

عبدالقيوم  
القيوم



The Giants  
Of Chemistry

# المشرفين على إعداد المذكرة

عبد الحميد النحاس  
01007840117

2

محمد جلال  
01113675361

1

جمال طه  
01005540080

4

محمد البيلى  
01008856806

3

هشام نصار

6

نجوان أمين  
01004378950

5

تامر حرب  
01111293779

8

أشرف إبراهيم  
01003099973

7

ميلاد مورييس  
01099006112

10

عبد النبي المتخصص  
01113360024

9

محمود عبد الرازق  
01281797232

12

مصطفى حمود  
01009887229

11

طارق داوود  
01119131863

14

أحمد زغلول  
01145583449

13

أحمد شامة  
01116566994

16

مدحت عواجة  
01090882626

15

معوذ العلاوى  
01018202575

17



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الباب  
الأول

# العناصر الانتقالية

قام بإعداد أسئلة هذا الباب

محمد شومان

01009715577

2

محمود عزب

01011842930

1

محمد الحضري

01224294892

4

تامر الحداد

01000765604

3

عمرو فضل

01009952939

6

محمد محمود

01012020356

5

السيد الشرييني

01063310450

7



## السؤال الأول

## اختر الاجابة الصحيحة مما يأتي

- 1- يذوب الحديد في الأحماض المخففة و يتكون ..... و هيدروجين  
[أ] أملاح حديد II [ب] أملاح حديد III [ج] أكسيد حديد II [د] أكسيد حديد III
- 2- يتفاعل أكسيد الحديد II مع الأحماض المخففة منتجا ملح .....  
[أ] الحديد II و ماء . [ب] الحديد II و هيدروجين . [ج] الحديد III و ماء . [د] الحديد III و هيدروجين .
- 3- عند تسخين كبريتات الحديد II بمغزل عن الهواء يتكون .....  
[أ] أكسيد حديد II [ب] أكسيد حديد مغناطيسي [ج] أكسيد الحديد III [د] كبريتات الحديد III
- 4- عند تسخين هيدروكسيد الحديد III لدرجة أعلى من 200 °C ينتج  
[أ] أكسيد حديد II [ب] أكسيد حديد مغناطيسي [ج] أكسيد الحديد III [د] هيدروكسيد الحديد II
- 5- في الشكل المقابل : المادة التي تسبب أكبر إنحراف لمؤشر الميزان الحساس عند وضعها في الأنبوبة تحتوى على .....  
[أ]  $V^{5+}$  [ب]  $Fe^{2+}$  [ج]  $Mn^{2+}$  [د]  $Cr^{3+}$
- 6- المركب  $FeCl_2$  .....  
[أ] بارا مغناطيسي وملون . [ب] دايا مغناطيسي وغير ملون . [ج] بارا مغناطيسي وغير ملون . [د] دايا مغناطيسي وملون .
- 7- عند تسخين أكسالات الحديد II في الهواء يتكون.....  
[أ] أكسيد حديد II [ب] أكسيد حديد مغناطيسي [ج] أكسيد الحديد III [د] كبريتات الحديد III
- 8- اذا امتصت عينة من عنصر انتقالي اللون YG من ضوء الشمس فإنها تظهر للعين باللون .....  
[أ] BV [ب] RO [ج] RV [د] BG
- 9- رتبت العناصر الآتية تبعاً لدرجة النشاط الكيميائي:- الحديد< النحاس< الفضة< البلاتين إذا علمت أن عنصر الأسكانديوم يحل محل هيدروجين الماء بنشاط شديد . ما هو المكان الذي تتوقع أن يحتله في الترتيب السابق؟  
[أ] بعد النحاس [ب] بين الحديد والنحاس [ج] بعد الفضة [د] قبل الحديد
- 10- أي من التراكيب الألكترونية التالية تمثل أيوناً لعنصر انتقالي.....  
[أ]  $[Ar] 4s^2 3d^8$  [ب]  $[Ar] 4s^1 3d^9$  [ج]  $[Ar] 4s^0 3d^9$  [د]  $[Ar] 4s^1 4d^8$
- 11- تتكون العناصر الانتقالية من عشرة اعمده رأسيه يكون العمود قبل الاخير تركيبه  
[أ]  $(n-1) d^1, ns^1$  ..... [ب]  $(n-2) d^1, ns^1$  [ج]  $(n-1) d^{10}, ns^1$  [د]  $(n-1) d^{10}, ns^2$
- 12- عند تسخين السبيريت بمغزل عن الهواء الجوى يتكون.....  
[أ] أكسيد حديد II [ب] أكسيد حديد مغناطيسي [ج] أكسيد الحديد III [د] هيدروكسيد الحديد III
- 13- يمثل الجدول التالي خصائص أربع فلزات ، أيهما يكون أكثرهم ملائمة لصناعة جسم الطائرات.....

	الكثافة	المتانة والقوة	مقاومة التآكل
أ -	كبيرة	كبيرة	منخفضة
ب -	كبيرة	منخفضة	منخفضة
ج -	منخفضة	كبيرة	كبيرة
د -	منخفضة	منخفضة	كبيرة



14- أي من الإختبارات الآتية تمثل عنصراً انتقالياً.....

درجة انصهار العنصر	لون كلوريد الملح له	الخاصية المغناطيسية	التوصيل الكهربى
أ - 179	أبيض	بارا مغناطيسية	جيدة جداً
ب - 234	عديم اللون	دايا مغناطيسية	جيدة
ج - 113	عديم اللون	دايا مغناطيسية	ضعيفة
د - 1495	أصفر	بارا مغناطيسية	جيدة جداً

15- أيون عنصر انتقالي  $X^{3+}$  تركيبه الإلكتروني هو  $3d^5, 4s^0 [Ar]$  فيكون العدد الذري له هو .....  
أ - 24      ب - 25      ج - 26      د - 27

16- يستخدم حمض ..... في التمييز بين أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد III  
أ. النيتريك المركز      ب. الهيدروكلوريك المخفف      ج. الكبريتيك المركز      د. الهيدروكلوريك المركز

17- العنصر الذي يمتلئ فيه المستوي الفرعي d قبل المستوي الفرعي s هو.....  
أ. الكروم      ب. النحاس      ج. الأسكانديوم      د. الخارصين

### علل لما يأتي تعليلاً علمياً مناسباً

### السؤال الثاني

- 1- يصعب اكسدة أيون المنجنيز II الي ايون المنجنيز III بينما يسهل اكسدة ايون الحديد II الي ايون الحديد III .
- 2- عناصر السلسلة الانتقالية الاولى لها نشاط حفزي مثالى .
- 3- عند تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون كلوريد الحديد II ولا يتكون كلوريد الحديد III .
- 4- يسبب حمض النيتريك المركز خمولا للحديد .
- 5- عنصر الحديد يختلف عن العناصر التي تسبقه في السلسلة الإنتقالية الأولى .
- 6- تختلف المجموعة الثامنة عن باقية المجموعات ( B ) .
- 7- تعتبر فلزات العملة (النحاس - الفضة - الذهب ) عناصر انتقالية .
- 8- بالرغم من أن السكندنيوم عنصر انتقالي الا أن مركباته دائما غير ملونه.
- 9- لا يستخدم المنجنيز والحديد في حاله النقية.
- 10- مركبات السكندنيوم غير ملونه ودايا مغناطيسية.
- 11- ايونات العناصر الإنتقالية ملونة لكنها عديمة اللون في بعض مركباتها.
- 12- ينصهر الحديد عند درجة حرارة عالية تصل الى  $1538^{\circ}C$  مئوية.
- 13- كثافة الحديد اكبر من كثافة التيتانيوم.
- 14- تتميز العناصر الانتقالية بتعدد حالات تأكسدها.
- 15- الكروم يقاوم التاكل رغم نشاطه الكيميائي.
- 16- عدد العناصر الانتقالية في الدورة الرابعه والخامسة والسادسة في الجدول الدوري 27 وليس 30.
- 17- الدور الذي يقوم به الغاز المائي يختلف عن الدور الذي يقوم به في فيشر وترويش.
- 18- يشذ التركيب الإلكتروني لعنصر Mo  $42$  عن باقى عناصر الدورة الانتقالية الثانية.
- 19- عند تسخين اكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء يتكون اكسيد حديد II وليس اكسيد حديد III.
- 20- عند تسخين كبريتات حديد II يتكون اكسيد حديد III.



## قارن بين كل مما يأتي

## السؤال الثالث

- 1- الفرن العالي وفرن مدركس من حيث ( مصدر العامل المختزل – طريقه الحصول علي العامل المختزل – معادلة الاختزال ) .
- 2- السبيكة البينية والسبيكة الاستبدالية والبينفلزيه مع ذكر مثال لكل منهما .
- 3- المادة البارامغناطيسية والمادة الديامغناطيسية.
- 4- طريقة الصهر وطريقة الترسيب الكهربى ( طرق تحضير السبائك ).
- 5- خامات الحديد من حيث الاسم والصيغه والخواص.

## كيف تميز بين

## السؤال الرابع

- 1- حمض الكبريتيك المخفف وحمض الكبريتيك المركز ( باستخدام برادة حديد ) .
- 2- حمض النيتريك المركز وحمض الكبريتيك المركز.
- 3- أكسيد حديد أسود وبرادة حديد.
- 4- سبيكة الحديد الصلب وسبيكة السمنتيت.
- 5- سبيكة حديد وخرصين وسبيكة حديد ونحاس.

## اذكر أهمية أو استخدامات كل مما يلي

## السؤال الخامس

1- ثانى اكسيد التيتانيوم .	2- عنصر الكروم	3- ثانى كرومات البوتاسيوم
4- الصلب المضاف اليه نسبة ضئيلة من الفانديوم	5- اكسيد الكروم III	6- ثانى اكسيد المنجنيز
7- خامس اكسيد الفانديوم	8- سبائك الحديد مع المنجنيز	9- برمنجنات البوتاسيوم
10- كبريتات المنجنيز II	11- عنصر الحديد.	12- الغاز المائى
13- كوبلت 60	14- الكوبلت.	15- سبائك النيكل – كروم
16- محلول فهلنج .	17- الخارصين	18- اكسيد الخارصين
19- كبريتيد الخارصين.	20- المحولات الاكسجينية / الفرن المفتوح / الفرن الكهربى	
21-21- العزم المغناطيسي	22- اكسيد حديد ثلاثي	

## تخير من العمودين (B) و(C) ما يناسب العمود (A)

## السؤال السادس

(C)	(B)	(A)
أ - التي تحضر بالترسيب الكهربى	أ - يعرف باسم المجناتيت	1 - الكوبلت
ب - ولها الصيغة $Fe_3C$	ب - من السبائك	2 - أكسيد الحديد الأسود
ج - وله 12 نظير مشع	ج - من السبائك البينفلزية	3 - الهيماتيت
د - وله الصيغة $Fe_3O_4$	د - قابل للتمغظ	4 - النحاس الأصفر
هـ - ولونه أحمر داكن سهل الاختزال	هـ - نسبة الحديد فيه من 60:50 %	5 - السيمنتيت
و - وله الصيغة $FeCO_3$	و - من السبائك البينية	



(C) ناتج التفاعل	(B) العامل الحفاز	(A) التفاعل
مسلي صناعي ماء واكسجين غاز الهيدروجين والاكسجين حمض الكبريتيك غاز النشادر	$V_2O_5$ Fe Ni $CuSO_4$ $MnO_2$	انحلال فوق اكسيد الهيدروجين طريقة التلامس طريقة هابر بوش هدرجة الزيوت النباتية

## اذكر دور كلا من

## السؤال السابع

- 1- فيشر - ترويش  
2- هابر-بوش

## وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة

## السؤال الثامن

- 1- اثر حراره على السديريت ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مخفف  
2- اثر حراره على الليمونيت ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مركز  
3- اثر حراره على اكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ثم تفاعل الناتج مع حمض هيدروكلوريك مخفف  
4- اثر حراره على هيدروكسيد الحديد III ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مركز  
5- اثر حراره على كبريتات الحديد II ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مركز  
6- كيف تحصل على كبريتات حديد (III) من اكسيد حديد (II).  
7- كيفية الحصول على كبريتيد الحديد (II) من اكسيد الحديد المغناطيسي.  
8- كيفية الحصول على اكسيد الحديد المغناطيسي من هيدروكسيد حديد (III).  
9- كيفية الحصول على كلوريد حديد (III) من اوكسالات الحديد (II).

## ما المقصود بكل مما يأتي

## السؤال التاسع

- 1- العنصر الانتقالي  
2- اللون المتمم  
3- عملية التحميص  
4- ظاهرة الخمول  
5- التركيز.  
6- التليد.  
7- طريقة التلامس

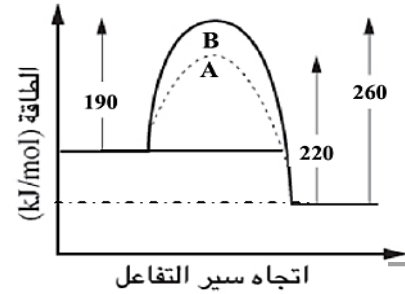
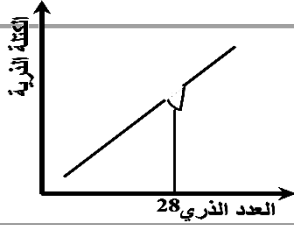
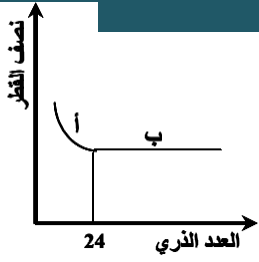
## اكتب المصطلح العلمي الدال علي العبارات الاتية

## السؤال العاشر

- 1- مجموعة من العناصر ينتهي توزيعها بـ  $nS^2, (n-1)d^{10}$   
2- عناصر فلزية تتميز بأن لها حالة تأكسد واحدة غالباً.  
3- خواص كان لها الفضل الكبير في فهمنا لكيمياء العناصر الانتقالية.  
4- عنصر انتقالي يوجد في القشرة الارضية بكميات محدودة.  
5- عنصر إنتقالي عزمه المغناطيسي في حالته الذرية وفي حالة تأكسده (+2) يساوي 5.  
6- عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى لا يستخدم الكترونات d في تكوين مركبات  
7- المركب الكيميائي الذي يعطى عند تحلله الحراري ثاني اكسيد الكربون واكسيد الحديد (II).  
8- العنصر الذي يكون فيه الاوربيبتالات d او f ممتلئة سواء في الحالة الذرية او في اي حالة من حالات تاكسده.  
9- أحد خامات الحديد لا يخضع لقوانين التكافؤ  
10- أحد خامات الحديد يصعب أكسدته ( المركب الناتج من أكسدة الحديد أكسدة تامة ).  
11- عنصران من السلسلة الانتقالية الأولى لكلا منهما حالة تأكسد واحدة .

## اجب عن الاسئلة الاتية

## السؤال الحادي عشر



- 1- الشكل البياني الموجود امامك يمثل العلاقة البيانية بين العدد الذري ونصف القطر لعناصر السلسلة الانتقالية الاولى على مرحلتين أ و ب  
1- فسر في ضوء دراستك هذه العلاقة ؛  
2- وضح كيف يمكن استخدام العلاقة السابقة في المرحلة ب في صناعة احد انواع السبائك . أذكر هذا النوع .

- 2- الشكل البياني الموجود امامك يمثل العلاقة البيانية بين العدد الذري و الكتلة الذرية لعناصر السلسلة الانتقالية الاولى .  
فسر في ضوء دراستك عدم انتظام التدرج في الكتلة الذرية

- 3- ادرس الشكل المقابل يوضح طاقة التنشيط قبل وبعد استخدام عنصر انتقالي كعامل حفاز  
أجب عما يأتي  
أ- ماذا يمثل المنحنيين A , B ب- ما قيمة طاقة التنشيط بدون عامل حفاز .  
ج- ما قيمة طاقة التنشيط بعد استخدام عامل حفاز .  
د- ما قيمة طاقة التنشيط قبل استخدام عامل حفاز للتفاعل العكسي  
هـ- هل هذا التفاعل طارد أم ماص للحرارة و- حدد طاقة هذا التفاعل .

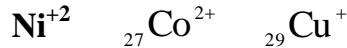
- 4- رتب المواد الاتية :

أ-  $FeCl_3$  ,  $CuCl_2$  ,  $Cr_2O_3$  ,  $TiO_2$  تصاعديا حسب عزمها المغناطيسي مع بيان السبب .

- 5- صنف السبائك التالية طبقا لما درست : 1-السمنتيت 2-الحديد الصلب 3-الذهب والنحاس .

- 6- صنف كل من المواد التالية إلى :

- مواد ملونة و مواد غير ملونة

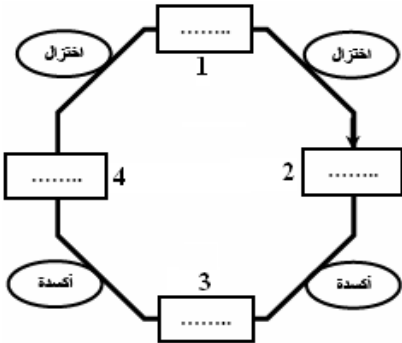


- 7- إملأ الفراغات في الشكل المقابل بما يناسبها مما يلي حسب تدرج عملية الأكسدة والإختزال في إتجاه عقارب الساعة :

- أكسيد الحديد المغناطيسي الأسود  $Fe_3O_4$

- فلز الحديد  $Fe$  - أكسيد الحديد III  $Fe_2O_3$

- أكسيد الحديد II  $FeO$



- 8- يكون الألومنيوم مع العناصر الانتقالية عدة انواع مختلفة من السبائك وضح في حدود ما درست ثلاث امثله منها موضحا أهميته ان وجد؟

- ماذا يحدث إذا :  
1- تم غمس مقبض حديدي موصل بالكاثود في محلول يحتوي على  $Zn^{2+}$  ,  $Cu^{2+}$  .  
2- امتصت المادة جميع الوان الضوء المرئي.

- 9- ماهي الايونات التي لايمكن الحصول عليها بالتفاعلات الكيميائية في الظروف العادية مايتى:  
 $({}_{30}Zn^{2+}/{}_{27}Co^{2+}/{}_{25}Mn^{4+}/{}_{21}Sc^{2+})$

- 10- سبيكة من الحديد والكربون . كيف تفصل الكربون ؟

11- لديك سبيكة من الحديد والنحاس وضح الاتي

أ- كيف تحصل علي الحديد من هذه السبيكة

ب- كيف تحصل علي النحاس منها بطريقتين.

- 13- ما المقصود بالخمول الكيميائي ؟؟ ثم اذكر طرق ازالته؟؟؟

## تنويه

الاسئلة دي لازم مدرسك هو اللي يشرحها لك  
ويجاوبك عليها لازم اجابتها تكتبها بخط ايدك عشان  
كدا لم نجيب عنها وتركنا لكم التواصل مع المعلم  
الخاص بك او مع صفحة عمالة الكيمياء

## للمتفوقين

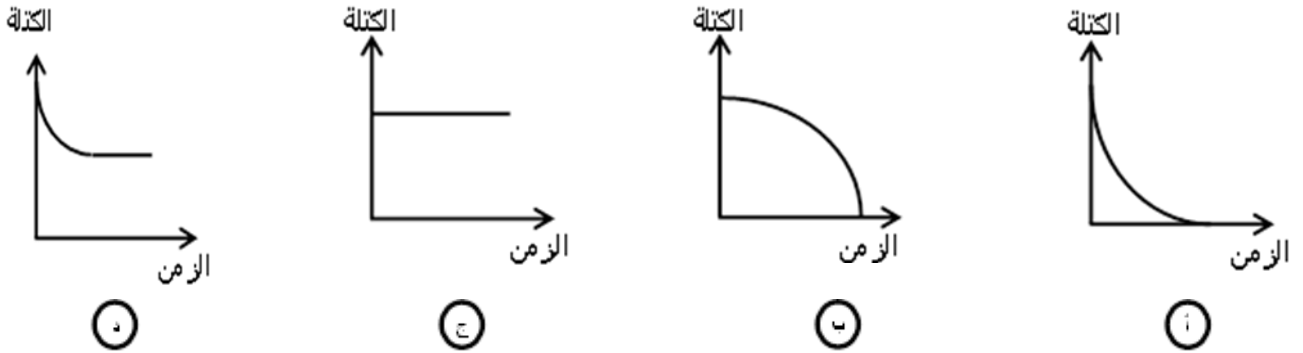
## إبرة في كوم قش

## اكتب المصطلح العلمي الدال علي العبارات الاتية :-

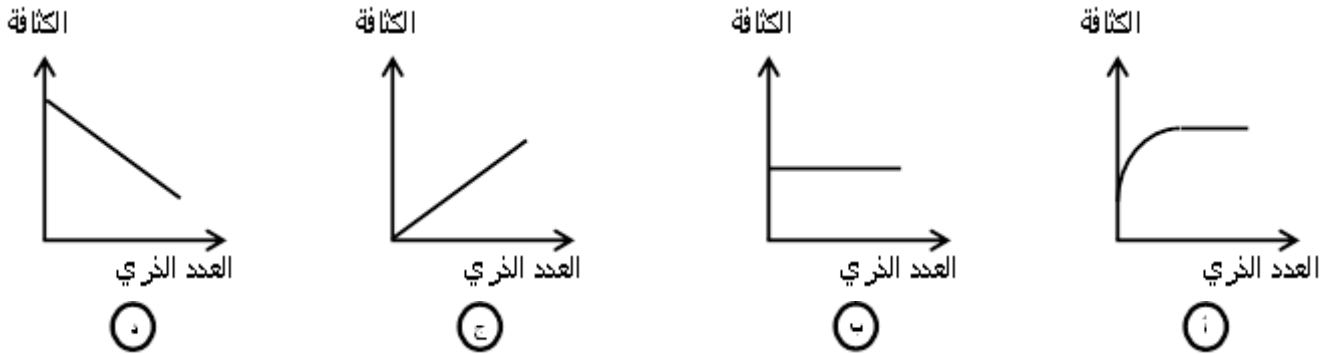
1. لها دور كبير في ظهور مركبات الكروم (III) باللون الاخضر.
2. تطبيق صناعي للعناصر الانتقالية يفسر علي اساس اشتراك الكترونات المستوي الفرعي 3d , 4s في التفاعل.
3. الطريقة الفيزيائية المستخدمة لازالة الطبقة المتكونة عند وضع الحديد في حمض نيتريك مركز .
4. الطريقة الكيميائية المستخدمة لازالة الطبقة المتكونة عند وضع الحديد في حمض نيتريك مركز .

## اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات الاتية :-

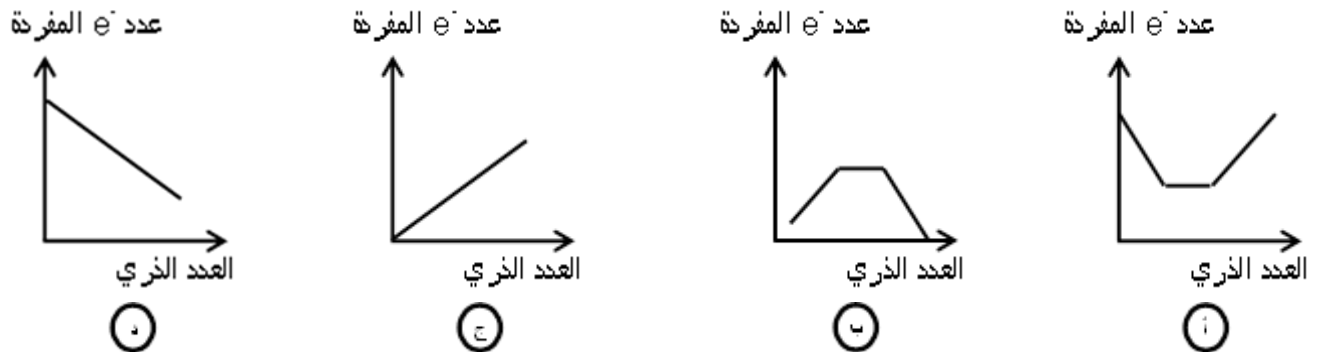
(1) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين الزمن وكتلة عينة من هيدروكسيد الحديد III يتم تسخينها بشدة



(2) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين الكثافة و العدد الذري للعناصر الانتقالية في السلسلة الاولى



(3) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين عدد الالكترونات المفردة و العدد الذري للعناصر الانتقالية في السلسلة الاولى



## اسئلة متنوعة :-

1- لديك أربع سيقان متماثلة للعناصر الأتية Fe - Cu - Ni - Ti أيهما يمتلك أكبر قدرة على التوصيل الكهربائي .

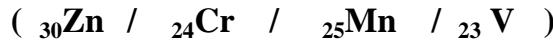
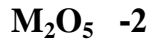
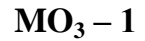
2- ماذا يحدث إذا :

1- تم غمس مقبض حديدي موصل بالكاثود في محلول يحتوي على  $Zn^{+2}$  ,  $Cu^{+2}$  .

2- امتصت المادة جميع ألوان الضوء المرئي .



3- أي العناصر التالية يمكنها تكوين الأكسيد :



4- قطعة معدنية قد تكون حديد كيف تنفي أو تثبت ذلك دون استخدام مغناطيس ؟

5- كيف تميز بين : محلول كلوريد الكوبلت ومحلول كلوريد الخارصين ؟

6- لديك أكاسيد الحديد التالية [ FeO / Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ]

1- أي من الأكاسيد الثلاثة يمكن أن تستخدم للحصول على أملاح حديد II و حديد III معا ، مع التعليل والتوضيح بالمعادلات .

2- أي من هذة الأكاسيد يصعب أكسدته ؟ ولماذا ؟

3- اختر أحد الأكاسيد السابقة ثم وضح بالمعادلات كيف يمكنك الحصول مئة على كبريتات الحديد II فقط.

7- وضح ذلك بيانيا :

(1) العلاقة بين عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الفرعي 3d والعزم المغناطيسي.

(2) العلاقة بين عدد الإلكترونات المفردة في مستوى الطاقة الفرعي 3d والعزم المغناطيسي.

8- كم يكون العدد الذري لعنصرين من السلسلة الانتقالية الثانية العزم المغناطيسي لكل منهما يساوي 3 ؟

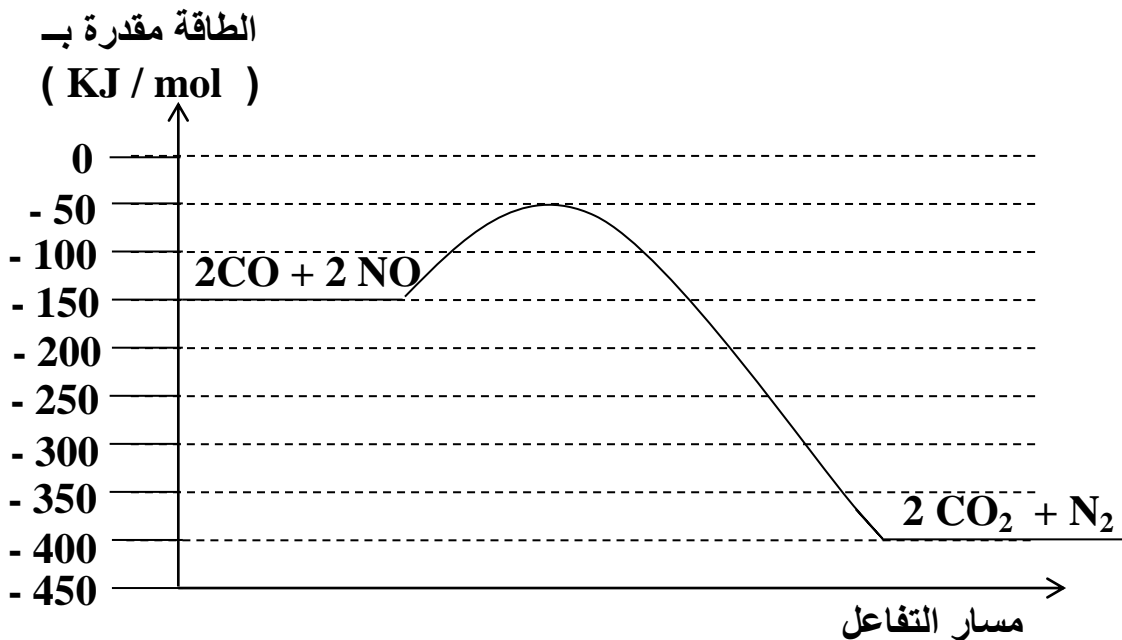
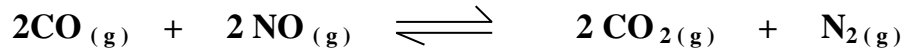
9- إذا كان لديك محلول يحتوي علي أيونات V<sup>3+</sup> وآخر يحتوي علي أيونات Zn<sup>2+</sup> :

أ- أيأ من المحلولين يكون عديم اللون ؟ ولماذا ؟

ب- عند حدوث تفاعل كيميائي بين المحلولين ، أيأ منهما يقوم بدور العامل المؤكسد وأيها يقوم بدور العامل المختزل

؟ مع تفسير إجابتك .

17 - الشكل البياني التالي يعبر عن التفاعل الإنعكاسي :-



(1) احسب قيمة  $\Delta H$  للتفاعل الطردي

(2) هل هذا التفاعل ماص أم طارد للحرارة ؟

(3) احسب مقدار طاقة تنشيط التفاعل العكسي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الكيمياء



الباب  
الثاني

# التحليل الكيمياء

قام بإعداد أسئلة هذا الباب

السيد الجوهري

2

أحمد إبراهيم

01006936781

1

أحمد عبد الوارث

4

خالد حشيش

01095699599

3

رشا البحيري

01013703233

6

عاطف القوصي

01007201734

5

حمادة فتحى

01095564440

8

عبد الله الحبشى

01099592878

7

محمد عبد الصمد

01004206420

10

سيد خضيرى

01140063775

9

## اختر الاجابة الصحيحة مما يأتي

## السؤال الأول

- 1- عند تسخين محلول بيكربونات صوديوم مع محلول كبريتات الماغنسيوم يتكون .....  
(أ) كربونات الصوديوم (ب) راسب ابيض (ج) بيكربونات ماغنسيوم (د) لا شيء مما سبق
- 2- عند اضافة حمض الهيدروكلوريك المخف الى ملح مجهول يتصاعد غاز يحول لون ورقة مبللة بـ  $K_2Cr_2O_7$  المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من البرتقالي الى الاخضر يكون الشق الحامضي للملح المجهول .....  
(أ)  $CO_3^{-2}$  (ب)  $SO_3^{-2}$  (ج)  $NO_3^-$  (د)  $S^{-2}$
- 3- عند اضافة اسيتات الرصاص II الي محلول ..... يتكون راسب اسود .  
(أ) كبريتات الصوديوم (ب) نترات الصوديوم (ج) فوسفات الصوديوم (د) كبريتيد الصوديوم
- 4- عند اضافة حمض الهيدروكلوريك الى ملح ..... يتصاعد غاز نفاذ الرائحة ويتكون راسب اصفر  
(أ) كبريتيد (ب) كربونات (ج) ثيوكبريتات (د) كبريتيت
- 5- أي المواد الاتية يمكن استخدامها لتقليل اثر الرائحة النفاذة لغاز كلوريد الهيدروجين  
(أ)  $CO_2$  (ب)  $SO_2$  (ج)  $NH_3$  (د)  $H_2S$
- 6- محلول ملح ..... يتفاعل مع محلول نترات الفضة يتكون راسب اسود بعد التسخين  
(أ) كبريتيت (ب) كبريتيد (ج) كلوريد (د) يوديد
- 7- عند اضافة محلول كلوريد الباريوم الي محلول كبريتات الصوديوم يتكون راسب .....  
(أ) ابيض (ب) اصفر (ج) أزرق (د) بنفسجي
- 8- عند اضافة محلول كلوريد الباريوم الي محلول نترات الفضة يتكون راسب .....  
(أ) ابيض (ب) اصفر (ج) أزرق (د) بنفسجي
- 9- تفاعل محلول ملح ..... مع محلول نترات الفضة يتكون راسب اصفر يذوب في محلول النشادر .  
(أ) الكلوريد (ب) البروميد (ج) اليوديد (د) الفوسفات
- 10- يتصاعد غاز عديم اللون ويكون سحب بيضاء كثيفة مع ساق مبللة بمحلول النشادر عند اضافة حمض الكبريتيك المركز الي ملح .....  
(أ) كلوريد (ب) بروميد (ج) يوديد (د) نترات
- 11- الأنيون الذي يكون راسب مع كل أيونات الفضة وأيونات الباريوم هو .....  
(أ) الكلوريد (ب) الفوسفات (ج) النترات (د) البيكربونات
- 12- عند اضافة اسيتات الرصاص II الي محلول كبريتات الصوديوم يتكون راسب لونه .....  
(أ) اسود (ب) ازرق (ج) اخضر (د) ابيض
- 13- للتمييز بين راسبين من كبريتات و فوسفات الباريوم يستخدم .....  
(أ) محلول النشا (ب) محلول النشادر (ج) هيدروكسيد صوديوم (د) حمض HCl
- 14- الكاتيون الذي يترسب على هيئة كلوريد شحيح الذوبان في الماء هو :  
(أ)  $Cu^{+2}$  (ب)  $Al^{+3}$  (ج)  $Hg^+$  (د)  $Fe^{+2}$
- 15- كاشف المجموعة التحليلية الثانية هو .....  
(أ)  $NH_4OH$  (ب)  $NH_4Cl$  (ج)  $H_2S + NH_4Cl$  (د)  $H_2S + HCl$
- 16- تترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة علي هيئة ..... بينما تترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية على هيئة .....  
(أ) كلوريدات - كبريتيدات (ب) كلوريدات - كربونات  
(ج) هيدروكسيدات - كلوريدات (د) هيدروكسيدات - كبريتيدات
- 17- ترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة في صورة .....  
(أ) كبريتيدات (ب) كبريتات (ج) كربونات (د) هيدروكسيدات
- 18- من الهيدروكسيدات التي يمكن ذوبانها في وفرة من هيدروكسيد الصوديوم .....  
(أ) هيدروكسيد الخارصين (ب) هيدروكسيد الألومنيوم (ج) هيدروكسيد النحاس II (د) أ ، ب معاً



- 19- عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف وإضافة هيدروكسيد الأمونيوم الي محلول الناتج يتكون .  
( أ ) راسب بني محمر ( ب )  $Fe(OH)_2$  ( ج ) راسب ابيض مصفر ( د )  $FeSO_4$
- 20- عند إضافة محلول  $NaOH$  إلي محلول ..... يتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة منه ، وعند إضافة هذا المحلول المجهول إلي محلول كلوريد الباريوم يتكون راسب .....
- ( أ )  $FeCl_3$  / بني محمر ( ب )  $Al_2(SO_4)_3$  / أبيض ( ج )  $CaSO_4$  / أبيض ( د )  $FeCl_2$  / أبيض مخضر
- 21- عند إضافة وفرة من هيدروكسيد الامونيوم الي محلول ملح الالومنيوم يتكون .....
- ( أ ) راسب ابيض مخضر ( ب ) ميتا الومينات الصوديوم ( ج ) راسب ابيض جيلاتيني ( د ) جميع ما سبق
- 22- عند تعرض محلول كبريتات الحديد II للهواء الجوي لفترة كافية ثم إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم له يتكون راسب لونه بني محمر لحدوث عمليتي .....
- ( أ ) إختزال ثم ترسيب ( ب ) ترسيب ثم أكسدة ( ج ) أكسدة ثم ترسيب ( د ) ترسيب ثم إختزال
- 23- عند خلط حجوم متساوية من محلول  $HCl$  تركيزه  $0.5M$  ومحلول  $Na_2CO_3$  تركيزه  $0.5M$  يكون المحلول الناتج .....
- ( أ ) حمضي ( ب ) قلوي ( ج ) متعادل ( د ) متردد
- 24- التمييز بين محلول كربونات الصوديوم و محلول بيكربونات الصوديوم يتم بواسطة .....
- ( أ ) محلول نترات الفضة ( ب ) محلول أسيتات الرصاص (II)  
( ج ) محلول كبريتات الماغنسيوم ( د ) حمض الهيدروكلوريك المخفف
- 25- يتشابه تفاعل محلول كلوريد الباريوم مع محلولي فوسفات الصوديوم وكبريتات الصوديوم - كل على حدا - في .....
- ( أ ) تكون ملح شحيح الذوبان في الماء ( ب ) تصاعد غاز  
( ج ) ذوبان الراسب المتكون في حمض  $HCl$  ( د ) تكون ماء
- 26- اذا تعادل  $30\text{ ml}$  من حمض النيتريك مع  $10\text{ ml}$  من هيدروكسيد الماغنسيوم تركيزه  $0.3\text{ M}$  فان تركيز حمض النيتريك يساوى .....
- ( أ )  $0.01\text{ M}$  ( ب )  $0.02\text{ M}$  ( ج )  $0.1\text{ M}$  ( د )  $0.2\text{ M}$
- 27- اذا تفاعل  $20\text{ ml}$  من حمض الهيدروكلوريك  $0.2\text{ M}$  مع  $10\text{ ml}$  من هيدروكسيد الكالسيوم تركيزه  $0.3\text{ M}$  فإن  $pH$  للمحلول الناتج .....
- ( أ ) اكبر من 7 ( ب ) اقل من 7 ( ج ) تساوي 7 ( د ) لا توجد اجابة صحيحة
- 28- اذا تم معايرة  $20\text{ ml}$  من  $0.1\text{ M}$   $NH_4OH$  بواسطة  $10\text{ ml}$  من  $0.2\text{ M}$   $HCl$  فإن  $pH$  للمحلول الناتج .....
- ( أ ) اكبر من 7 ( ب ) اقل من 7 ( ج ) تساوي 7 ( د ) لا توجد اجابة صحيحة

## علل لما يأتي تعليلا علمياً مناسباً

## السؤال الثاني

- 1- يتم إجراء التحليل الوصفي قبل التحليل الكمي .
- 2- يمكن التمييز بين ملح كربونات الصوديوم وكربونات الكالسيوم باستخدام الماء.
- 3- يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف للفرقة بين ملح كربونات الصوديوم ونيتريت الصوديوم.
- 4- يتكون راسب ابيض علي البارد عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم الي محلول كربونات الصوديوم ، ولا يتكون راسب إلا بعد التسخين عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلي محلول بيكربونات الصوديوم .
- 5- تسود ورقه مبلله باسيتات الرصاص II عند تعرضها لغاز كبريتيد الهيدروجين.
- 6- يتكون راسب ابيض عند اضافته محلول نترات الفضة الي محلول كلوريد الصوديوم.
- 7- تصاعد ابخره بنفسجية عند اضافته حمض الكبريتيك المركز الي ملح يوديد الصوديوم مع التسخين .
- 8- لا يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف انيونات الكبريتات والفوسفات .
- 9- الكشف عن الشق القاعدي أكثر تعقيدا من الكشف عن الشق الحامضي للأملاح .

- 10- يذوب كربونات الكالسيوم في الماء الذي يحتوي علي ثاني اكسيد الكربون .
- 11- استخدام ورق ترشيح عديم الرماد عند اجراء عملية التحليل الكيميائي بطريقة الترسيب.
- 12- عدم استخدام دليل الفينولفثالين في التعرف على الأوساط الحامضية .
- 13- لا يستخدم محلول حامضي للتمييز بين عباد الشمس والميثيل البرتقالي .
- 14- تستخدم الأدلة في التعرف على نقطه نهاية التفاعل في تفاعلات التعادل.
- 15- لا يستخدم حمض الهيدروكلوريك للتمييز بين املاح الكربونات والبيكربونات

### اكتب المصطلح العلمي الدال علي العبارات الاتية

### السؤال الثالث

- 1- العلم الذي يهتم بدراسة الطرق والاجهزة لمعرفة مكونات المادة .
- 2- عملية تعيين تركيز حمض او (قاعدة) بمعلومية الحجم اللازم منه للتعادل مع قاعدة او (حمض) معلوم الحجم والتركيز.
- 3- عملية قياس الحجم المستهلك من محلول مادة معلومة التركيز عند معايرتها مع حجم معلوم من محلول مادة أخرى مجهولة التركيز .
- 4- عملية فصل المادة المراد تقديرها وتعيين كتلتها ثم حساب كميتها باستخدام قوانين الحساب الكيميائي ويتم الفصل بطريقة التطاير أو الترسيب .
- 5- المحلول معلوم التركيز والحجم.
- 6- نوع من ورق الترشيح يحترق احتراقاً كاملاً ولا يترك رماد.

### اذكر أهمية واستخدام كل مما يلي

### السؤال الرابع

1) التحليل الكيميائي في مجال :- الطب – الزراعة – الصناعة – خدمة البيئة	
2) التحليل الكيفي	3) التحليل الكمي
4) تحليل المركبات العضوية	5) حمض الهيدروكلوريك في مجال الكيمياء التحليلية
6) هيدروكسيد الكالسيوم	7) محلول كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز
8) كبريتات الماغنسيوم	9) محلول نترات الفضة
10) محلول اسيتات الرصاص II	11) محلول اليود
12) حمض الكبريتيك المركز في مجال الكيمياء التحليلية	13) محلول برمنجانات البوتاسيوم
14) حمض الكبريتيك المخفف في مجال الكيمياء التحليلية	15) محلول النشادر
16) محلول النشا	17) اختبار الحلقة البنية
18) محلول كلوريد الباريوم	19) محلول الصودا الكاوية في مجال الكيمياء التحليلية
20) محلول النشادر في مجال الكيمياء التحليلية	21) غاز كبريتيد الهيدروجين في الكشف عن الشقوق القاعدية
22) محلول كربونات الامونيوم	23) الكشف الجاف ( لهب بنزن )
24) تفاعلات التعادل	25) تفاعلات الاكسدة والاختزال
26) تفاعلات الترسيب	27) الادلة
28) الميثيل البرتقالي	29) الفينولفثالين
30) عباد الشمس وازرق بروموتيمول	

### كيف تميز عمليا بين

### السؤال الخامس

- 1- محلول كبريتيد الصوديوم ومحلول كلوريد الصوديوم
- 2- محلول فوسفات الصوديوم و محلول يوديد الصوديوم.
- 3- محلول كبريتيد صوديوم و محلول كبريتيت صوديوم.
- 4- كبريتات الصوديوم وفوسفات الصوديوم.
- 5- ثيو كبريتات الصوديوم وكبريتيد الصوديوم
- 6- حمض الكبريتيك المركز وحمض الفوسفوريك المركز.
- 7- حمض الهيدروكلوريك وحمض الكبريتيك.
- 8- نترات الصوديوم ونيترت الصوديوم.
- 9- كلوريد حديد II وكلوريد حديد III .
- 10- محلول هيدروكسيد الصوديوم ومحلول هيدروكسيد الأمونيوم.
- 11- كبريتات حديد III و كبريتات ألومنيوم.
- 12- محلول نترات الفضة ومحلول كلوريد الباريوم.
- 13- هيدروكسيد الصوديوم وحمض الهيدروكلوريك باستخدام أزرق بروموتيمول .

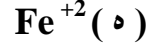
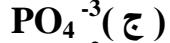
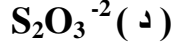
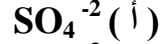
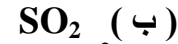
## السؤال السادس استنتج اسم الملح وصيغته الكيميائية من خلال التجارب التالية

- 1- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح الصلب تصاعد غاز عديم اللون يحول لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من اللون البرتقالي إلى اللون الأخضر مع ظهور معلق أصفر ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول الملح يتكون راسب بني محمر .
- 2- أضيف إلى الملح الصلب حمض الكبريتيك المركز الساخن فتصاعد غاز يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بمحلول الأمونيا ، وعندما أضيف إلى محلول الملح حمض  $H_2SO_4$  مخفف تكون راسب أبيض
- 3- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف للملح الصلب يتصاعد غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى المحلول المتبقي من التجربة السابقة يتكون راسب أبيض مخضر .
- 4- عند إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض ، وعند إضافة محلول النشادر إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض جيلاتيني .
- 5- عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض يتحول إلى اللون البنفسجي عند تعرضه للضوء. وعند إضافة كربونات الأمونيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض .
- 6- عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض بعد التسخين . وعند تعريض قليل من الملح على سلك بلاتيني للهب بنزن يكسبه لون احمر طوي .

## أجب عما يأتي

## السؤال السابع

س 1 كيف تكشف عن الاتي بتجربة اساسية :



س 2 ما الأساس العلمي الذي يعتمد عليه كل من :

( أ ) الكشف عن الشقوق الحامضية

( ب ) الكشف عن الشقوق القاعدية

( ج ) التحليل الكمي الكتلي بطريقة التطاير

( د ) التحليل الكمي الكتلي بطريقة الترسيب

س 3 أوجد حلاً علمياً للمشكلات الآتية " في حدود ما درست " :

(1) كيفية التمييز بين ملحي كربونات وبيكربونات الصوديوم حيث أن كلاهما يكون مع حمض HCl المخفف غاز  $CO_2$  الذي يعكر ماء الجير الرائق.

(2) كيفية التمييز بين محلول النشادر و محلول ثيوسيانات الأمونيوم.

(3) كيفية التمييز بين كبريتات الباريوم و فوسفات الباريوم حيث ان كلاهما راسب أبيض اللون.

(4) كيفية التمييز بين يوريد الفضة و فوسفات الفضة حيث أن كلاهما راسب أصفر اللون.

(5) كيفية التمييز بين محلولي كلوريد الألومنيوم كلوريد الأمونيوم.

س 4 إذا كان لديك عينة من مادة ما كيف يمكنك التعرف علي الصيغة الجزيئية لهذه المادة .

س 5 رتب الأكاسيد الآتية تصاعدياً حسب نسبة الأوكسجين في الأكسيد (  $Fe_3O_4 - Fe_2O_3 - FeO$  )

علماً بأن (  $O = 16$  ,  $Fe = 56$  )

س6 لديك الكاتيونات التالية (  $Al^{+3} / Ca^{+2} / Hg^{+} / Cu^{+2}$  )

(1) صنف كل كاتيون منهم إلى المجموعة التحليلية التي ينتمي إليها .

(2) حدد الكاتيون الذي يكون راسب أسود عند إضافة كاشف المجموعة إليه .

(3) حدد الكاتيون الذي يكون راسب أبيض جيلاتيني مع كاشف مجموعته ، ولماذا لا يذوب الراسب في الزيادة من هذا الكاشف ، ثم اذكر طرق إذابته .

(4) حدد الكاتيون الذي يمكن الكشف عنه بالكشف الجاف ، وما هو لونه في هذا الكشف .



- س 7 اذكر طريقتين مختلفتين للكشف عن النشادر؟
- س 8 اشرح تجربة عملية لتعيين تركيز محلول NaOH ، باستخدام حمض 0.1 HCL مولر
- س 9 اذكر أسم الغاز المتصاعد في كل حالة مما يلي مع كيفية التعرف عليه .  
 (1) إضافة حمض الكبريتيك المركز الى الملح الصلب لبروميد الصوديوم  
 (2) إضافة حمض الهيدروكلوريك الى الملح الصلب لنيتريت الصوديوم
- س 10 تنتج غازات كبريتيد الهيدروجين H<sub>2</sub>S وثاني اكسيد الكربون CO<sub>2</sub> وثاني اكسيد الكبريت SO<sub>2</sub> من الانشطة الصناعية مسببة تلوثاً شديداً للبيئة . في حدود دراستك اقترح حلاً كيميائياً للتخلص من هذه الغازات الملوثة للهواء .
- س 11 اذا علمت ان كاشف المجموعة الخامسة التحليلية هو محلول كربونات الامونيوم في حدود دراستك .  
 وضع اذا كان ممكناً ان تنتمي الكاتيونات التالية لهذه المجموعة ام لا ؟ فسر اجابتك .  
 Sr<sup>2+</sup> - Na<sup>1+</sup> - Ba<sup>2+</sup> - K<sup>1+</sup> - Ca<sup>2+</sup>

## مسائل

## السؤال الثامن

- 1- احسب حجم الماء اللازم اضافته الي 200mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.3 لتحويله الي محلول مخفف 0.1 M
- 2- احسب التركيز المولاري لحمض الفوسفوريك الذي يلزم 50 ml منه لمعايرة 100 ml من هيدروكسيد الباريوم تركيزه 0.5 M
- 3- أضيف 25mL من محلول كربونات الصوديوم تركيزه 0.3M إلى 25mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.4M ما المادة الزائدة؟ وما عدد مولاتها المتبقية بدون تفاعل .
- 4- مخلوط من هيدروكسيد الصوديوم وكبريتات الصوديوم كتلته 1g أذيب في الماء ثم تعادل مع 20mL من حمض كبريتيك تركيزه 0.2mol/L احسب النسبة المئوية لهيدروكسيد الصوديوم في المخلوط.  
 (Na = 23 , O = 16 , H = 1)
- 5- إذا كانت كتلة عينة من ملح كربونات الصوديوم المتهدرتة 2.86g ، وسختت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت 1.06g .  
 أ- كتلة ماء التبخر في الملح المتهدرت.  
 ب- النسبة المئوية لماء التبخر في الملح المتهدرت.  
 ج- عدد مولات جزيئات ماء التبخر في المول من كربونات الصوديوم المتهدرتة.  
 د- الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت.  
 [H = 1 , O = 16 , Na = 23 , C= 12]
- 6- احسب عدد مولات ماء التبخر في عينة من كبريتات الماغنسيوم المتهدرتة إذا علمت أنها تحتوى على 62.26% من كتلتها ماء تبخر؟ [Mg = 24 , S = 32 , H = 1 , O = 16]
- 7- إذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف اليه وفرة من نترات الفضة فترسب 4.628 g من كلوريد الفضة احسب :  
 1- كتلة كلوريد الصوديوم .  
 2- نسبة الكلور في كلوريد الفضة .  
 3- نسبة الكلور في العينة .  
 4- نسبة الكلور في كلوريد الصوديوم .
- 8- عينة غير نقية من الحجر الجيري كتلتها 5g - أضيف اليها 100 ml من حمض الهيدروكلوريك 1 mol / L وبمعادلة الفائض من الحمض بعد إتمام التفاعل لزم 60 ml من هيدروكسيد صوديوم 0.1 mol / L - احسب النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم في العينة .

9- في احدى التجارب التي استخدم فيها محلول نترات الفضة للتفرقة بين انيونين نتج 2.25 g من راسب اصفر اللون لملح الفضة يذوب في محلول النشادر . ماهو هذا الانيون ؟ احسب كتلة نترات الفضة المستخدمة في هذه التجربة .

10- أذيب 0.915 g من بلورات نقية من كلوريد الباريوم المتهدرت  $BaCl_2 \cdot xH_2O$  في الماء الساخن ، وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة حتى تمام ترسيب كلوريد الفضة ، وبعد فصل الراسب بالترشيح والتجفيف كانت كتلته 1.077 g ، احسب قيمة ( x ) .  
(Ba =137 , Cl =35.5 , Ag = 108 ,H= 1 , O=16)

11- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة في 450 mL من محلول الصودا الكاوية ، إذا علمت أن 15mL من هذا المحلول تلزم لمعادلة 25mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M .  
(Na = 23 , O=16 , H=1)

12- أذيب 5.6 جم من هيدروكسيد البوتاسيوم لتكوين محلول حجمه 100 مل احسب حجم حمض الكبريتيك 0.5 مولر اللازم لمعايرة 30 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم  
( K = 39 , O=16 , H=1)

## تتويه

الاسئلة دي لازم مدرسك هو اللي يشرحها لك  
ويجاوبك عليها لازم اجابتها تكتبها بخط ايدك عشان  
كدا لم نجيب عنها وتركنا لكم التواصل مع المعلم  
الخاص بك او مع صفحة عمالة الكيمياء

## للمتفوقين

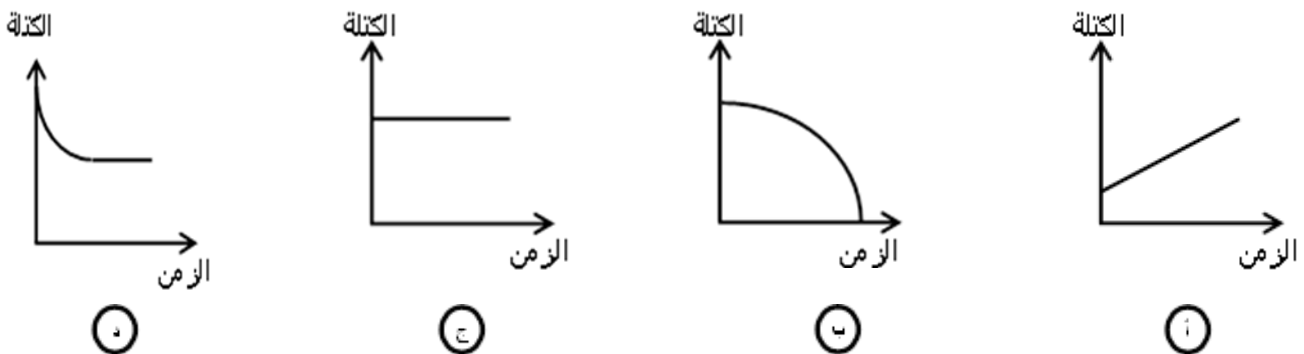
## إبرة في كوم قش

### كيف تميز بدون استخدام كاشف

- 1- ملح كلوريد الرصاص II وملح كلوريد البوتاسيوم .
- 2- ملح كلوريد الفضة وملح كلوريد الصوديوم .
- 3- محلول بيكربونات الماغنسيوم ومحلول بيكربونات البوتاسيوم

### اختر الاجابة الصحيحة مما يأتي

1- الشكل ..... يعبر عن التغير في كتلة عينة من كلوريد باريوم متهدرت يتم تسخينها في بوتقة تسخيناً شديداً

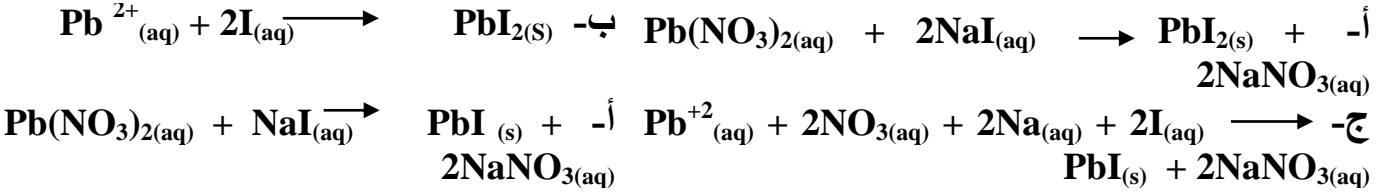


- 2- تقوم المادة X بدور ..... عندما تتفاعل مع محلول يوديد البوتاسيوم، فينفصل البوتاسيوم، وبدور ..... عندما تتفاعل مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك، فتزيل لونه.
- أ- العامل المؤكسد / العامل المؤكسد
- ب- العامل المؤكسد/ العامل المختزل
- ج- العامل المختزل/ العامل المؤكسد
- د- العامل المختزل/ العامل المختزل

(3) أضيفت مادة ..... إلى محلول كبريتات الحديد II، وعندما أضيف إلى الناتج محلول NaOH تكون راسب بني محمر (مع تفسير سبب اختيارك).  

$$Pb^{2+}(aq) + 2NO_3(aq) + 2Na^+ + 2I^- \rightarrow PbI_2(s) + 2NaNO_3$$

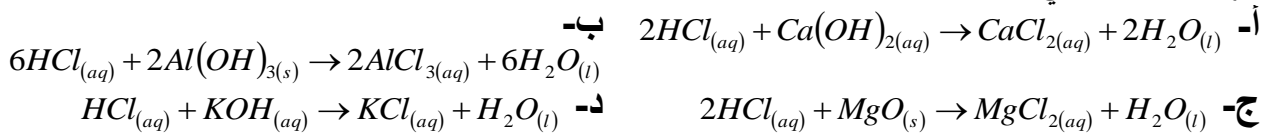
أ-  $H_2(g)$       ب-  $CO(g)$       ج-  $KMnO_4(l)$       د-  $C(s)$   
 (4) يُعبر عن تفاعل محلول يوديد الصوديوم مع محلول نترات الرصاص لتكوين محلول نترات الصوديوم وراسب من يوديد الرصاص بالمعادلة الأيونية.....



(1) عند تعريض ورقة النشا المبلة بالماء إلى أبخرة اليود البنفسجية، تتلون باللون .....  
 أ- الأصفر      ب- الأزرق      ج- الأبيض المصفر      د- الأخضر  
 (2) عند اختزال أيونات  $Mn^{+7}$  الموجودة في محلول  $KMnO_4$  إلى أيونات  $Mn^{+2}$  في محلول  $MnSO_4$  فإن لون المحلول .....

أ- يزول      ب- يصبح بنفسجي      ج- يتحول من البرتقالي إلى الأصفر      د- يظل عديم اللون  
 (3) محلول يحتوي على خليط من أيونات..... يُكون راسب أبيض مخضر عند إضافة محلول النشادر إليه، وتتصاعد منه أبخرة بنية حمراء عند إضافة حمضاً لكبريتيك المركز إليه مع التسخين.

أ-  $NH_4^+, Fe^{3+}$       ب-  $Fe^{2+}, NO_3^-$       ج-  $NH_4^+, Cu^{2+}$       د-  $Cu^{2+}, NO_3^-$   
 (4) العلاقة: تركيز الحمض × حجم الحمض = تركيز القاعدة × حجم القاعدة تصلح لتعيين تركيز حمض الهيدروكلوريك في التفاعل.....



### أجب عما يأتي

1- إذا اضيف وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلي عينة من أكسيد الحديد المغناطيسي ثم قسم المحلول الناتج إلي قسمين  
 اضيف إلي القسم الأول برادة حديد ثم محلول الصودا الكاوية  
 واضيف إلي القسم الثاني محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز ثم محلول الصودا الكاوية وضح ماذا يحدث في الحالتين

2- يتفاعل 12 ml من محلول تركيزه 0.2 M يحتوي علي أيونات  $X^{+m}$  تماماً مع 8 ml من محلول تركيزه 0.1 M يحتوي علي أيونات  $Y^{-n}$  لتكوين ملح صيغته الأولية  $X_nY_m$ . اوجد قيمة كل من m, n

3- اكتب معادلة ثابت الاتزان لكل من :

- تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة .
- تفاعل كبريتيد الصوديوم مع نترات الفضة .



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الباب  
الثالث

# الاتزان الكيميائي

قام بإعداد أسئلة هذا الباب

نور الدين محمود

01006287180

2

محمد عبد الناصر

01008026210

1

أحمد قمر سند

01011868478

4

محمود الديب

01066876754

3

محمد الشرييني

01026901904

6

عبد الفتاح سلامة

01019646247

5

محمد البنا

01027708797

8

مهاب السقا

01222897271

7

فتحي عيد

01016729079

10

محمد الشرييني

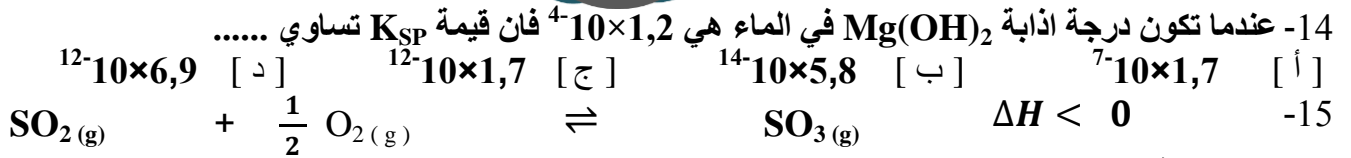
01207290936

9

## السؤال الأول

## اختر الاجابة الصحيحة مما يأتي

- 1- يتأثر الاتزان الكيميائي لأي تفاعل متزن بالعوامل الآتية ما عدا  
[ أ ] العامل الحفاز [ ب ] الضغط [ ج ] التركيز [ د ] درجة الحرارة
- 2- ناتج تميؤ كربونات الصوديوم في الماء هو حمض الكربونيك و  
[ أ ] هيدروكسيد الصوديوم [ ب ] أيونات  $Na^+$  و أيونات  $OH^-$   
[ ج ] أيونات  $Na^+$  و أيونات  $CO_3^{2-}$  [ د ] أيونات  $Na^+$  و أيونات  $H^+$
- 3-  $pOH$  للمحاليل المائية يساوى .....  
[ أ ]  $pH - pK_w$  [ ب ]  $-\log [H^+]$  [ ج ]  $-\log [OH^-]$  [ د ] ( أ ) ، ( ج ) معاً
- 4- الاتزان الأيوني ينشأ في محاليل الألكتروليتات الضعيفة بين .....  
[ أ ] جزيئات النواتج و أيونات المتفاعلات [ ب ] جزيئات المتفاعلات و أيونات النواتج  
[ ج ] أيونات النواتج و أيونات المتفاعلات [ د ] جزيئات النواتج و جزيئات المتفاعلات
- 5- في التفاعل المتزن التالي  
 $CaCO_3(s) \rightleftharpoons Ca^{+2}(aq) + CO_3^{-2}(aq)$   
يمكن زيادة كمية كربونات الكالسيوم المذابة عن طريق إضافة .....  
[ أ ]  $CaCO_3$  [ ب ]  $KNO_3$  [ ج ]  $Na_2CO_3$  [ د ]  $CH_3COOH$
- 6- عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إلى محلول كلوريد البوتاسيوم .....  
[ أ ] يزداد  $[H^+]$  [ ب ] تزداد قيمة  $pH$  لمحلول  $KCl$   
[ ج ] ينخفض  $[OH^-]$  [ د ] تقل قيمة  $pH$  لمحلول  $KCl$
- 7- تقل قيمة  $K_p$  للتفاعل الغازي المتزن الطارد للحرارة عند .....  
[ أ ] زيادة الضغط الجزئي لأحد المتفاعلات [ ب ] رفع درجة الحرارة  
[ ج ] خفض درجة الحرارة [ د ] زيادة الضغط الجزئي لأحد النواتج
- 8- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان صغيرة ( أقل من الواحد ) فإن هذا يدل على أن .....  
[ أ ] التفاعل ينشط في الاتجاه العكسي بشكل تلقائي [ ب ] التفاعل ينشط في الاتجاه الطردى بشكل تلقائي  
[ ج ] التفاعل الانعكاسي هو السائد [ د ] التفاعل تام ولحظي
- 9- عند إضافة ملح الطعام الى النظام المتزن التالي فإن تركيز أيون الفضة .....  
 $AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$   
[ أ ] يزداد [ ب ] يقل [ ج ] يتضاعف [ د ] لا يتغير
- 10- عند تخفيف محلول مائي لحمض ضعيف تبعاً للمعادلة التالية .....  
 $HA(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + A^-(aq)$   
[ أ ] تزداد قيمة ثابت الاتزان  $K_C$  وتقل قيمة  $pH$  للمحلول  
[ ب ] تقل قيمة ثابت الاتزان  $K_C$  وتزداد قيمة  $pH$  للمحلول  
[ ج ] تظل قيمة ثابت الاتزان  $K_C$  ثابتة و تزداد قيمة  $pH$  للمحلول  
[ د ] تقل قيمة ثابت الاتزان  $K_C$  وتقل قيمة  $pH$  للمحلول
- 11- النظام التالي في حالة اتزان  
 $BaSO_4(s) \rightleftharpoons Ba^{+2}(aq) + SO_4^{-2}(aq)$   
وعندما يضاف اليه 100 mL من حمض كبريتيك 0.1M  
[ أ ] يزداد  $[Ba^{+2}]$  [ ب ] يقل  $[Ba^{+2}]$  [ ج ] تزداد قيمة  $K_{sp}$  [ د ] لا يتأثر الاتزان
- 12- محلول لحمض ضعيف الاس الهيدروجيني له 5.5 عند إضافة قاعدة قوية له فإن قيمة  $K_w$  له .....  
[ أ ] تزداد [ ب ] تقل [ ج ] تظل ثابتة [ د ] تتضاعف
- 13- يعتبر المحلول الذي يكون تركيز  $OH^-$  يساوى  $10^{-4} M$  محلولاً .....  
[ أ ] حمضياً والرقم الهيدروجيني له 4 [ ب ] حمضياً والرقم الهيدروجيني له 10  
[ ج ] قاعدياً والرقم الهيدروجيني له 4 [ د ] قاعدياً والرقم الهيدروجيني له 10



تزداد قيمة  $K_p$  للتفاعل السابق عند .....

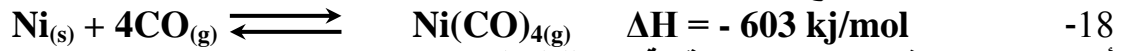
- [ أ ] زيادة تركيز المتفاعلات  
 [ ب ] زيادة درجة الحرارة  
 [ ج ] زيادة حجم الإناء  
 [ د ] خفض درجة الحرارة

16- أحد هذه الأملاح يحول لون أزرق بروموثيمول الى اللون الأصفر هو .....

- [ أ ] اسيتات الصوديوم  
 [ ب ] اسيتات الامونيوم  
 [ ج ] كبريتات الصوديوم  
 [ د ] كبريتات الامونيوم

17- تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء بوضعها في محلول تفاعل حمض الخليك مع الكحول الإيثيلي نظراً لأن.....

- [ أ ] الكحول الإيثيلي لا يؤثر على عباد الشمس  
 [ ب ] لحدوث اتزان ديناميكي وتساوي معدلي التفاعل الطردي والعكسي  
 [ ج ] التفاعل انعكاسي ويظل حمض الخليك في خليط التفاعل  
 [ د ] الإجابتان ب ، ج صحيحتان



أ - زيادة تركيز غاز CO يزيد من قيمة  $K_C$  للتفاعل

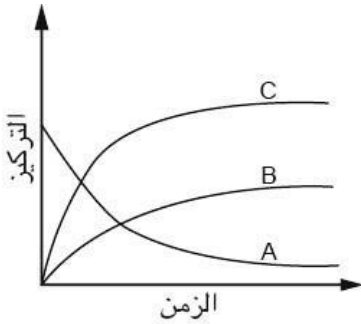
ب- رفع درجة الحرارة يزيد من قيمة  $K_C$  للتفاعل

ج- خفض درجة الحرارة يزيد من قيمة  $K_C$  للتفاعل

د- خفض تركيز  $Ni(CO)_4(g)$  يقلل من قيمة  $K_C$

19- يكون لون الفينوليفثالين في محلول له  $PH = 5.5$  .....

- أ- أحمر  
 ب- أصفر  
 ج- عديم اللون  
 د- أزرق



20- اختر الإجابة الصحيحة المعبرة عن التفاعل المتزن الآتى:-

- أ-  $A + C \longrightarrow B$   
 ب-  $A + B \longrightarrow 2C$   
 ج-  $A \longrightarrow B + 2C$   
 د-  $A \longrightarrow 2B + C$

21- تركيز أيون الكبريتات في محلول حمض الكبريتيك .....

أ - يساوي تركيز الحمض وضعف تركيز أيونات الهيدروجين

ب- لايساوي تركيز الحمض ونصف تركيز أيونات الهيدروجين

ج- يساوي تركيز الحمض ونصف تركيز أيونات الهيدروجين

د- لا توجد اجابة صحيحة

22- عند اضافة قاعدة قوية الى حمض ضعيف فإن .....

أ - يقل تركيز أيونات الهيدروجين ويزداد تأين الحمض

ب- يزداد تركيز أيونات الهيدروجين ويقل تأين الحمض

ج- يزداد تركيز أيونات الهيدروجين ويزداد تأين الحمض

د- لا توجد اجابة صحيحة

23- درجة الذوبانية لملاح كلوريد الرصاص ثنائي  $PbCl_2$  في محلولة المائي المشبع عند درجة حرارة ثابتة تساوي

- أ- نصف تركيز كاتيونات الرصاص  
 ب- ضعف تركيز كاتيونات الرصاص  
 ج- نصف تركيز انيونات الكلوريد  
 د- ضعف تركيز انيونات الكلوريد



24- عند خلط حجمين متساويين لمحلولين متساويين في التركيز قيمة PH لاحد المحلولين PH=2 وللحلول الاخر PH=6 قبل خلطهما فتكون قيمة PH للخليط .....

ا-قريبة من 6 ب-قريبة من 2 ج-تساوي 8 د- قريبة من 4

25- عند امرار غاز ..... في الماء النقي فان قيمة pH تقل

أ - CO<sub>2</sub> ب - NH<sub>3</sub> ج - H<sub>2</sub> د - O<sub>2</sub>

26- المحلول الذي يحتوي علي أعلى تركيز من أيونات H<sup>+</sup> تكون قيمة PH له

أ - صفر ب - 14 ج - 7 د - 2

27- المحلول الذي يحتوي علي أعلى تركيز من أيونات OH<sup>-</sup> تكون قيمة PH له

أ - صفر ب - 14 ج - 7 د - 2

### علل لما يأتي تعليلاً علمياً مناسباً

### السؤال الثاني

- 1- تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم تفاعل تام بينما تفاعل حمض الاسيتيك مع الكحول الايثيلي تفاعل انعكاسي
- 2- تزداد كمية النشادر المحضرة من عنصرها بالتبريد وزيادة الضغط تزداد كمية بخار الماء المحضر من عنصره بزيادة الضغط
- 3- لا يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محاليل الإلكتروليتات القوية ويطبق على الضعيفة فقط
- 4- لا يوجد أيون الهيدروجين الموجب الناتج من تأين الاحماض في محاليلها المائية منفرداً ؟
- 5- تختلف سرعة التفاعل باختلاف طبيعة المواد المتفاعلة ؟
- 6- لا يؤثر إضافة الماء علي درجة توصيل حمض الكبريتيك للكهرباء
- 7- تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة
- 8- لا يتكون حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم عند اذابة ملح كلوريد الصوديوم في الماء
- 9- العامل الحفاز لا يغير من وضع الاتزان في التفاعلات الانعكاسية
- 10- عند إضافة محلول كلوريد الحديد (III) (أصفر باهت) تدريجياً الى محلول ثيوسيانات الأمونيوم (عديم اللون) يتغير لون المحلول الناتج الى اللون الأحمر الدموي.
- 11- يزول اللون البني المحمر لغاز ثاني أكسيد النيتروجين عند تبريده
- 12- تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز المتفاعلات
- 13- لا تؤدي كل التصادمات بين الجزيئات الموجودة في حيز التفاعل الى حدوث تفاعل.
- 14- صعوبة ذوبانية كلوريد الفضة في الماء . تبعاً للمعادلة



15- صعوبة انحلال كلوريد الهيدروجين تبعاً للمعادلة



### ما المقصود بكل من

### السؤال الثالث

التفاعل العكسي	الضغط البخارى	ضغط بخار الماء المشبع	التفاعلات الانعكاسية	التفاعلات اللحظية
النظام المتزن	التفاعل الطردى	الجزيئات المنشطة	الضغط الكلى للتفاعل	قاعدة لوشاتيليه
العامل الحفاز	الإلكتروليتات	ايون الهيدرونيوم	التأين التام	الاحماض الضعيفة



## قارن بين كل مما يأتي

## السؤال الرابع

- 1- التفاعل التام والانعكاسي مع التوضيح بالرسم البياني
- 2- التعادل و التميؤ
- 3- الاتزان الكيميائي والاتزان الأيوني
- 4-  $K_p$  -  $k_c$
- 5- الألكتروليت القوي والألكتروليت الضعيف

## اذكر المصطلح العلمي

## السؤال الخامس

- 1- عملية تحول كل الجزيئات الغير متاينه الى ايونات .
- 2- تعبير عن درجة الحموضه أو القاعديه للمحاليل المائية.
- 3- (اللوغاريتم السالب لتركيز ايون الهيدروجين الموجب).
- 4- عند ثبوت درجة الحرارة فان درجة التاين تزداد بزيادة التخفيف لتظل قيمة  $K_a$  ثابتة .
- 5- تركيز المحلول المشبع من الملح شحيح الذوبان عند درجة حراره معينة.
- 6- حاصل ضرب تركيز أيوني الهيدروجين الموجب والهيدروكسيل السالب ويساوى  $10^{-14}$
- 7- حاصل ضرب تركيز ايونات مركب شحيح الذوبان في الماء بالمول \ لتر كل مرفوع لاس يساوى عدد مولات الايونات .
- 8- مقدار التغير في تركيز المواد المتفاعله في وحدة الزمن.
- 9- عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طرديا مع حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعله .
- 10- تفاعلات تسير في الاتجاه الطردى فقط لخروج احد النواتج من حيز التفاعل.
- 11- نظام ديناميكي يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسى وتثبتت تركيزات كل من المتفاعلات والنواتج.
- 12- الحد الأدنى من الطاقة التي يجب ان يمتلكها الجزيئ لكي يتفاعل عند الاصطدام .
- 13- يشترط لحدوث التفاعل الكيميائي أن تصطدم جزيئات المواد المتفاعلة بحيث تكون الجزيئات المتصادمة ذات الطاقة الحركية العالية فقط هي التي تتفاعل.
- 14- جزيئات من البروتين تتكون في الخلايا الحية تعتبر عوامل حفز للعديد من العمليات البيولوجيه والصناعية.
- 15- محلول فيه تكون المادة المذابة في حالة اتزان ديناميكي مع المادة الغير مذابة.
- 16- هو تبادل أيونات الملح والماء لتكوين الحمض والقاعدة المشتق منهما الملح.
- 17- النسبة بين عدد المولات المتفككة الي عدد المولات الكلية قبل التفكك.

## اكتب المعادلة الكيميائية الدالة علي كل مما يلي

## السؤال السادس

$$1- K_p = \frac{P^2(NH_3)}{P(N_2) \times P^3(H_2)}$$

$$2- K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

$$3- K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

$$4- K_{Sp} = [Pb^{2+}] [Br^-]^2$$

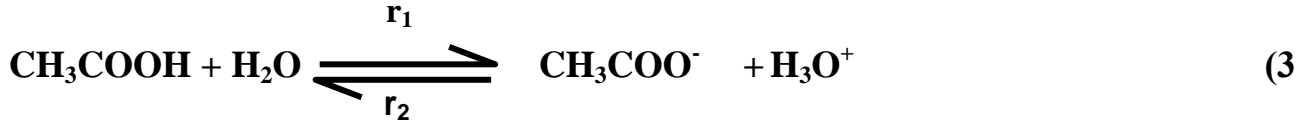
## أسئلة متنوعة

## السؤال السابع

1- في التفاعل المتزن الآتي



- وضح أثر التغيرات الآتية على معدل تكوين ثاني أكسيد النيتروجين  
( أ ) تقليل حجم وعاء التفاعل  
( ب ) رفع درجة الحرارة  
( ج ) سحب الأكسجين من التفاعل  
( د ) إضافة عامل حفاز



وضح تأثير كل من التغيرات التالية على تركيز أيون الأسيتات مع التفسير

- (1) إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك  
(2) إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم

4 ( المحلول المشبع من كلوريد الفضة يكون في حالة اتزان يعبر عنها بالمعادلة التالية



ماذا يحدث عند امرار غاز كلوريد الهيدروجين HCl في هذا المحلول

5) أجرى طالب تجربة لتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع شريط من الماغنسيوم فلاحظ ان إستهلاك الماغنسيوم قد إستغرق ثلاث دقائق . مالتعديلات التي يمكن ان يجريها الطالب عند إعادة التجربة لكي يستغرق إستهلاك الماغنسيوم وقتاً أقل؟

6) يتم هذا التفاعل داخل مكبس وضح أثر كلا مما يأتي علي موضع الاتزان :-



- يتم هذا التفاعل داخل مكبس وضح أثر كلا مما يأتي علي موضع الاتزان :-  
1 - إضافة قطعة من الخارصين  
2 - إضافة كمية من CO  
3- رفع درجة الحرارة  
4 - إضافة عامل حفاز  
5 - زيادة حجم الوعاء

7) رتب المحاليل التالية تصاعدياً تبعاً للأس الهيدروجيني علماً بأنها متساوية التركيز ( - HCl - NaCl  
( NH<sub>4</sub>Cl - Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> )

8) أثبت رياضياً كيفية حساب تركيز أيون الهيدرونيوم للأحماض الضعيفة.

9) أثبت رياضياً كيفية حساب تركيز أيون الهيدروكسيل الناتج من تأين قاعدة ضعيفة مثل NH<sub>3</sub>

10) أكتب معادلة تميؤ كل من الملاح الآتية موضحاً قيمة PH للمحلول الناتج

- 1- كلوريد أمونيوم  
2- أستيات أمونيوم  
3- كلوريد حديد III  
4- كربونات صوديوم

11) رتب الأحماض الآتية تنازلياً حسب قوتها بدلالة قيمة Ka.

حمض الفوسفوريك - حمض الكربونيك - حمض الهيدروفلوريك - حمض الهيدروسيانيك  
علماً بأن قيم ثابت تأينها علي الترتيب هو

$$7.6 \times 10^{-3} / 4.3 \times 10^{-7} / 3.5 \times 10^{-4} / 4.9 \times 10^{-10}$$

12) وضح نوع المحاليل المائية لهذه الأملاح ( حامضى - قاعدى - متعادل )



(13) ما هي العوامل التي تؤثر على :

1- معدل التفاعل الكيميائي 2- نظام متزن 3- قيمتي  $K_p$  و  $K_c$  ؟

(15) تجربة توضح قانون فعل الكتلة / أثر التغير في التركيز على معدل التفاعل

(16) اشرح تجربة توضح بها اثر الحرارة على معدل التفاعل الكيميائي

(17) اذكر اثبات قانون استفالد مستخدما 1 مول من حمض ضعيف أحادي البروتون صيغته الافتراضية HA ، حجمه V لتر وتركيزه C مول/لتر .

## مسائل

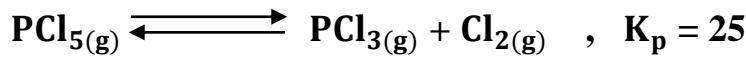
## السؤال الثامن

(1) احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل التالي :  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$  :  
عندما تكون التركيزات عند الإتزان  $NO_2 = 0.0032 \text{ mol/L}$  ،  $N_2O_4 = 0.213 \text{ mol/L}$

(2) عند نقطة الإتزان للتفاعل التالي :  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$   $\Delta H = -92 \text{ KJ}$

كان حجم الخليط 2 L ويحتوي على 2.4 mol من النيتروجين ويحتوي 1.6 mol من الهيدروجين ويحتوي على 0.56 mol من النشادر ، احسب ثابت الإتزان لهذا التفاعل .  
وإذا كان ضغط الغاز هو 2.3 ضغط جو للنيتروجين ، 7.1 ضغط جو للهيدروجين ، 0.6 ضغط جو للنشادر احسب ثابت الإتزان  $K_p$  للتفاعل الآتي : اذكر تعليقا على  $K_p$  للتفاعل - وكيف نزيد من كمية النشادر المتكونة ؟

(3) في التفاعل المتزن التالي احسب الضغط الجزئي لغاز  $PCl_5$  إذا علمت أن الضغط الجزئي لغاز ( 0.0021 )  $atm = PCl_3$  وغاز (  $0.48 \text{ atm} = Cl_2$  )



(4) في التفاعل الآتي :  $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$   $K_c = 2.5$   
إذا كان  $0.4 \text{ M} = [N_2]$  ،  $0.2 \text{ M} = [O_2]$  ،  $0.2 \text{ M} = [NO_2]$  ،  
1- هل يكون التفاعل في حالة إتزان أم لا ؟ مع التعليل.

2- وضح أثر ما يأتي على تركيز  $NO_2$

(أ) زيادة حجم الإناء (ب) إضافة المزيد من غاز  $O_2$

(5) المعادلة التالية توضح تأين قاعدة ضعيفة وهي محلول النشادر ، فإذا علمت أن تركيزه  $0.1 \text{ mol/L}$  وثابت تأين القاعدة (  $K_b = 1.6 \times 10^{-5}$  )  
 $NH_3(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$   
احسب كلا مما يأتي :  
(أ) درجة تأين القاعدة.  
(ب) الرقم الهيدروكسيلي.  
(ج) الرقم الهيدروجيني.  
(د) تركيز أيون الأمونيوم.

(6) إذا كانت درجة تأين حمض عضوي ضعيف أحادي البروتون تساوي 3% في محلول تركيزه  $0.2 \text{ mol/L}$  احسب قيمة  $POH$  للمحلول.

(7) احسب قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول  $0.1 \text{ M}$  من هيدروكسيد الباريوم .

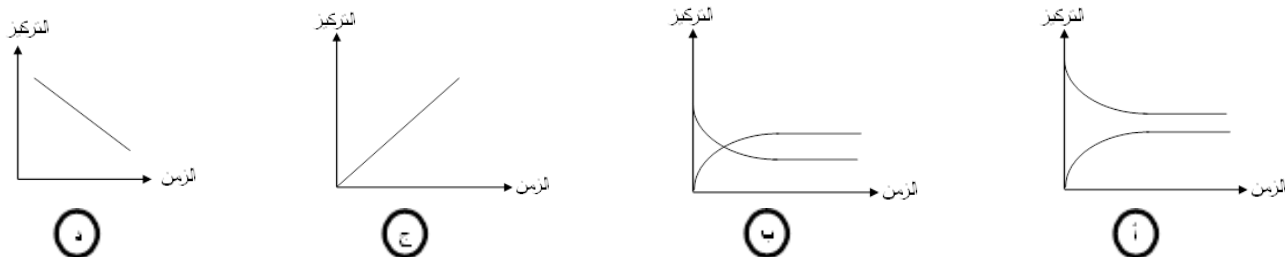
(8) احسب ثابت التاين ودرجة التاين لحمض ضعيف تركيزه  $0.01 \text{ M}$  وقيمة  $PH$  له 11.5

(9) احسب قيمة حاصل الإذابة لملح فوسفات الكالسيوم  $Ca_3(PO_4)_2$  علما بأن تركيز أيونات الكالسيوم  $1 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$  وتركيز أيونات الفوسفات  $0.5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

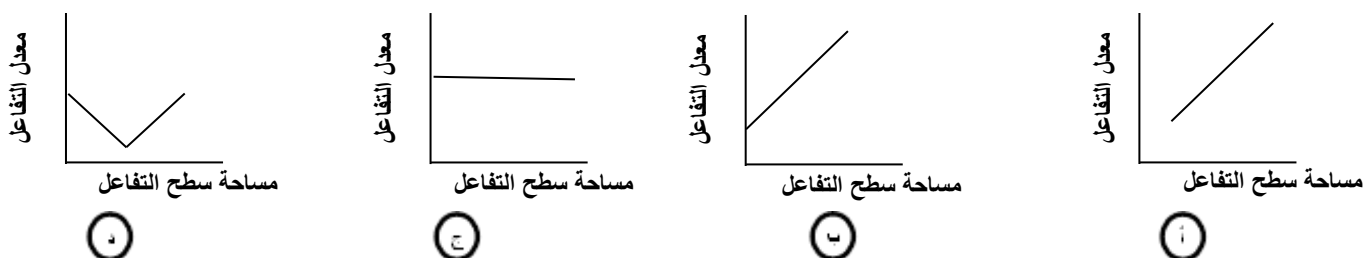




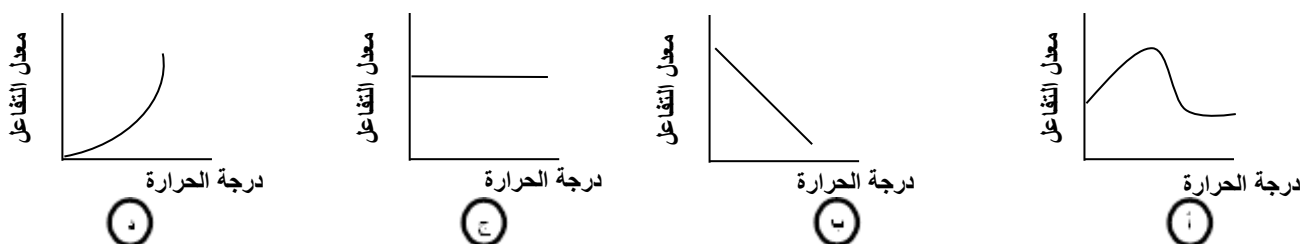
(3) في التفاعل التالي :  $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$   $K_C = 50$   
اي من الأشكال يعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن ؟



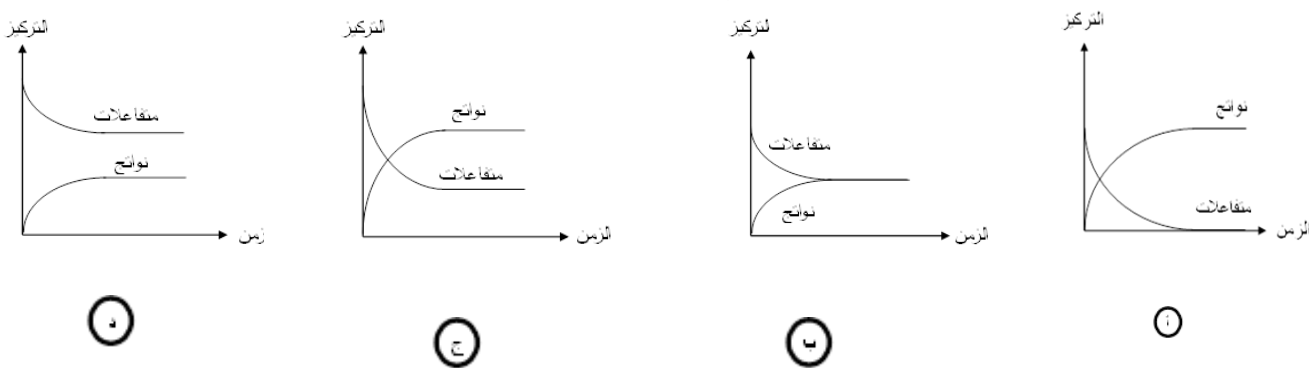
(4) الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل ومساحة سطح التفاعل للمتفاعلات هو .....



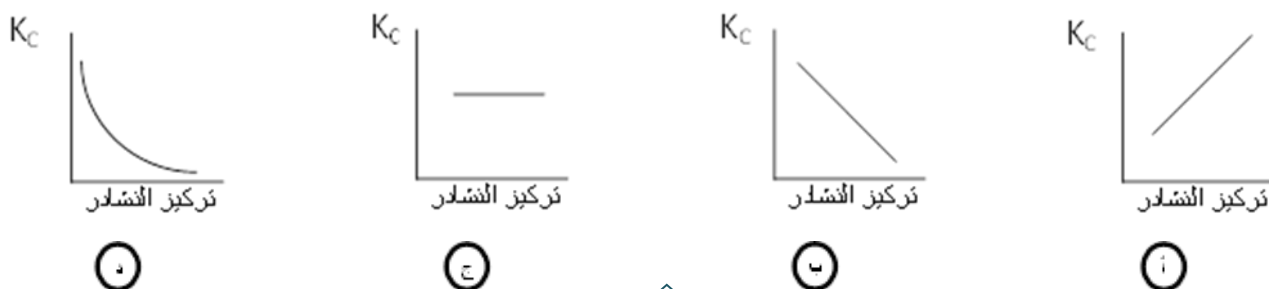
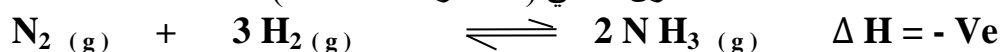
(5) الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل ودرجة الحرارة هو .....



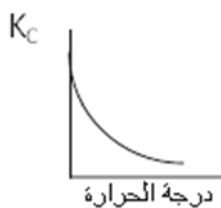
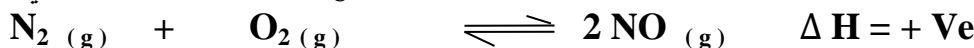
(6) يعبر الشكل ..... عن تفاعل تام



(7) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين تركيز النشادر وقيمة  $K_C$  عند زيادة الضغط المؤثر علي التفاعل المتزن التالي ( عند درجة  $500^\circ C$  )



(1) يعبر الشكل ..... عن العلاقة بين درجة الحرارة وقيمة  $K_C$  للتفاعل المتزن التالي



Ⓐ



Ⓑ

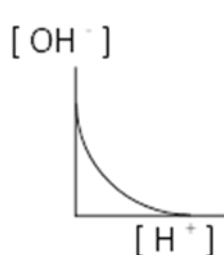


Ⓒ

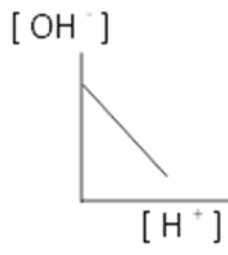


Ⓓ

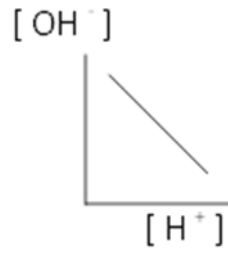
(1) الشكل ..... يعبر عن العلاقة بين تركيز أيون الهيدروجين وتركيز أيون الهيدروكسيل في محلول ما



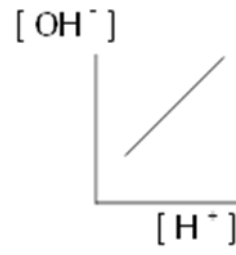
Ⓐ



Ⓑ

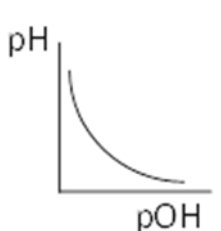


Ⓒ

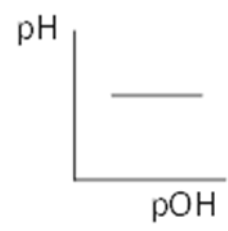


Ⓓ

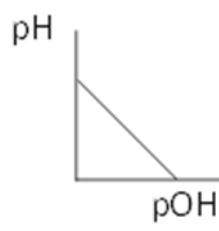
(2) الشكل ..... يعبر عن العلاقة بين الأس الهيدروجيني و الأس الهيدروكسيلي في محلول ما



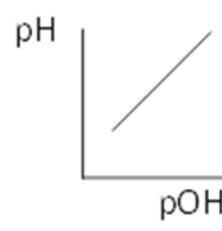
Ⓐ



Ⓑ

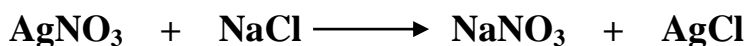


Ⓒ

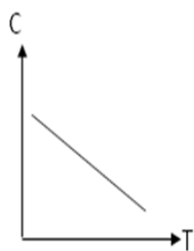


Ⓓ

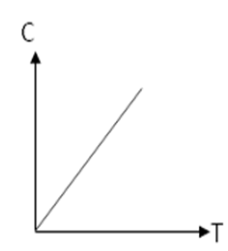
(3) في التفاعل التالي :



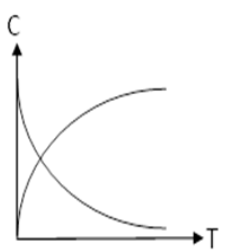
اي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين تركيز المتفاعلات (C) والزمن (T) ؟



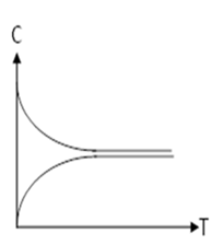
Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

2 - وضع كيف تميز بين كل مما يلي مع كتابة المعادلات كلما أمكن

- 1- حمض الخليك النقي وحمض الخليك المخفف
- 2- هيدروكسيد أمونيوم وثيوسيانات أمونيوم
- 3- حمض هيدروكلوريك وحمض الخليك المخفف

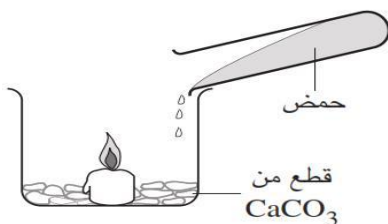
## 3 - ماذا يحدث مع كتابة المعادلة

- 1- عند إضافة محلول كلوريد حديد تدريجياً (ذو اللون الأصفر الباهت) إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم (عديم اللون)  
2- سقوط الضوء على الطبقة الجيلاتينية في أفلام التصوير

## - أسئلة متنوعة

- 1- يتفاعل ملح كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك مكوناً غاز  $CO_2$  الذي لا يساعد على الإشتعال ماقيمة PH للمحلول الناتج "بفرض عدم ذوبان الغاز الناتج فيه

- 2- الشكل المقابل يعبر عن تجربة تم إجراؤها



باستخدام حمضين مختلفين ، هما :

حمض  $HCl$  (1M) ، حمض  $CH_3COOH$  (1M)

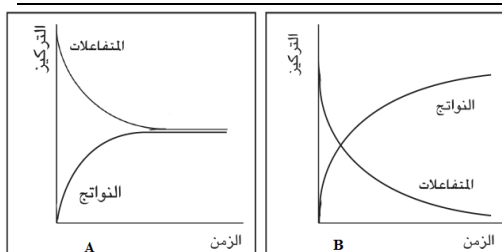
مع أيّاً من الحمضين ينطفئ لهب الشمعة سريعاً ؟ مع تليل إجابتك.

- 3- مسعيناً بالرسم المقابل الذي

يوضح مسار كل من التفاعل A & B وضح مايلي :-

أ- أي من التفاعلين تام وايهما إنعكاسي؟

ب- أيهما اسرع التفاعل A ام التفاعل B؟



- 4- يتفاعل غاز الهيدروجين مع بخار اليود لتكوين غاز يوديد الهيدروجين، تبعاً للمعادلة:-



كيف تتعرف على وصول التفاعل الى حالة الإتزان من لون الخليط الغازي

- 5 - رتب المحاليل التالية حسب درجة التوصيل الكهربى :



- 6 - للتفاعل التالى قيمتان لثابت الاتزان عند درجتى حرارة مختلفتين:



هل التفاعل طارد أم ماص ؟ مع تفسير إجابتك ؟

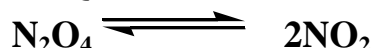
- 7- حاصل الإذابة لمركب  $Fe(OH)_3$  يساوي  $10^{-36}$  ولمركب  $Zn(OH)_2$  يساوي  $10^{-18}$  فإنه عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم لمحلول يحتوي علي كاتيونات  $Zn^{+2}$  ,  $Fe^{+3}$  فأيهما يترسب أسرع ولماذا؟؟

- 8- في التفاعل الانعكاسي :



أذكر طريقتين مختلفتين لزيادة الكمية المستهلكة ( المتفاعلة ) من مسحوق الكربون.

- 9- فى احدى التجارب العملية ادخل 0.625 مول من غاز  $N_2O_4$  فى وعاء سعته 5 لترات وسمح له بالتفكك حتى وصل إلى حالة اتزان مع  $NO_2$  عند درجة حرارة معينة كما توضح المعادلة



فوجد عند الاتزان ان تركيز  $N_2O_4$  يساوى 0.075 مول / لتر احسب قيمة ثابت الاتزان  $K_c$  لهذا التفاعل.

عائلة  
الكيمياء



الباب  
الرابع

# الكيمياء الكهربائية

قام بإعداد أسئلة هذا الباب

إسماعيل حمادة

01062417714

2

حسام شبارة

01146605544

1

محمد حتوت

01099057528

4

مدحت عواجة

01090882626

3

أحمد على

01022240866

6

إبراهيم المرسى

01033332538

5

أسامة خلف

01090034935

7



## اختر الاجابة الصحيحة مما يأتي

## السؤال الأول

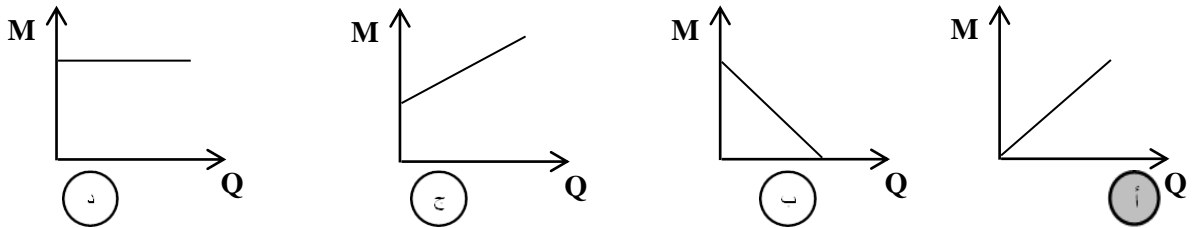
- 1- في الخلية الجلفانية يكون الأنود هو القطب ..... الذي تحدث له عملية .....  
 [ أ ] السالب / أكسدة [ ب ] الموجب / أكسدة [ ج ] السالب / اختزال [ د ] الموجب / اختزال
- 2- العناصر ذات الجهود الاكثرت ايجابية تعتبر عوامل .....  
 [ أ ] مختزلة قوية [ ب ] مؤكسدة ضعيفة [ ج ] مؤكسدة قوية [ د ] جميع ما سبق
- 3- تزداد قدرة العنصر المتقدم في السلسلة على طرد العنصر الذي يليه من محلول أحد أملاحه كلما .....  
 (أ) زاد الفرق بين جهدي تأكسد العنصرين (ب) زاد الفرق بين جهدي إختزال العنصرين  
 (ج) زاد البعد في الترتيب بين العنصرين (د) جميع ما سبق
- 4- في الخلية الكهربية المعبر عنها بالتفاعل المقابل :  
 $Mg(s) + Cl_2(g) \longrightarrow MgCl_2(s)$   
 أ- نصف تفاعل الأكسدة الصحيح هو :



ب- نصف تفاعل الاختزال الصحيح هو :



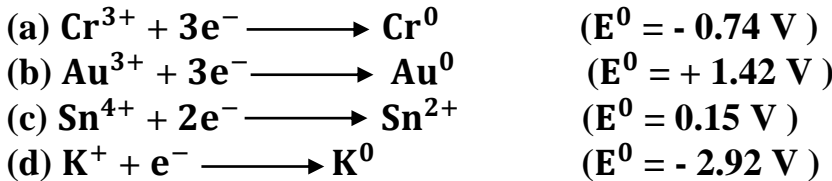
- 5- القوة الدافعة الكهربية لخلية جلفانية تساوي .....  
 ( أ ) الفرق بين جهدي الاكسدة (ب) الفرق بين جهدي الاختزال  
 (ج) مجموع جهدي الاكسدة والاختزال (د) جميع ما سبق
- 6- أي الاشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين كتلة المادة المترسبة أو المتصاعدة عند الكاثود ( M ) وكمية الكهربية ( Q ) في محلول الكتروليتي ؟.....



- 7- في التفاعل :  $Cl_2 + 2Br^- \longrightarrow 2Cl^- + Br_2$  يعتبر العامل المختزل هو .....  
 ( أ ) أيونات البروميد (ب) البروم (ج) أيونات الكلور (د) الكلور
- 8- للحصول علي 4.5 g من الألومونيوم [ Al = 27 ] بالتحليل الكهربائي لمصهور البوكسيت  $Al_2O_3$  نحتاج كمية من الكهربية تساوي .....



9- أفضل العوامل المختزلة مما يلي هو .....



- 10- أي كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 0.5mol من الفضة من محلول  $AgNO_3$  تساوي .....  
 (a) 0.5 F (b) 1 F (c) 54 F (d) 108 F

11- الجسيمات المادية المتحركة في المصهور أو المحلول والغنية بالإلكترونات هي .....  
 ( أ ) الأيونات الموجبة (ب) الأيونات السالبة (ج) الجزيئات (د) الإلكترونات

- 12- عند توصيل بطارية السيارة بمصدر للتيار المستمر قوته الدافعة الكهربية 12.6 V .....  
 ( أ ) يحدث أكسدة لقطب Pb (ب) يحدث اختزال لقطب  $PbO_2$   
 (ج) يتحول محلول كبريتات الرصاص IV إلى حمض الكبريتيك (د) يحدث تفاعل عكسي عند القطبين.

- 13- نصف الخلية القياسية المنفرد .....
- ( أ ) يمثل دائرة مفتوحة حيث لا يوجد سريان للإلكترونات منها أو إليها  
(ب) يحدث علي سطح القطب المغمور فيه عملية أكسدة فقط  
(ج) يحدث علي سطح القطب المغمور فيه عملية اختزال فقط  
( د ) قيمة جهد الاختزال القطبي له لا تساوي zero .
- 14- إذا كان جهد الاختزال القياسي للخارصين  $-0.762 \text{ V}$  وللنيكل  $0.23 \text{ V}$  - فإن  $E_{\text{cell}}$  للخلية الجلفانية المكونة منهما تساوي .....
- (a)  $0.99 \text{ V}$  (b)  $0.76 \text{ V}$  (c)  $0.53 \text{ V}$  (d)  $0.46 \text{ V}$
- 15- جهد الاختزال للهيدروجين في خلية الوقود يساوي ..... فولت .
- (a)  $0.83$  (b)  $-0.83$ . (c) zero (d)  $0.4$
- 16- يستخدم لترسيب  $\text{g / atom}$  من فلز X يلزم كمية كهربية مقدارها  $3F$  فيكون الفلز X أكسيد صيغته .....
- (a)  $\text{X}_2\text{O}_3$  (b)  $\text{X}_2\text{O}$  (c)  $\text{XO}_2$  (d)  $\text{XO}$
- 17- كمية الكهرباء اللازمة لترسيب  $0.01 \text{ mol}$  من الباريوم من محلول  $\text{BaCl}_2$  .....
- (a)  $0.2 \text{ F}$  (b)  $0.05 \text{ F}$  (c)  $0.02 \text{ F}$  (d)  $0.05 \text{ F}$
- 18- لديك فلز مجهول يتأكسد بفقد إلكترون واحد ، أي من الطرق التالية تساعدك في التعرف عليه .....
- (أ) بناء خلية جلفانية ونقيس شدة التيار.  
(ب) نعين مدي تغير حرارة الفلز عندما يتأكسد.  
(ج) نعين مدي قدرة الفلز علي أكسدة أيون الحديد الثنائي إلي أيون الحديد الثلاثي.  
(د) بناء خلية كهربية يكون هذا الفلز أحد أقطابها مع قطب الهيدروجين القياسي .
- 19- إذا أعطيت الفلزات التالية : حديد ، نحاس ، خارصين ، ذهب فإنه يمكن معرفة ترتيبها في السلسلة الكهروكيميائية باتباع إحدى الطرق التالية وهي :
- (أ) إضافة الماء إلي كل منهما  
(ب) إضافة حمض الهيدروكلوريك إلي كل منهما  
(ج) إضافة كل منهما إلي محلول ملح الفلز  
(د) قابلية كل منهما للطرق والسحب
- 20- الصورة المتأكسدة للعناصر هي .....
- (أ) الفلزات علي هيئة أيونات واللافلزات في الحالة العنصرية  
(ب) الفلزات الخالة العنصرية واللافلزات في الحالة العنصرية  
(ج) الفلزات علي هيئة أيونات واللافلزات علي هيئة أيونات  
(د) لا توجد اجابة صحيحة
- 21- إذا كان جهد الاختزال القياسي لكل الاقطاب التالية هو
- $\text{Na}^+ / \text{Na}^0 = -2.711$   $\text{Ni}^{+2} / \text{Ni} = -0.23 \text{ V}$   $\text{Ag}^+ / \text{Ag} = 0.8 \text{ v}$
- فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة منها
- (أ) افضل عامل مؤكسد هو  $\text{Ag}^+$   
(ب) افضل عامل مختزل هو  $\text{Na}$   
(ج) النيكل له القدرة علي اكسدة الفضة  
(د) النيكل يسبق الفضة في السلسلة الكهروكيميائية
- 22- كمية الكهرباء اللازمة عند اختزال جميع كاتيونات الهيدروجين الموجودة في 2مول من حمض الكبريتيك  $\text{H}_2\text{SO}_4$  مقدرة بالفارداي تساوي 00000
- أ- 1 ب- 2 ج- 4 د- 8
- 23- مقدار النقص في كتلة الأنود يساوي مقدار الزيادة في كتلة الكاثود .....
- أ - خلية دانيال ب - تنقية النحاس ج - الرصاص د - طلاء المعادن كهربياً

24- عند شحن المرمك الرصاصي ..... كثافة الالكترونات و ..... قيمة الـPH  
أ- تزداد / تزداد ب- تزداد / تقل ج- تقل / تزداد د- تقل / تقل

25- صدا الحديد هو عملية كهروكيميائية حيث ان تفاعل الخلية هو

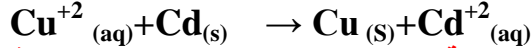
أ-أكسدة Fe الي Fe<sup>3+</sup> والماء يختزل الي OH<sup>-</sup>

ب-أكسدة Fe الي Fe<sup>2+</sup> والماء يختزل الي OH<sup>-</sup>

ج-أكسدة Fe الي Fe<sup>2+</sup> والاكسجين الذائب في الماء يختزل الي OH<sup>-</sup>

د- أكسدة Fe الي Fe<sup>2+</sup> والماء يختزل الي O<sub>2</sub>

26- اي العبارات الآتية تصف اتجاه حركة كل من الالكترونات وايونات النيترات



أ-ايونات النيترات تتحرك الي نصف حلية الكادميوم والالكترونات تتحرك الي قطب الكادميوم

ب- ايونات النيترات تتحرك الي نصف حلية النحاس والالكترونات تتحرك الي قطب الكادميوم

ج-ايونات النيترات تتحرك الي نصف حلية الكادميوم والالكترونات تتحرك الي قطب النحاس

د- ايونات النيترات تتحرك الي نصف حلية النحاس والالكترونات تتحرك

27- عند اجراء تحليل كهربى لمحلول كلوريد الصوديوم يحتوي علي قطرات من دليل أزرق البروموثيمول ، فان لون المحلول يتحول من اللون ..... الي اللون ..... في نهاية التجربة .

أ- الأزرق / الأزرق

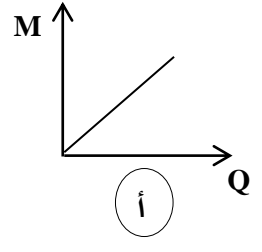
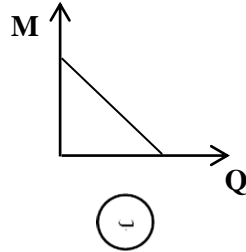
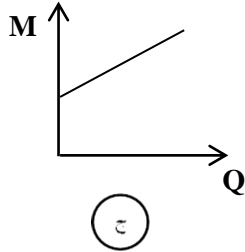
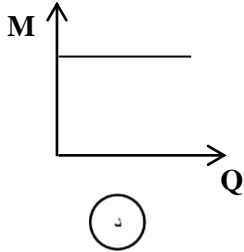
ب- الأصفر / الأزرق

ج- البرتقالي / الأحمر

د- الأحمر / الأرجواني

28-

أي الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين كتلة الكاثود ( M ) وكمية الكهرباء ( Q ) في محلول الكتروليتي ؟



29- جميع ما يلي من تغيرات تحدث عند وضع قطعة من خارصين في محلول كبريتات النحاس عدا

أ - يتغطى الخارصين بطبقة من النحاس ب- تنتج طاقة حرارية

ج- يتولد تيار كهربى د- يبهت لون المحلول

## علل لما يأتي تعليلا علمياً مناسباً

## السؤال الثاني

1- يجب تغيير أقطاب الجرافيت في خلية التحليل الكهربى للبوكسيت من ان لآخر.

2- يفضل الغطاء الانودى على الغطاء الكاثودى .

3- زوال لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند وضع ساق من الخارصين فيه

4- تختلف خلايا الوقود عن باقي الخلايا الأولية .

5- الانود هو القطب السالب في الخلايا الجلفانية بينما قطب موجب في الخلية التحليلية.

6- يقل التيار الناتج من المرمك الرصاصى بعد فترة من عمله .

- 7- قد يتغير جهد قطب الهيدروجين عن الصفر.
- 8- عند تنقية النحاس من الشوائب لا يحدث ترسيب لشوائب الخارصين والحديد عند الكاثود.
- 9- يتوقف تولد التيار الكهربى الصادر من الخلية الجلفانية عند رفع القطرة الملحية.
- 10- يستخدم عنصر الليثيوم فى تركيب بطارية أيون الليثيوم الجافه  
يفضل استخدام بطارية الليثيوم فى السيارات الحديثه.
- 11- يفضل استخدام خلايا الوقود فى مركبات الفضاء.
- 12- فى خلية دانيال عند إضافة كبريتيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس ينخفض جهد الخلية بدرجة كبيرة.
- 13- وجود أملاح فى الماء يسرع من عملية صدأ وتآكل المعادن.
- 14- توصل هياكل السفن بساق من الماغنسيوم.
- 15- كمية الكهربية اللازمة لإنتاج 32g من غاز الأكسجين  $O_2$  بالتحليل الكهربى تساوي كمية الكهربية اللازمة لإنتاج 4g من غاز الهيدروجين .
- 16- يضاف مصهور الكريوليت و الفلورسبار إلى خام البوكسيت عند استخلاص الالومنيوم كهربياً.
- 17- تعمل بطارية السيارة كخلية جلفانية وتعمل كخلية الكتروليتية .
- 18- تأكل الانود وزيادة كتلة الكاثود فى الخلية الجلفانية.
- 19- تعتبر خلية الزنك قلوية بينما بطارية الرصاص حامضية .
- 20- معظم المعادن التى تحتوى على شوائب أسرع فى الصدأ من المعادن النقية.

## قارن بين كل مما يأتى

## السؤال الثالث

- 1- الخلية الجلفانية والخلية الإلكتروليتية .
- 2- الخلايا الأولية والخلايا الثانوية.
- 3- خلية الوقود وبطارية أيون الليثيوم " من حيث : نوع الخلية - الإلكتروليت - معادلة التفاعل الكلي "
- 4- خلية الزنك وبطارية الرصاص " من حيث : نوع الخلية - الإلكتروليت - معادلة التفاعل الكلي "
- 5- الغطاء الكاثودي والغطاء الأنودى " من حيث : الميزة - العيب - مثال "
- 6- الموصلات الإليكترونية والموصلات الإليكتروليتية. 7- التغير والشحن . 8-  $E_0$  و emf
- 9- مادة المصعد والمهبط عند تنقية النحاس

## اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية

## السؤال الرابع

- 1- ترتيب تنازلى لجهود التأكسد القياسية للعناصر بالنسبة لجهد الهيدروجين القياسى .
- 2- تفاعل يتم بانتقال الكترون أو أكثر من أحد المتفاعلات الى متفاعل اخر .
- 3- تعبير مختصر يعبر عن تفاعلى الأكسدة والاختزال الحادثين عند كل من الأنود والكاثود.
- 4- فرق الجهد بين الهيدروجين وأيوناته فى محلول مولارى من أيوناته .
- 5- المواد التى توصل التيار الكهربى عن طريق حركة أيوناتها الحرة أو المماهة.



- 6- كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1.118 g من الفضة.  
7- جسيمات مادية متحركة في المصهور أو المحلول والغنية بالالكترونات .  
8- كتلة المادة التي لها القدرة على فقد أو اكتساب مول واحد من الالكترونات أثناء التفاعل الكيميائي  
9- عملية التحلل الكيميائي للالكتروليت بفعل مرور التيار الكهربى به.

## ما المقصود بكل ما يأتي

## السؤال الخامس

- 1- القطب المضحي. 2- القنطرة الملحية. 3- الصدا . 4- الفاراداي  
5- قانون فاراداي الأول 6- قانون فاراداي الثاني  
7- القانون العام للتحليل الكهربى. 8- الصورة المتاكسده للعناصر

## اشرح تجربة توضح كلا من

## السؤال السادس

- 1- طريقة تنقية فلز النحاس غير النقي للحصول على نحاس نقاوته % 99.95 باستخدام التحليل الكهربى.  
2- خطوات طلاء إبريق بطبقة من الفضة.  
3- استخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت.

## اذكر استخداما واحداً لكلاً من

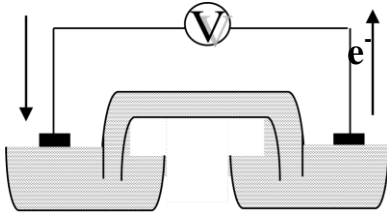
## السؤال السابع

- 1- القنطرة الملحية 2- الدينامو في السيارة  
3- الهيدرومتر 4- البولى سترين  
5- سداسي فلورو فوسفيد الليثيوم 6- الفلوسبار  
7- الرصاص الاسفنجي

## أسئلة متنوعة

## السؤال الثامن

10- أدرس الشكل المقابل ثم أجب عن الاسئلة التالية :



- [أ] ما اسم الخلية الكهربية الموضحة بالشكل ؟  
[ب] ما نوع تفاعل ( الأكسدة - الاختزال ) بالخلية تلقائى او غير تلقائى ؟  
[ج] اى القطبين { A } أو { B } هو الاعلى من حيث جهد الأكسدة؟ ولماذا ؟  
[د] هل تعتبر هذه الخلية من الخلايا الاولية أم الخلايا الثانوية ؟ ولماذا ؟  
2- هل تعبر المعادلة التالية عن تفاعل تلقائى ام غير تلقائى مع بيان السبب  
$$\text{Zn} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Zn}^{+2} + \text{H}_2$$
  
علما بان جهد اختزال الخارصين ( - 0,76 فولت )

- 3- اذكر نص قانون فاراداي الثاني ثم اشرح كيفية تحقيق كلا منهما عمليا .  
4- اشرح ميكانيكية تآكل الحديد ، كيف يمكن حماية الحديد من الصدا .  
5- ايهما افضل تثبيت قضبان السكك الحديدية بمسامير من النحاس ام من الخارصين ؟ فسر اجابتك .  
6- وضح باستخدام محلول يوديد البوتاسيوم كيف يمكن التعرف على الكاثود والانود لبطارية سياره مطموسة المعالم .

7- استنتج العلاقة الرياضية  $1F=96500 \text{ C}$

8- اذكر وجه شبه ووجه اختلاف واحد في تركيب خلية الزنك و خلية الوقود .

9- يوضح الشكل المقابل تركيب خلية الوقود

1- ضع أمام الحروف الموضحة بالشكل مايناسبها من بيانات.

A :- .....

B :- .....

C :- .....

2- اكتب معادلة التفاعل الكلي الحادث في هذه الخلية

3- احسب كتلة غاز الهيدروجين المستهلك في هذه الخلية لإنتاج تيار كهربى شدته 0.6A لمدة 120min ؟

10- اكتب معادلة تفريغ بطارية الرصاص الحامضية ثم ارسم بطارية الرصاص الحامضية .

11- الخلية الجلفانية المبينة بالشكل تتكون من نصف خلية هيدروجين ونصف خلية ماغنسيوم فكانت قراءة الفولتميتر

= 2.36V في الظروف القياسية

أ- اذكر الشروط الواجب توافرها في خلية الهيدروجين لكي تعمل بالمواصفات القياسية

ب- اكتب اسم الرمز الذي يشار اليه بالحرف x وما الدور الذي يقوم به

ت- هل الماغنسيوم كاثود ام انود في هذه الخلية

ث- احسب جهد الاختزال القياسي للماغنسيوم

ج- اكتب المعادلة للتفاعل الكلي للخلية

ح- ماذا تتوقع لقيمة e.m.f عند استبدال قطب الهيدروجين القياسي

1- قطب من الحديد 2- قطب من النحاس

12- اعطيت انصاف التفاعلات الاتية

أ- ايهما اقوي عامل مؤكسد

ب- ايهما اقوي عامل مختزل

ت- هل من الممكن ان يختزل فلز Al ايون  $Cu^{+2}$

ث- ما اسم العنصر او الايون الذي يختزل بالنحاس

ج- عند استخدام بطارية باستخدام انصاف التفاعلات التالية  $Al^{+3}/Al$  II  $I_2/I^-$  ما هو جهد البطارية. مع العلم ان

كل الظروف قياسية .

13- رتب الأقطاب التالية ترتيباً تصاعدياً تبعاً لجهودها كعوامل مختزلة:-

أ-  $Zn^{+2} / Zn$  [ -0.762 volt ]

ب-  $Mg / Mg^{+2}$  [ 2.375 volt ]

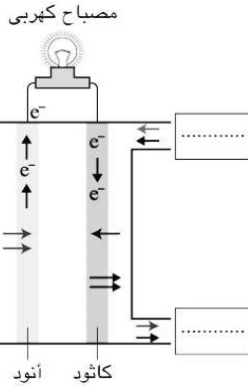
ت-  $2Cl^- / Cl_2$  [ -1.36 volt ]

ث-  $K^+ / K$  [ -2.924 volt ]

ج-  $Pt^{+2} / Pt$  [ 1.2 volt ]

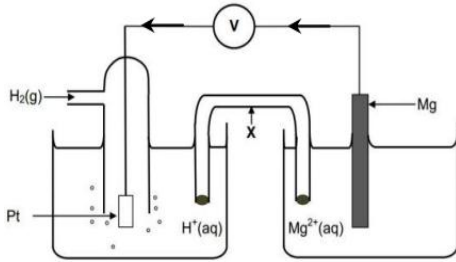
ثم اكتب الرمز الإصطلاحي للخلية الجلفانية التي تتكون من قطبين مما سبق لتعطي أعلى قوة دافعة كهربية مع ذكر قيمة Ecell لها وإتجاه سريان التيار الكهربى.

14- اشرح كيف تتم عملية إعادة شحن بطارية السيارة (مركم الرصاص) مع كتابة المعادلة

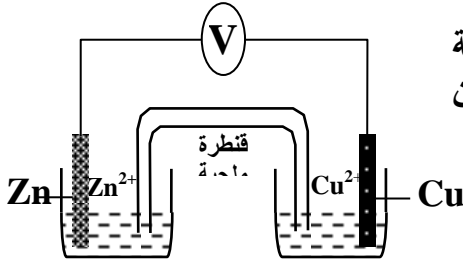


B

C



$F_{2(g)} + 2e^- \rightarrow 2F_{(aq)}^-$	$E^{\circ} = +2.87V$
$I_{2(g)} + 2e^- \rightarrow 2I_{(aq)}^-$	$E^{\circ} = +0.56V$
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	$E^{\circ} = +0.34V$
$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Al_{(s)}$	$E^{\circ} = -1.66V$

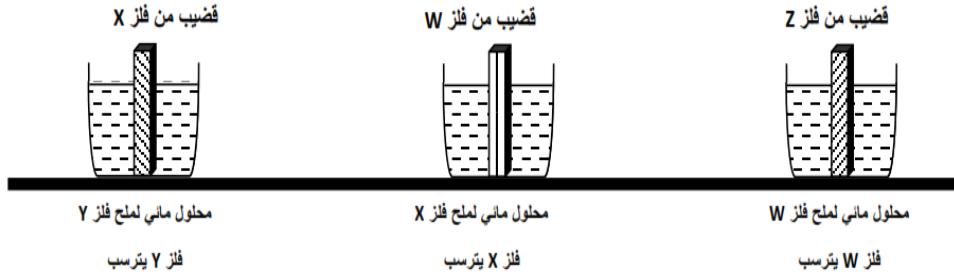


15) الشكل التالي يوضح خلية جلفانية  
أولاً : ماذا يحدث لقيمة القوة الدافعة الكهربائية إذا تم إستبدال نصف خلية  
الخاصين بنصف خلية الماغنسيوم فسر إجابتك (علماً بأن الخاصين  
أعلى في جهد الإختزال).

ثانياً : ماذا تتوقع لقيمة القوة الدافعة الكهربائية إذا تم إستبدال نصف خلية  
الخاصين بنصف خلية الحديد

ثالثاً : ماذا يحدث عند رفع القنطرة الملحية من محلولي الخلية ؟ فسر إجابتك

16- في الشكل التالي ثلاث كؤوس زجاجية:-



محلل مائي لمخ X

محلل مائي لمخ Y

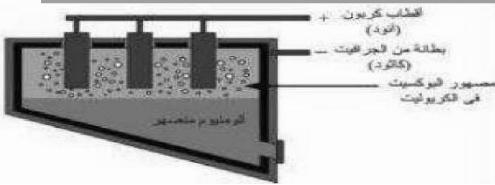
محلل مائي لمخ Z

فلز Y يترسب

فلز X يترسب

فلز W يترسب

رتب الفلزات السابقة Z, Y, X, W من الأكثر نشاطاً الى الأقل نشاطاً. فسر إجابتك؟



17- الشكل المقابل يوضح خلية استخلاص الالمونيوم من خام البوكسيت

اولاً : اذكر بديلاً للكربوليت المستخدم حالياً في خلية استخلاص

الالمونيوم من البوكسيت

ثانياً : اكتب كلا من تفاعل الأكسدة والاختزال الحادث في الخلية

18- وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة

1- كيف تحصل علي هيدروكسيد الحديد III من هيدروكسيد الحديد II

2- تفاعل الكاثود في خلية الوقود

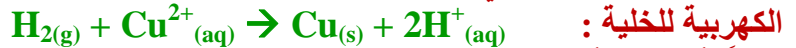
3- تفاعل الشحن في بطارية ايون الليثيوم

4- التفاعل الكلي لبطارية الزنك

## مسائل

## السؤال التاسع

1- أكتب الرمز للإصطلاحي للخلية الجلفانية الآتية مبيناً العامل المؤكسد والعامل المختزل وقيمة القوة الدافعة



علماً بأن جهد تأكسد النحاس = -0.34 V

2- أمر تيار كهربى شدته 7 أمبير في محلول نترات أحد الفلزات لفترة زمنية قدرها 4 دقائق فإذا كانت كتلة الكاثود قبل مرور التيار 12 g وأصبحت بعد مرور التيار 13.88 g ، احسب الكتلة المكافئة الجرامية لهذا العنصر.

3- احسب عدد مولات الالمونيوم الناتجة من إمرار تيار كهربى شدته 5A لمدة 9.56 min في مصهور البوكسيت .

4- أمرت كمية من الكهربائية في خليتين تحليليتين متصلتين على التوالي ، تحتوى الخلية الأولى على محلول كلوريد النحاس II وتحتوى الخلية الثانية على محلول كلوريد النحاس I ، فإذا كانت الزيادة في كتلة الكاثود في الخلية الأولى 0.073 g احسب :

أ : الزيادة في كتلة الكاثود بالخلية الثانية .

ب : أكتب معادلة التفاعل الحادث عند كاثود الخليتين .

ج- احسب حجم الغاز المتصاعد



اتحدثنا فأبدعنا

5- عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 10000 كولوم في محلول  $\text{AuCl}_3$  احسب :  
أ : كتلة الذهب المترسبة .  
ب : حجم غاز الكلور المتصاعد .

[ Au = 196.98 , Cl = 35.5 ]

6- التفاعل التالي يحدث في خلية جلفانية :  $\text{Ni}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Ni}$  - أجب عن الاسئلة التالية :  
أ : أكتب الرمز الاصطلاحي للخلية .

ب : احسب emf علماً بأن جهد الإختزال القياسي للحديد والنيكل على الترتيب هما : ( - 0.4 v , - 0.23 v ) .

7- أمر تيار كهربى شدته 2A لمدة 5 hours في مصهور أحد مركبات القصدير وأدى ذلك إلى ترسيب 22.2g من القصدير ، ما عدد تأكسد فلز القصدير في هذا المركب ؟  
[ Sn = 118.69 ]

8- كم دقيقة تلتزم لحدوث ما يلي:

(أ) إنتاج 10500C من تيار شدته 25A

(ب) ترسيب 21.9g من الفضة من محلول نترات الفضة بمرور تيار شدته 10A [Ag = 108]

9- في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل ، لوحظ ترسب 12.8 جرام من النحاس  $\text{Cu}^{+2}$  على القطب B وترسب 14 جرام من السيريوم Ce على القطب D بعد مرور فترة زمنية معينة.  
أحسب عدد تأكسد السيريوم علماً بأن [ Cu = 63.5 , Ce = 140 ]

10- أجريت عملية طلاء لشريحة من النحاس مساحتها  $100 \text{ cm}^2$  بإمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.5 F في محلول مائي من كلوريد الذهب III (الطلاء لوجه واحد فقط)

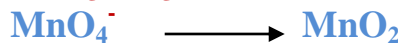
علماً بأن الكتلة الذرية للذهب 196.98 وكثافته  $13.2 \text{ g/cm}^3$

(أ) احسب حجم طبقة الذهب المترسبة .

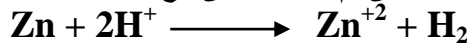
(ب) احسب سمك طبقة الذهب المترسبة .

(ج) اكتب تفاعل الكاثود

11- عدد الفاراداي اللازم لاختزال مول واحد من المنجنيز في التالي



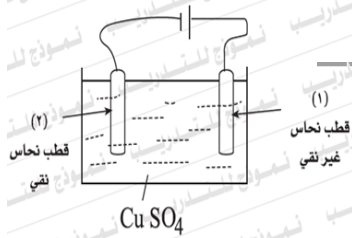
12- هل تعبر المعادلة التالية عن تفاعل تلقائي ام غير تلقائي مع بيان السبب



علماً بأن جهد اختزال الخارصين ( - 0,76 فولت )

13-

الشكل التالي يمثل خلية تحليلية :



أولاً : ما التغيرات التي تحدث على كتلة كل من القطبين (1) و (2) في الخلية ؟  
ثانياً : احسب عدد مولات النحاس المترسبة نتيجة مرور كمية من الكهرباء في الخلية مقدارها 3 فاراداي .

14- اربعة عناصر أحادية التكافؤ A , B , C , D

جهود اختزالها بالجدول التالي :

D	C	B	A
- 2.9 Volt	- 0.76 Volt	0.8 Volt	- 0.4 Volt

أولاً :- احسب قيمة أكبر قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها من خلية اقطابها عنصرين من هذه العناصر

ثانياً :- اكتب الرمز الاصطلاحي لهذه الخلية



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الباب  
الخامس

# الكيمياء العضوية

قام بإعداد أسئلة هذا الباب

أحمد إسماعيل

01220130950

2

هشام نصار

1

عبد الله السعدني

01224884344

4

محمود رجب

01119083185

3

عماد أبو الغيط

01009467585

6

تامر البطش

01011006407

5

مصطفى محمود

01117135052

8

محمد جاد

01028582786

7

## السؤال الأول

## اختر الاجابة الصحيحة مما يأتي

1. كل المركبات الآتية حلقيه ما عدا .....  
 [أ]  $C_6H_{12}$  [ب]  $C_6H_6$  [ج]  $C_4H_8$  [د]  $C_2H_4$
2. كل مما يلي يحدث فوران مع محلول كربونات الصوديوم ويتصاعد غاز  $CO_2$  عدا .....  
 [أ] الاسبرين [ب] حمض الكربونيك [ج] حمض السلسليك [د] حمض الأسيتيك
3. يتلون المحلول باللون البنفسجي عند اضافة محلول كلوريد الحديد III الي محلول كل مما يلي عدا  
 [أ] الاسبرين [ب] حمض الكربونيك [ج] حمض السلسليك [د] زيت المروخ
4. جزيئات المركبات التالية كل منها يحتوي علي مجموعة الهيدروكسيل عدا .....  
 [أ] حمض لاكتيك [ب] حمض الستريك [ج] حمض السلسليك [د] حمض بالمتيك
5. يعتبر كل من ..... نواتج لتفاعلات بلمرة بالتكاثف .  
 [أ] اللاكتيك والستريك [ب] الداكرون و البالكليت [ج] التفلون و الداكرون [د] أسيتات الإيثيل و بروبانات الميثيل
6. تحتوي جزيئات المركبات التالية علي 3 مجموعات ميثيلين عدا جزئ .....  
 [أ] إيثيل سيكلو بيوتان [ب] بنتان [ج] ميثيل سيكلو بيوتان [د] بروبان حلقي
7. الصيغة الجزيئية  $C_8H_{10}$  هي صيغة مركب .....  
 [أ] النفثالين [ب] ثنائي الفينيل [ج] الطولوين [د] إيثيل بنزين
8. المول من هيدروكربون مفتوح السلسلة صيغته  $C_6H_4$  يلزم لتشبعه ..... مول من غاز الهيدروجين.  
 [أ] 10 [ب] 6 [ج] 5 [د] 4
9. يعتبر كل زوج من أزواج المركبات الآتية أيزوميران ما عدا .....  
 [أ] الايثانول واثير ثنائي الإيثيل [ب] كحول الفانيل و الأسيتالدهيد [ج] الأسيتون و البروبانال [د] حمض الأسيتيك و فورمات الميثيل
10. تفاعل الإيثين مع فوق أكسيد الهيدروجين لتكوين الإيثيلين جليكول يعرف بتفاعل .....  
 [أ] باير [ب] أكسدة [ج] اختزال [د] استبدال
11. الاسم الكيميائي لأقبح مركب في تاريخ الكيمياء .....  
 [أ] ثنائي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو إيثان [ب] ثلاثي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو إيثان [ج] ثنائي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو إيثان [د] ثلاثي كلورو ثلاثي فينيل ثلاثي كلورو إيثان
12. الهيدروكربون الأروماتي الذي يمكن الحصول على مادة متفجرة من نيتريته هو .....  
 [أ] البنزين [ب] الطولوين [ج] الفينول [د] الجليسرول
13. الصيغة الجزيئية لسداسي ميثيل بنزين هي .....  
 [أ]  $C_{12}H_{24}$  [ب]  $C_{42}H_{48}$  [ج]  $C_{12}H_{18}$  [د]  $C_{12}H_{30}$
14. اذا كانت طاقة الروابط التالية كما يلي :  
 ( N - N ) 225 K cal / mol ( C - O ) 256 K cal / mol

فإن طاقة الرابطة ( N - O ) في مركبات عديد النيترو العضوية = K cal / mol .....

[أ] 600 [ب] 150 [ج] 240 [د] 300

15. يزول لون برمنجانات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك عند تفاعله مع كل مما يلي عدا ...

[أ] محلول نيتريت الصوديوم [ب] المركب الناتج من الهيدرة الحفزية للإيثانين

[ج] المركب الناتج من الهيدرة الحفزية للبروبين [د] المركب الناتج من الهيدرة الحفزية لميثيل بروبين

16. تفاعل الفينول مع الفورمالدهيد في وجود وسط حمضي أو قاعدي يعتبر تفاعل .....

[أ] استبدال [ب] تكاثف [ج] نزع [د] إضافة

17. أقل الغازات التالية تطايراً هو .....

[أ] الميثان [ب] الإيثان [ج] البروبان [د] البيوتان

18. عند تسخين خليط يحتوي علي 1 mol من غاز الميثان و 3 mol من غاز الكلور عند درجة  $400^{\circ}\text{C}$  يتكون .....
- [أ] كلورو ميثان [ب] كلوريد ميثيلين [ج] كلوروفورم [د] رابع كلوريد الكربون
19. الإستر الوحيد ( في ضوء دراستك ) الذي يتحلل مائياً في وسط حمضي وينتج حمضين بدلا من حمض وكحول هو .....
- [أ] بنزوات الإيثيل [ب] الأسيرين [ج] أسيتات إيثيل [د] زيت المروخ
20. مركب صيغته الجزيئية  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  ويشتمل علي مجموعة بروبيل كتفرع ينتمي إلي سلسلة .....
- [أ] البارافينات [ب] الأوليفينات [ج] الألكانات الحلقية [د] [ب] و [ج] معاً
21. ناتج تفاعل النيترو بنزين مع الكلور في وجود الحديد كعامل حفاز .....
- [أ] ارثو كلورو نيترو بنزين [ب] بارا كلورو نيترو بنزين [ج] ارثو نيترو كلورو بنزين [د] ميتا كلورو نيترو بنزين
22. عدد جزيئات غاز الهيدروجين اللازم لتشبع 1 mol من النفثالين = ..... × عدد أفوجادرو
- [أ] 3 [ب] 5 [ج] 6 [د] 7
23. أحد التفاعلات التالية نحصل منه على مركب يحتوي على رابطة أيونية .....
- [أ] الايثانول وحمض الهيدروكلوريك [ب] الايثانول وهيدروكسيد صوديوم [ج] الايثانول وفلز الصوديوم [د] الايثانول وكربونات الصوديوم
24. إذا كان طول الرابطة  $(\text{C}-\text{C}) = 1.54 \text{ \AA}$  ، و طول الرابطة  $(\text{C}=\text{C}) = 1.34 \text{ \AA}$  فإن طول الرابطة بين ذرتي الكربون في حلقة البنزين = .....  $\text{ \AA}$
- [أ] 1.4 [ب] 1.2 [ج] 1.6 [د] 2.78
25. الترتيب الصحيح للمركبات حسب درجة الغليان هو .....
- [أ] الايثانول > حمض اسيتيك > إيثيلين جليكول > جليسرول  
[ب] الايثانول > إيثيلين جليكول > حمض اسيتيك > جليسرول  
[ج] حمض اسيتيك > إيثيلين جليكول > الايثانول > جليسرول  
[د] جليسرول > إيثيلين جليكول > الايثانول > حمض اسيتيك
26. ترتيب ( فينوكسيد الصوديوم - فينول - أسيتات الامونيوم - حمض الأسيتيك ) حسب pOH ...
- [أ] أسيتات الامونيوم > فينوكسيد الصوديوم > حمض اسيتيك > فينول  
[ب] فينوكسيد الصوديوم > أسيتات الامونيوم > فينول > حمض الأسيتيك  
[ج] حمض اسيتيك > فينول > أسيتات الامونيوم > فينوكسيد الصوديوم  
[د] فينوكسيد الصوديوم > أسيتات الامونيوم > حمض الأسيتيك > فينول

## قارن بين

## السؤال الثاني

- 1- البلمرة بالإضافة و البلمرة بالتكاثف .
- 2- المركبات العضوية و الغير عضوية.
- 3- الهيدروكربونات و الكربوهيدرات .
- 4- تفاعل الأسترة و التعادل .
- 5- الناتج النهائي الهيدرة الإيثيلين و الأسيتيلين
- 6- التحلل المائي القاعدي و التحلل النشادري .
- 7- التسمية الشائعة و التسمية بنظام الأيوباك
- 8- المركبات الأليفاتية و المركبات الأروماتية .
- 9- هلجنة الطولين و هلجنة حمض البنزويك بالإستبدال .
- 10- التحلل الحراري و التحلل المائي لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية .
- 11- قارن بين الأحماض الأروماتية و الأليفاتية من حيث الحمضية و الذوبان في الماء.
- 12- قارن بالمعادلات الرمزية بين : الإيثانول و الفينول من حيث التفاعل مع كل من :  
( الصوديوم - هاليد هيدروجين - هيدروكسيد الصوديوم - حمض الأسيتيك ) .
- 13- أكسدة كل من : الكحولات الأولية و الكحولات الثانوية و الكحولات الثالثية .

- 14- إماهة كل من : الإيثين و البروبين و - 2 - ميثيل - 2 - بيوتين .
- 15- المنظف الصناعي والصابون من حيث : ( التركيب البنائي - الاسم الكيميائي ).
- 16- حمض الأسيتيك وحمض الأوكساليك من حيث(الصيغة - القاعدية)
- 17- الألكانات الحلقية و الألكانات الخطية من حيث : ( القانون الجزيئي- النشاط ) مستخدما البروبان كمثال.
- 18- حمض البروبيونيك و أسيتات الميثيل من حيث(الصيغة - درجة الغليان).
- 19- حمض الستريك و حمض اللاكتيك : من حيث (المصدر - الصيغة البنائية - الأهمية).

### علل لما يأتي تعليلا علميا مناسباً

### السؤال الثالث

- 1- يختلف دور حمض الكبريتيك المركز في تفاعل الأسترة عن دوره في هيدرة الألكين .
- 2- درجة غليان الاحماض العضوية اعلي من الكحولات المقابلة .
- 3- تسمية جزيئات الزيت أو الدهن بثلاثي الجلسريد .
- 4- يسلك حمض السلسليك في التفاعلات مسلك سلوك الاحماض و الفينولات
- 5- يتم إمرار غاز الأستيلين قبل جمعه على محلول كبريتات نحاس في حمض كبريتيك
- 6- مركبات عديد النيترو العضوية شديدة الانفجار .
- 7- إضافة المنظف الصناعي الي الماء تزيد من قدرته علي تندية النسيج
- 8- ينصح الاطباء بتفتيت حبة الاسبرين او اخذها مذابة في الماء
- 9- البروبان الحلقي والبيوتان الحلقي من المركبات النشطة جداً بينما البنتان و الهكسان الحلقي من المركبات المستقرة .
- 10- يستخدم الإيثيلين جليكول كماده مانعة لتجمد المياه في مبردات السيارات في المناطق الباردة ويستخدم في سوائل الفرامل الهيدروليكية
- 11- عند تفاعل بروميد الهروجين مع البروبين يتكون 2 - برومو بروبان ولا يتكون 1 - برومو بروبان
- 12- يضاف حمض الستريك الي الفاكهة المجمدة
- 13- سقوط نظرية القوي الحيوية لـ برزيليوس
- 14- لا يفضل تحضير الألدريد بأكسدة الكحولات الأولية .
- 15- عدم استخدام كلوريد الحديد III (  $FeCl_3$  ) في التمييز بين بين الفينول وحمض السلسليك .
- 16- درجة غليان الإسترات تقل عن الاحماض و الكحولات المقابلة .
- 17- المركبات الأولية من الكحولات تمتاز بالماء ودرجة غليانها مرتفعة
- 18- عدم استخدام حمض الكبريتيك في تفاعل الأسترة بين حمض البنزويك والايثانول
- 19- يسمى حمض الجلایسين بحمض ألفا امينو اسيتك
- 20- حمض الأسيتيك احادي القاعدية بينما الفيثاليك ثنائي القاعدية
- 21- يستخدم كل من النيترو جليسرين و الأسبرين في علاج الأزمات القلبية .
- 22- عند تفاعل النيترو بنزين مع الكلور لا يتكون ارثو نيترو كلورو بنزين
- 23- ترتب هاليدات الألكيل حسب سهولة تحللها مانيا كالتالي : ( يوديد > بروميد > كلوريد )

### اذكر دور كلا من

### السؤال الرابع

- 1- الجير الحى في تحضير الميثان .
- 2- هيدروكسيد الصوديوم في تحضير الإيثين
- 3- محلول كبريتات النحاس المحمضة بحمض الكبريتيك في تحضير الإيثانين
- 4- الأكاسيد الفوقية في بلمرة الإيثين.
- 6- مسحوق الخارصين الساخن عند تفاعله مع بخار الفينول .
- 7- المركب الناتج من هلجنة البنزين بالإضافة .

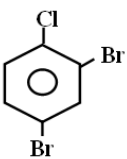
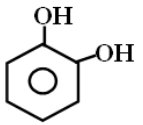
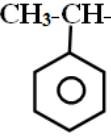


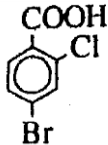
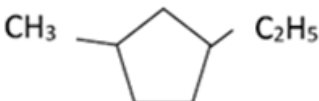
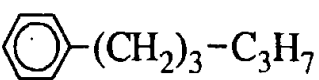
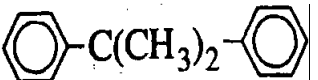


13. أبسط الاحماض الأمينية 14. البيروجالول  
16. ميثيل بروبين  
19. السوربيتول  
21. 4 - كلورو - 4 - ميثيل - 2 - بنتين  
23. حمض أليفاتي ثنائي الكربوكسيل  
25. كحول ثلاثي الهيدروكسيل  
27. مادة متفجرة تحتوى على 7 ذرات كربون  
29. الكين به اربع ذرات كربون  
30. علاج الروماتيزم ( ناتج تفاعل حمض السلسليك مع الميثانول )  
31. غاز عضوي غير مشبع ينتج بنزع الماء من الايثانول .  
32. حمض أروماتي ينتج من التحلل المائي للأسبرين (مادة أولية لصناعة الاسبرين وزيت المروخ )  
33. بوليمر يتم الحصول عليه من عملية بلمرة بالتكاثف و استره ( المركب الناتج من تفاعل حمض التير فيثاليك مع الإيثيلين جليكول )  
34. ثلاث مركبات تنتج من تسخين الايثانول مع حمض الكبريتيك وتختلف باختلاف درجة الحرارة  
35. حمض أحادي الكربوكسيل يحتوى على ذرة كربون واحدة  
36. مركب عضوي ينتج من تسخين سيانات الأمونيوم (ناتج تبخر المحلول المائي لسيانات الأمونيوم )  
37. هيدروكربون حلقي به خمس ذرات كربون وكل الروابط فيه أحادية  
38. حمض أليفاتي أحادي الكربوكسيل يستخلص من الزبدة  
39. هيدروكربون أليفاتي مشبع به خمس ذرات كربون ولا يحتوى على مجموعة ميثيلين  
40. هيدروكربون حلقي به ستة ذرات كربون منهم مجموعتين ميثيلين ومجموعتين ميثيل  
41. الكان ينتج من التقطير الجاف لبروبانات الصوديوم  
42. هيدروكربون حلقي غير مشبع ينتج من البلمرة الحلقية للإيثاين  
43. هيدروكربون مشبع ينتج عن التكسير الحرارى الحفزي له هيدروكربون مشبع واخر غير مشبع بكل منهما اربع ذرات كربون  
44. هيدروكربون أليفاتي مشبع يستخدم في تحضير الطولوين بطريقة اعادة التشكيل المحفز  
45. هاليد الكيل ينتج عند تحليله مائيا - 2- بيوتانول  
46. أبسط الكيتونات ( مركب ينتج من اكسدة الكحول الأيزو بروبيلي )  
47. مركب ينتج عن تسخين الكلورو بنزين مع الصودا الكاوية تحت حرارة وضغط مرتفعين  
48. كحول ينتج عند التحلل المائي لأسيتات أو بنزوات الإيثيل  
49. أميد عضوي ينتج من التحلل النشادري لنزوات الإيثيل

## اكتب اسماء المركبات الاتية حسب نظام الأيوباك

## السؤال العاشر

3.	2.	1.
		
6.	5.	4.
$\begin{array}{c} \text{Cl} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{Cl} \quad \text{Br} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{Br} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_2 \\ \text{CH}_3 \end{array}$

9. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$   $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	8. $\text{CHClBr} - \text{CF}_3$	7. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{C}(\text{CH}_3)_3$
12. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$	11. $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$	10. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$
15. 	14. 	13. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_6\text{H}_5$
	17. 	16. 

## وضّح بالمعادلات الكيميائية كيف تحصل علي

## السؤال الحادي عشر

1. الأسيتاميد من حمض الأستيك
2. حمض البكريك من الكلورو بنزين
- \* مادة مطهرة لعلاج الحروق من مركب هالوجيني أروماتي
3. أبسط هيدروكربون أروماتي من أبسط هيدروكربون أليفاتي (البنزين من الميثان)
4. ( 1، 2 - ثنائي برومو ايثان من الإيثانين )
5. البنزين من كلورو بنزين
6. الميثان من الإيثين
7. كحول ثالثي من الهيدرة الحفزية لألكين مناسب .
8. الأستالدهيد من الإيثانين
9. البنزاميد من حمض البنزويك
10. الإيثانول من حمض الإيثانويك
11. ثلاثي نيترو طولوين من البنزين
12. إيثانين من إيثانوات الصوديوم
13. زيت المروخ من حمض السلسليك
14. إيثوكسيد الصوديوم من الإيثين
15. مبيد حشري من الأسيثيلين
16. ميتا كلورو نيترو بنزين من الهكسان العادي
17. حمض الكربوليك من أبسط هيدروكربون أروماتي ( الفينول من البنزين )
18. الإيثانال من أقل هيدروكربون أليفاتي مشبع ( إيثانال من الميثان )
19. ميتا كلورو نيترو بنزين من البنزين
20. استر بنزوات الإيثيل من الطولوين
21. مبيد حشري من الغاز الطبيعي
22. إيثيلين جليكول من الميثان
23. الاسبرين من حمض السلسليك
24. أرثو وبارا كلورو طولوين من البنزين
25. مركب يحتوي على المجموعة ( C = C ) من مركب يحتوي على المجموعة ( COOH )
26. مركب يحتوي على المجموعة ( - O - ) من مركب يحتوي على المجموعة ( COOH )
27. اثير ثنائي الإيثيل من الجلوكوز
28. الميثان من حمض الإيثانويك
29. الكربون المجزأ من أسيتات الصوديوم
30. مركب يستخدم في تخفيف الآلام الروماتيزمية من كلوريد الميثيل
31. مركب يحتوي على المجموعة ( C = O ) من مركب يحتوي على المجموعة ( -CHOH )
32. حمض بنزين سلفونيك من الإيثانين
33. 1,1 - ثنائي برومو ايثان من الإيثانين
34. ثلاثي نيترو جلسرين
35. الهكسان الحلقي من الفينول

36. الإيثان من الميثان  
37. استر ثلاثي الجلسريد  
38. مركب عضوي من محلول مائي لمركبين غير عضويين  
39. كحول ثنائي الهيدروكسيل من كحول أحادي الهيدروكسيل  
40. إيثانوات صوديوم من السكروز  
41. بروبانون من بروبين  
42. الميثانول من هاليد ألكيل مناسب  
43. الطولوين من الإيثانين  
44. الإيثانول من المولاس  
45. نسيج الداكرون من الإيثيلين  
46. 2,1 - ثنائي برومو إيثان من الإيثانول  
47. إيثانين من كربيد الكالسيوم  
48. 2- بروبانون من هاليد ألكيل مناسب  
49. حمض بكريك من الفينول  
50. حمض الأوكساليك من الإيثانول  
51. كحول ثانوي من الكين مناسب  
52. كحول ثالثي من ألكين مناسب

## اسئلة متنوعة

## السؤال الثاني عشر

1. مركبان عضويان لهما الصيغة  $C_nH_{2n+2}O$  ومختلفان في المجموعة الوظيفية،  
① إلى أي نوع ينتمي كل منهما  
② أذكر مثال لكل منهما  
③ بين بالمعادلة كيف تحصل من أحدهما على مركب له نفس المجموعة الوظيفية للآخر

2. مركبات عضوية لها الصيغة  $C_3H_6$  أكتب الصيغة الكيميائية لمثال لكل منها موضحا  
① أكتب الصيغة البنائية لثلاثة مركبات لها هذه الصيغة.  
② ما تأثير محلول برمنجانات البوتاسيوم على كل منها مع كتابة شروط التفاعل .

3. الصيغة  $C_2H_4O_2$  تدل على مركبين عضويين :  
① أكتب الصيغة البنائية لهما ② وضح أثر محلول هيدروكسيد الصوديوم على كل منهما بالمعادلات .  
② اسم الأيوباك لكل منهما  
③ أيهما اعلى في درجة الغليان مع التفسير

4. اكتب المعادلات الدالة على إضافة بروميد الهيدروجين  $HBr$  إلى المركبات الآتية و أي منها تنطبق عليه قاعدة ماركونيكوف ؟ مع التعليل ① 1- بيوتين ② كلوريد الفايثيل ③ 2 - ميثيل -2- بيوتين

5. أكتب الثلاث وحدات المتكررة الأولى لتكوين البوليمر (ترايمر) من المونيمرات الآتية :  
① الإيثين . ② كلوريد الفايثيل . ③ 2- ميثيل -2- بيوتين . ④ 2,1 - ثنائي كلورو إيثين

6. اكتب أسماء المركبات التالية . ثم وضح بالمعادلات الرمزية كيفية تحضير كل منهم بطريقة التعادل :  
①  $CH_3CH_2COONa$  ②  $C_6H_5COONa$  ③  $(HCOO)_2Ca$  ④  $(COO)_2Fe$  و اكتب معادلات تسخين الملح في الهواء وبمعزل عن الهواء

7. أكتب الصيغة البنائية للحمض الناتج من أكسدة المركبات التالية ثم اذكر اسم كل منها تبعا لنظام الأيوباك  
① الفورمالدهيد ② الأسيتالدهيد ③ البيوتانول

8. مركب هيدروكربوني كتلته الجزيئية 30 جم و النسبة المئوية للهيدروجين % 20  
① اذكر الصيغة الجزيئية لهذا المركب . ② اشتق منها كحول أولي .

9. ألكين كتلته الجزيئية 54 جم/مول  
① استنتج الصيغة الجزيئية له . ② اكتب الصيغة البنائية المحتملة له .

10. اكتب الصيغ المحتملة للمركبات الآتية وتسمية حسب نظام الأيوباك :  
هيدروكربون أليفاتي مشبع مفتوح السلسلة كتلته الجزيئية 86

11. (هيدروكربون أليفاتي مشبع غير حلقي عدد ذراته 14 ذرة)  
① ما عدد مولات ذرات الكربون والهيدروجين الموجود به ؟



② ما الصيغ البنائية المحتملة له مع تسمية كل منها ؟

12. هيدروكربون كتلته الجزيئية 58 جم ويحتوي المول منه على 48 جم كربون  
① اكتب الصيغة الجزيئية و البنائية لكل منها  
② اذكر اسم كل منها لنظام الأيوباك

13. كحول أولى كتلته الجزيئية 60 جم/مول  
① اكتب الصيغة الجزيئية و البنائية لهذا الكحول .  
② اذكر اسم كل منها لنظام الأيوباك  
③ ما ناتج أكسدة هذا الكحول الأولى بواسطة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز؟  
كيف تحصل على كحول ثانوي من الكحول الأولى

14. ما عدد مولات غاز كلوريد الهيدروجين الناتجة من تفاعل 1 mol من الميثان مع وفرة من غاز الكلور في UV

15. مركب صيغته الجزيئية  $C_4H_{10}O$  يتبع قسم الكحولات  
① اكتب متشكلات جزيئية لهذا المركب بحيث يكون الأول كحولا أوليا و الثاني ثانويا والثالث ثالثياً  
② اكتب معادلات الحصول على هذه الكحولات الثلاثة من هاليدات الألكيل المناسبة  $C_4H_{10}Br$   
③ قارن بين نواتج أكسدة الكحولات الثلاثة

16. المركبان التاليان من العقاقير :

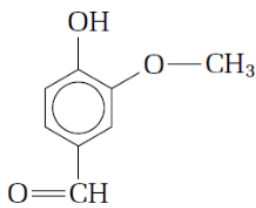
A	
B	

① ما الاسم العلمي و التجاري لكل منهما ② ما المجموعات الفعالة في كل مركب  
③ ما اسم الحمض الأروماتي المستخدم في تحضيرهما  
④ أي المركبين يحدث فوراناً عند تفاعله مع محلول بيكربونات الصوديوم ؟ مع التعليل ؟  
⑤ أي المركبين يعطى لونا بنفسجيا مع كلوريد III مع التفسير

17. قام بعض الطلاب بإجراء تجربة لتسخين الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز وحصلوا على ثلاثة نواتج مختلفة

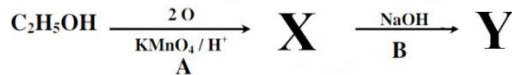
① فسر سبب اختلاف هذه النواتج  
② اكتب الصيغة لهذه النواتج  
③ أيهما يستجيب لتفاعل البلمرة بالإضافة ؟ مع ذكر السبب  
④ ماذا يحدث عند استبدال حمض الكبريتيك بحمض الهيدروكلوريك

18. تعتبر الفانيليا من المركبات العضوية حدد يلي :



① أسماء المجموعات الفعالة الموجودة في الفانيليا .  
② أي منهم مسئول عن الحمضية .  
③ أي منهم قابل للأكسدة .

19. المخطط التالي يوضح طريقة للحصول على الملح Y من الإيثانول



① اذكر اسماء المركبات X ، Y ، ما هو الترتيب المتوقع لقيم PH للمحاليل الإيثانول و Y و X  
② اذكر اسم التفاعلات A و B  
③ اذكر اسم مادة كيميائية أخرى يمكن أن تستخدم كشرط للتفاعل A وما هو التغير الحادث في اللون ؟

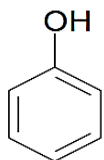
20. اذكر اللون الناتج عند اجراء التجارب مع تفسير اجابتك ؟

① تسخين حمض الكروميك الساخن مع الإيثانول في حمام مائي .  
② إضافة قطرات من ماء البروم إلى كلاً من ( الإيثانين - الإيثانين - الإيثانين - البنزين )  
③ إضافة قطرات من فينولفثالين إلى محلول ( بنزوات - أسيتات - إيثوكسيد - فينوكسيد ) الصوديوم  
④ محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة إلى كحول بيوتيلي ثالثي  
⑤ محلول كلوريد الحديد III إلى محلول الفينول - زيت المروخ - حمض السلسليك

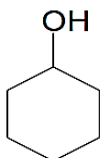
21. استنتج الصيغة الجزيئية لـ :

- ① الكحول الأولي الذي كتلته المولية  $60 \text{ g/mol}$  بمعلومية ان الكتلة المولية لأول فرد في هذه السلسلة المتجانسة  $32 \text{ g/mol}$  و الكتلة المولية لمجموعة المثلين  $14 \text{ g/mol}$
- ② الأدهيد الأليفاتي الذي كتلته المولية  $72 \text{ g/mol}$  بمعلومية ان الكتلة المولية لأول فرد في هذه السلسلة المتجانسة  $30 \text{ g/mol}$  و الكتلة المولية لمجموعة المثلين  $14 \text{ g/mol}$

22. ادرس المركبات الآتية ثم اجب



A



B



C

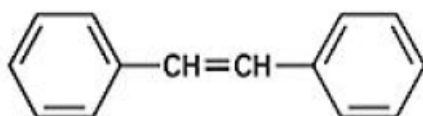
- ① كيف تميز بين المركبين A و B ؟
- ② أيا المركبين A و B له خواص حامضية أعلى ؟ السبب
- ③ أيهما أعلى في درجة الغليان المركب B أم المركب C ؟ السبب
- ④ فسر عدم نشاط المركب C كيميائياً

23. مركب عضوي (A) صيغته  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  يتفاعل مع الصوديوم منتجاً هيدروجين و المركب (B) و يتفاعل مع

ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة ليعطي المركب (C)

- ① اكتب الصيغ للمركبات مع ذكر الاسم الأيويك
- ③ ماذا يحدث عند إضافة كربونات الصوديوم للمركب C

24. قم بتسمية المركب وفقاً للأيوباك



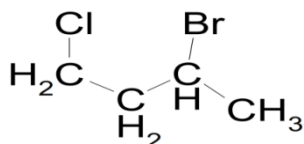
- ① اكتب معادلة توضح تفاعله مع  $\text{HBr}$  ؟ هل يستجيب لقاعدة ماركونيكوف
- ② ما نوع البلمرة التي يستجيب لها هذا المركب ؟ مع بيان السبب
- ③ اكتب معادلة : أكسدته
- ④ اكتب معادلة : هلجنة للمركب في وجود  $\text{CCl}_4$

25. اكتب الصيغة البنائية للمركب التالي :



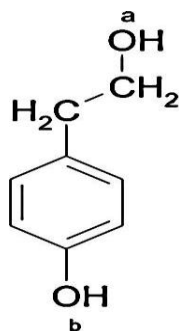
- ① كم عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويله لحمض كربوكسيلي مشبع
- ② ماذا يحدث لماء البروم اذا اضيف مول من هذا المركب الى  $4 \text{ mol}$  من البروم الذائب في  $\text{CCl}_4$
- ③ كيف تحصل على : ① كحول مشبع . ② هيدروكربون مشبع .

26. ادرس المركب التالي ثم اجب :



- ① اسم الأيوباك
- ② معادلات ناتج اضافة محلول  $\text{NaOH}$  للمركب ثم اضافة محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة ؟
- ③ اذكر اسم المجموعات الفعالة في الناتج

27. ادرس المركب التالي ثم اجب :



- ① أيا مجموعتي الهيدروكسيل (a ، b) المسنولة عن الحامضية
- ② صف ماذا يحدث عند اضافة  $\text{NaOH}$  -1  $\text{HCl}$  -2 في وجود كلوريد الخارصين
- ③ هل يزيل لون محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة ؟ فسر

28. يتكون استر ميثانوات البروبيل من تفاعل كحول A مع حمض B ، اجب عما يلي :

- ① اكتب الصيغة وكذلك المعادلة المعبرة عن التفاعل .
- ② ما الاسم السانع للحمض B ؟ والاسم الأيوباك .
- ③ صيغة الأيزومر لكحول A ناتج أكسدته الاسيتون
- ④ ماذا يحدث لون الميثيل البرتقالي بعد فترة من تكوين الاستر

29. يوجد حمض الستريك في الليمون والموايح ويستخدم في صناعة الأغذية :

- ① ما سبب استخدام هذا الحمض في حفظ الأغذية ؟
- ② ما قاعدية هذا الحمض ؟
- ③ ما نوع مجموعة الهيدروكسيل الموجودة به ؟

30. الجليسرول مركب عضوي هام ؟

- ① إلى مجموعة من المركبات ينتمي الجليسرول
- ② ما نوع مجموعات الكربينول الهيدروكسيل الموجودة به ؟ ما ناتج أكسدة هذه المجموعات

31. وضح مع كتابة المعادلة تفسير عملية بلمرة الإيثين بالإضافة .

32. وضح مع كتابة المعادلة تحضير المنظفات الصناعية من الأسيتلين مع ذكر كيفية عملها .

33. وضح الاهمية الاقتصادية للميثان .

34. وضح مع كتابة المعادلة كيف امكن اثبات ان مصدر الاكسجين الناتج في عملية الاستر الحمض وليس كحول .

35. الاهمية الاقتصادية لـ : ( الفينولات - الأحماض - الإسترات كالبوليمرات - كعقاقير - الزيوت ودهون ) .

36. وضح طرق تحضير الايثانول - حمض الأستيك صناعيا

### حدد من الجدول

### السؤال الحادي عشر

(1) حدد من الجدول الذى أمامك :

حمض البكريك	1- بروبانول	2- بروبانول
كاتيكول	2- ميثيل - 2- بروبانول	2- ميثيل 1- بروبانول

- ① الكحولات الأولية
- ② الكحولات الثانوية
- ③ من الفينولات
- ④ ناتج نيترة الفينول
- ⑤ مشتق ثنائي للبنزين
- ⑥ مشتق رباعي للبنزين
- ⑦ ينتج عن أكسدته كيتون
- ⑧ كحول ينتج عن أكسدته الدهيد

(2) حدد من الجدول الذى أمامك :

حمض أساليك	حمض فورميك	حمض اسيتيك
أسيتات الإيثيل	أسيتات الميثيل	فورمات الإيثيل

- ① الأحماض أحادية الكربوكسيل .
- ② الأحماض ثنائية القاعدية.
- ③ الإسترات العضوية .
- ④ إسترات حمض الإيثانويك.
- ⑤ مركبان ينتج عن التحلل النشادرى لهما الأسيتاميد.
- ⑥ المركبات التي تحدث فورانا عند تفاعلها مع بيكربونات الصوديوم.
- ⑦ المركب الذى يسمى تبعا لنظام الأيوباك ميثانوات الإيثيل.

(3) حدد من الجدول الذى أمامك :

حمض أساليك	حمض فورميك	حمض اسيتيك
أسيتات الإيثيل	أسيتات الميثيل	فورمات الإيثيل

- ① الأحماض أحادية الكربوكسيل
- ② الأحماض ثنائية القاعدية
- ③ الإسترات العضوية
- ④ إسترات حمض الإيثانويك

- ⑤ مركبان ينتج عن التحلل النشادري لهما الأستاميد  
⑥ المركبات التي تحدث فورانا عند تفاعلها مع بيكربونات الصوديوم  
⑦ المركب الذى يسمى تبعا لنظام الأيوباك ميثانوات الايثيل  
(4) حدد من الجدول الذى أمامك ، مركب :

اثير ثنائي الإيثيل	2- ميثيل - 2- بروبانول	اثير ثنائي الميثيل
حمض الإيثانويك	بيروجالول	الإيثيلين جليكول

- ① كحول يصعب اكسدة بالعوامل المؤكسدة العادية  
② يعتبر من الفينولات  
③ يعتبر من الإثيرات  
④ يدخل في صناعة الياف الداكرون  
⑤ يمكن الحصول عليه عند من هيدرة 2- ميثيل 1- بروبين  
(5) حدد من الجدول الذى أمامك :

إيثان	إيثيلين	ميثان
بروبين	هكسان	إيثان

- ① الكانات - الكينات المتماثلة و الغير متماثلة - الألكاينات  
② في تحضير مركب يدخل في صناعة الياف الداكرون  
③ في تحضير البنزين العطري مع ذكر اسم الطريقة  
④ في تحضير مركب استخدم قديما كمادة مخدرة .  
⑤ في تحضير الدهيد ( إيثانال )  
(6) حدد من الجدول الذى أمامك :

CH <sub>3</sub> COOC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	(COO) <sub>2</sub> Ca	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOCH <sub>3</sub>
الأسبرين	فيتامين ج	الداكرون

- ① الإسترات  
② احماض كربوكسيلية  
③ الاستر الناتج من تفاعل حمض البنزويك مع الميثانول  
(7) حدد من الجدول الذى أمامك :

حمض إيثانويك	أسيئات الصوديوم	أسيئات الميثيل
فورمات إيثيل	أسيئات البوتاسيوم	فورمات الميثيل

- ① الإسترات .  
② أملاح الأحماض كربوكسيلية .  
③ المركبات مسماه بنظام الأيوباك .  
④ المركبات التي تستخدم حمض الإيثانويك في تحضيرها .





- 11- ملونه عندما تحتوي علي الكترونات مفردة في d غير ملونه عندما تكون d ممتلئة او فارغه
- 12- بسبب قوه الرابطة الفلزية بسبب اشراك الكترونات 3d , 4s
- 13- لا كتلة الحديد اكبر من كتلة التيتانيوم مع ثبات الحجم الذري فتزداد الكثافة حيث الكثافة = كتلة علي حجم
- 14- نظرا لخروج الالكترونات 3d , 4s بالتتابع
- 15- لانه يكون طبقة من الاكسيد الغير مسامية علي سطحه حجم جزيئاتها اكبر من حجم ذرة الكروم
- 16- لان عناصر المجموعه IIB غير انتقالية وعددها ثلاثة لذلك تكون العناصر الانتقالية 27 وليس 30
- 17- في فرن مدركس عامل مختزل اما في طريقة فيشر وترويش يتحول الغاز المائي الي وقود سائل
- 18-  $Mo ({}_{36}Kr) 4s^1 3d^5$  لان d تكون نصف ممتلئ حاله من الاستقرار
- 19- لان غاز CO الناتج من التفاعل عامل مختزل يحول اكسيد الحديد III الي اكسيد حديد II طبقا للمعادلة



- 20- لان أكاسيد الكبريت الناتجة عوامل مؤكسدة ( $FeSO_4$  عامل مختزل) طبقا للمعادلة



الفرن العالي	الفرن مدركس	1
غاز اول اكسيد الكربون	الغاز المائي وهو خليط من اول الكسيد الكربون والهيدروجين	المختزل العامل
فحم الكوك	الغاز الطبيعي	مصدر العامل
$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$	$2CH_4 + CO_2 + H_2O \xrightarrow{\Delta}$	الحصول عليه
$C + CO_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO$	$3CO + 5H_2$	
$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$	$2Fe_2O_3 + 3CO + 3H_2 \xrightarrow{\Delta} 4Fe + 3CO_2 + 3H_2O$	اختزال الاخام معادلة

السبيكة البينية	السبيكة الاستبدالية	(2)
سبيكة تحتل فيها ذرات عنصر (اصغر حجما) المسافات البينية في الشبكة البلورية لذرات الفلز النقي (الأكبر حجما)	سبيكة تستبدل فيها بعض ذرات الفلز الاصلي بذرات فلز اخر له نفس القطر والشكل البلوري والخواص الكيميائية	التعريف
1- سبيكة الحديد الصلب ( الحديد والكروم ) والنيكل سبيكة الذهب والنحاس	سبيكة الصلب الذي لا يصدأ ( الحديد والكروم ) سبيكة الحديد والنيكل سبيكة الذهب والنحاس	أمثلة

-1 [أ]	-2 [أ]	-3 [ج]	-4 [ج]
-5 [ج]	-6 [أ]	-7 [ج]	-8 [ج]
-9 [د]	-10 [ج]	-11 [ج]	-12 [أ]
-13 [ج]	-14 [د]	-15 [ج]	-16 [ب]
-17 [ب]			

- 1- التركيب الإلكتروني لذرة الحديد هو :  ${}_{26}Fe : [{}_{18}Ar] 4s^2 3d^6$   
 التركيب الإلكتروني لذرة المنجنيز هو :  ${}_{25}Mn : [{}_{18}Ar] 4s^2 3d^5$   
 أقل استقراراً (نصف ممتلئ) :  $Fe^{3+} : [Ar] 3d^5$  ،  $Mn^{2+} : [Ar] 3d^5$   
 أقل استقراراً :  $Fe^{2+} : [Ar] 3d^6$  ،  $Mn^{3+} : [Ar] 3d^4$   
 أكثر استقراراً (نصف ممتلئ) :  $Fe^{2+} : [Ar] 3d^6$  ،  $Mn^{2+} : [Ar] 3d^5$   
 أكثر استقراراً :  $Fe^{3+} : [Ar] 3d^5$  ،  $Mn^{3+} : [Ar] 3d^4$   
 لا تسير الأكسدة في اتجاه تكوين التركيب الأقل استقراراً  
 لا تسير الأكسدة في اتجاه تكوين التركيب الأكثر استقراراً

- 2- بسبب استخدام إلكترونات 4s ، 3d في تكوين روابط بين الجزيئات المتفاعلة وذرات سطح الفلز مما يؤدي الي تركيز هذه المتفاعلات علي سطح الحافز وإلي إضعاف الرابطة في الجزيئات المتفاعلة مما يقلل من طاقة التنشيط ويساعد في سرعة التفاعل .

- 3- لان الهيدروجين الناتج عامل مختزل يختزل املاح الحديد III الي املاح الحديد II .



- 4- لتكون طبقة رقيقة غير مسامية من الاكسيد علي سطح الفلز تحميهِ من استمرار التفاعل .
- 5- حيث أن عنصر الحديد لايعطي حالة تأكسد (+8) تدل على خروج جميع الإلكترونات.
- 6- لوجود تشابه بين عناصرها الأفقية أكبر من التشابه بين العناصر الرأسية .

- 7- تعتبر عناصر انتقالية لأن المستوى الفرعي (d) للعناصر الثلاثة ممتلئ بالإلكترونات في الحالة الذرية و لكن عندما تكون حالة التأكسد (+2) أو (+3) يكون المستوى الفرعي (d) غير ممتلئ (  $d^8$  ) , (  $d^9$  ) إذن فهي عناصر انتقالية .

- 8- لان عدد تأكسد السكنديوم في جميع مركباته +3 وبالتالي يكون المستوى الفرعي d فارغ تماماً.

- 9- لأن المنجنيز شديد الهشاشة في الحالة النقية ، والحديد لين نسبياً ليس شديد الصلابة

- 10- لان عدد تأكسد السكنديوم في جميع مركباته +3 وبالتالي يكون المستوى الفرعي d فارغ تماماً لذلك تكون مركباته دايا وغير ملونه.

حمض النيتريك المركز	حمض الكبريتيك المركز	(2)
لا يحدث شئ لتكون طبقة غير مسامية من الاكسيد علي سطح الحديد تمنع استمرار التفاعل .	يتصاعد غاز SO <sub>2</sub> له رائحة نفاذة ويخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة برتقالية اللون	بإضافة برادة الحديد الي كلا منهما

أكسيد حديد أسود	برادة حديد	(3)
لا يحدث تفاعل	يحدث فرقة تصاعد غاز الهيدروجين الذي يزيد توهج عود ثقاب مشتعل	بإضافة حمض كبريتيك مخفف الي كل منهما
لا يتصاعد اي غاز	يتصاعد غاز SO <sub>2</sub> له رائحة نفاذة ويخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة برتقالية اللون	بإضافة حمض كبريتيك مركز والتسخين

سبيكة السمنتيت.	سبيكة الحديد الصلب	(4)
لا يحدث فرقة (تصاعدت غازات كرية الرائحة )	تصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقه وترسب الكربون علي هيئة راسب اسود	بإضافة حمض كبريتيك مخفف الي كل منهما مع تقريب شظية مشتعلة
لا يتغير لونها	اذا تحول لونها الي اللون الاخضر SO <sub>2</sub> لتصاعد غاز	بإضافة حمض كبريتيك مركز مع تقريب ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية

سبيكة الحديد والخرصين	سبيكة الحديد والنحاس	(5)
تذوب السبيكة باكملها	يترسب النحاس بلونه الاحمر	بإضافة حمض هيدروكلوريك مخفف الي كل منهما

المادة البارامغناطيسية	المادة الدايمغناطيسية	(3)
المادة التي تتجذب نحو المجال المغناطيسي نتيجة وجود إلكترونات مفردة في اوربيتالاتها	المادة التي تتنافر مع المجال المغناطيسي نتيجة لوجود جميع إلكتروناتها في حالة ازدواج	المغناطيسية
الحديد - Ni <sup>2+</sup>	عزمها المغناطيسي أكبر من الصفروكلما زاد عدد الإلكترونات المفردة زاد العزم المغناطيسي ( 5 : 1 )	المغناطيسية
المثلة	Cu <sup>+</sup> , Zn <sup>2+</sup>	المغناطيسية

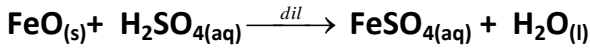
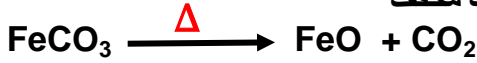
طريقة الصهر	طريقة الترسيب الكهربى	(4)
عن طريق صهر الفلزات مع بعضها وترك المنصهر ليبرد تدريجياً	عن طريق الترسيب الكهربى لفلزين أو أكثر في نفس الوقت	التحضير
سبائك الحديد والكروم ، الحديد والمنجنيز ، الحديد والفاناديوم ، الحديد والنيكل .	تغطية المقابض الحديدية بالنحاس الأصفر (نحاس + خارصين ) وذلك بترسيبه كهربياً من محلول يحتوي أيونات النحاس والخارصين علي هذه المقابض	مثال

الصيغة الكيميائية	الاسم الكيميائى	(5)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	أكسيد حديد III	الهيماتيت
2Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .3H <sub>2</sub> O	أكسيد حديد III المتهدرت	الليمونيت
Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	اكسيد الحديد المغناطيسى	المجنتيت
FeCO <sub>3</sub>	كربونات الحديد II	السيديريت

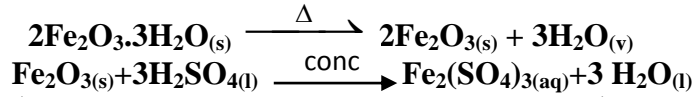
حمض كبريتيك مخفف	حمض الكبريتيك المركز	(1)
يتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقه عند تقريب شظية مشتعلة منه	يتصاعد غاز SO <sub>2</sub> له رائحة نفاذة ويخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة برتقالية اللون	بإضافة برادة الحديد الي كلا منهما

8

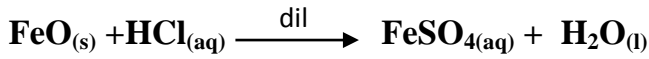
1. اثر حراره على السديريت ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مخفف



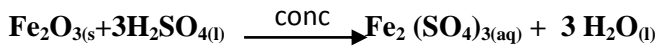
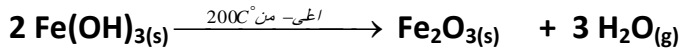
2. اثر حراره على الليمونيت ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مركز



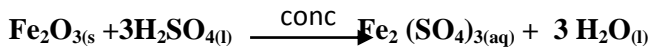
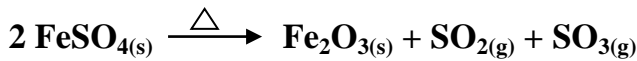
3- اثر حراره على اكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ثم تفاعل الناتج مع حمض هيدروكلوريك مخفف



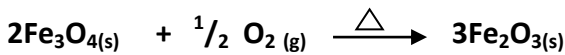
4- اثر حراره على هيدروكسيد الحديد III ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مركز



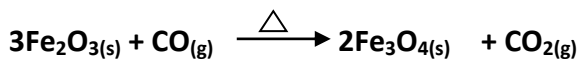
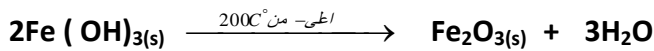
5- اثر حراره على كبريتات الحديد II ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مركز



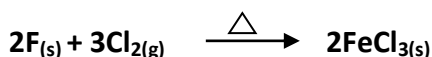
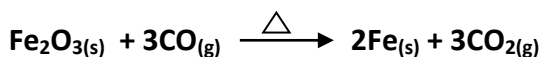
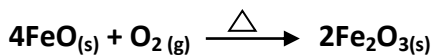
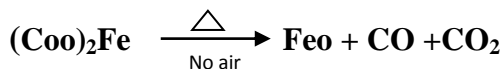
-7



-8



-9



5

1. يدخل في صناعة مستحضرات الحماية من اشعة الشمس  
2. طلاء المعادن - دباغة الجلود - سبائك النيكل كروم - والصلب الذي لا يصدأ

3. مادة مؤكسدة  
4. زئبكات السيارات  
5. عمل الأصباغ  
6. صناعة العمود الجاف - عامل حفاز في انحلال فوق اكسيد الهيدروجين للحصول علي الأكسجين - عامل مؤكسد قوى  
7. تحضير حمض الكبريتيك بطريقة التلامس.  
8. عامل حفاز في صناعة المغناطيسيات فانقة التوصيل كصبغ في صناعة السيراميك والزجاج  
9. تدخل في صناعة خطوط السكة الحديدية.  
10. مادة مؤكسدة ومطهرة  
11. مبيد للفطريات.  
12. ابراج الكهرباء - والخرسانة المسلحة - مواسير البنادق  
13. العامل المختزل في فرن مدركس - وقود .  
14. حفظ المواد الغذائية.

15. صناعة المغناطيسات والبطاريات الجافة في السيارات الحديثة  
16. ملفات التسخين في الافران الكهربائية.  
17. الكشف عن سكر الجلوكوز حيث يتحول من اللون الازرق للبرتقالي  
18. جلفنة الصلب - انود في كل من خلية دانيال و خلية الزئبق.  
19. الدهانات - المطاط - مستحضرات التجميل .  
20. الطلائات المضيئة - وشاشات الاشعة السينية.  
21. افران تستخدم في إنتاج صناعة الصلب  
22. خاصية من خلال دراستها يمكن تحديد عدد الالكترونات المفردة ومن ثم التركيب الالكتروني  
كلون احمر في الدهانات

6

الجدول الاول

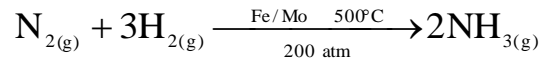
1 / د / ج 2 / ا / د 3 / هـ / هـ 4 / ب / ا 5 / ج / ب

الجدول الثاني

1 انحلال ماء الاكسجين / ثانی اكسيد المنجنيز / ماء و اكسجين  
2 طريقة التلامس / خامس اكسيد الفانديوم / حمض الكبريتيك  
3 طريقة هابر بوش / الحديد / غاز النشادر  
4 هدرجة الزيوت / النيكل / مسلي صناعي

7

1- وضعا طريقة لتحويل الغاز المائي ( خليط من H2 و CO ) إلي وقود سائل في وجود الحديد كعامل حفاز  
2- وضعا طريقة لتحضير النشادر في الصنائه من عنصرية الهيدروجين والنيتروجين في وجود عامل حفاز وحرارة عالية وضغط في وجود الحديد المجزأ كعامل حفاز





## المرحلة ب

فيحدث ثبات نسبي لنصف القطر من الكروم (عدده الذري 24) حتى النحاس ، ويرجع ذلك لعاملين متعاكسين العامل الاول زيادة الشحنة الفعالة للنواة ويزداد قوة جذب النواة للإلكترونات مما يعمل على نقص نصف القطر والعامل الاخر تزداد عدد الإلكترونات فيزداد التنافر مما يعمل على زيادة نصف القطر للذرات.

امكن استخدام عناصر السلسلة الانتقالية الاولى في انتاج السبائك الاستبدالية نظراً للثبات النسبي في انصاف اقطارها.

(2)

في السلسلة الانتقالية الاولى تزداد الكتلة الذرية بالتدرج بزيادة العدد الذري عدا النيكل لوجود خمسة نظائر مستقرة للنيكل المتوسط الحسابي له 58.7 u

(3)

- يمثل المنحنى A منحنى طاقة التنشيط باستخدام عامل حفاز بينما يمثل المنحنى B منحنى طاقة التنشيط
- قيمة طاقة التنشيط بدون عامل حفاز 190 كيلو جول .
- قيمة طاقة التنشيط بعد استخدام عامل حفاز 150 كيلو جول.
- طاقة التنشيط قبل استخدام عامل حفاز للتفاعل العكسي 260
- هذا التفاعل طارد للحرارة .
- طاقة هذا التفاعل (المحتوى الحراري) 70 كيلو جول.

(4)

$Ti^{4+} : (Ar)3d^0$	$Cr^{3+}(Ar)3d^3$
$Cu^{2+}(Ar)3d^9$	$Fe^{3+}(Ar)3d^5$

$FeCl_3 > Cr_2O_3 > CuCl_2 > TiO_2$  - أ

العزم صفر 5 3 1

لانه بزيادة عدد الإلكترونات المفردة في المستوي الفرعي d تزداد قيمة العزم المغناطيسي .

(5)

- 1- سبيكة بينفلزية .
- 2- سبيكة بينية .
- 3- سبيكة استبدالية

(6)

- 1 -  $Cu^+$  مادة غير ملونة ،  $Co^{2+}$  مادة ملونة
- $Mn^{7+}$  مادة غير ملونة

(7)

FeO -1 Fe -2 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> -3 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> -4

(8)

- 1- السكندنيوم والالومنيوم : صناعة طائرات الميج المقاتلة حيث تمتاز بخفتها وشدة صلابتها
- 2- التيتانيوم والالومنيوم : صناعة الطائرات والمركبات الفضائية حيث تحافظ على متانتها في درجة الحرارة العالية

1- العنصر الذي تكون فيه اوربيتالات (d) أو (f) مشغولة بالإلكترونات ولكنها غير ممتلئة سواء في الحالة الذرية أو في اي حالة من حالات التأكسد .

2- محصلة مخلوط الالوان المتبقية او المنعكسة بعد أن تمتص المادة لونا معيناً من الضوء الابيض الساقط عليها .

3- تسخين خامات الحديد في الهواء بهدف أ - تجفيف الخام و التخلص من الرطوبة و رفع نسبة الحديد في الخام :



ب - أكسدة بعض الشوائب مثل الكبريت و الفوسفور .



4- ظاهرة تكون طبقة رقيقة غير مسامية من الاكسيد علي سطح الحديد والكروم عند اضافة حمض النيتريك المركز اليه تحميه من استمرار التفاعل .

5 - التركيز : هي عملية تجري بهدف زيادة نسبة الحديد في الخام وذلك بفصل الشوائب والمواد غير المرغوب فيها والتي قد تكون مختلطه بالخامات او متحده معها كيميائياً . وتتم باستخدام خاصية التوتر السطحي أو الفصل المغناطيسي أو الكهربى .

6 - التلبيد: هي عملية تجري بهدف ربط وتجميع حبيبات الخام الدقيقة والناعمة ف أحجام اكبر متماثلة ومتجانسه.

7- طريقة تستخدم في تحضير حمض الكبريتك في وجود خامس اكسيد الفانديوم كعامل حفاز + كتابة المعادلات

10

(1) 2B) العناصر بعد الانتقاليه (2) فلزات العمله

(3) الخواص المغناطيسيه (4) السكندنيوم

(5) المنجنيز (6) الخارصين

(7) السدرت (8) العنصر الغير انتقالي (9) السمنتيت

(10) اكسيد حديد ثلاثي (11) الخارصين والسكندنيوم

11

(1)

## 1- المرحلة أ

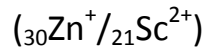
بزيادة العدد الذري يقل نصف القطر لزيادة شحنة النواة الفعالة فيزداد قوة جذب النواة للإلكترونات فيقل نصف القطر .

- 3- المنجنيز والالومنيوم : صناعة عبوات المشروبات الغازية حيث تقاوم التاكل  
 4- الديور الومين ( الالومنيوم – النيكل )  
 5- ( الومنيوم – نحاس )

( 9 )

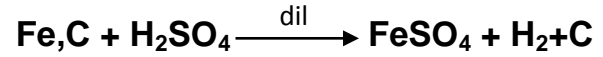
- 1 - يتغطي المقبض بطبقة من النحاس الاصفر  
 2 - تظهر سوداء

( 10 )



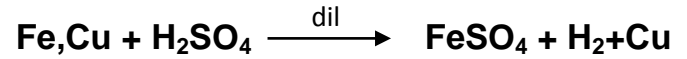
( 11 )

- بإضافة حمض كبريتيك مخفف يذوب الحديد وترسب الكربون علي هيئة راسب اسود يفصل بالترشيح

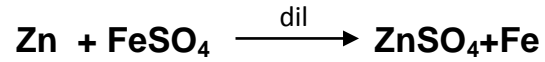


( 12 )

- أ- يضاف للسبيكة حمض هيدروكلوريك مخفف فيذوب الحديد بينما يترسب النحاس ويفصل بالترشيح



- ب- ثم للحصول علي الحديد من المحلول الناتج نضيف برادة خارصين فيترسب الحديد ويفصل بالترشيح



( 15 )

- 13—الخمول الكيميائي هو : تكون طبقة من الاكسيد الغير مسامية علي سطح الفلز تمنع تفاعلة مع الاحماض والهواء  
**طرق ازالته :**

1- ميكانيكيا الحك

2- كيميائيا عن طريق الاذابة في HCl

15) لأنه في كلا الحالتين يحدث فوران و يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق عند إمراره فيه مدة قصيرة ويزول التعكير عند إمراره فيه مدة طويلة لتكون بيكربونات الكالسيوم الذائبة معادلة 1 ، 5

3

1. الكيمياء التحليلية	2. المعايرة	3. التحليل الحجمي
4. التحليل الكتلني	5. المحلول القياسي	6. ورق ترشيح عديم الرماد

4

1. التحليل الكيمياء في مجال الطب :- تقدير نسب السكر والزلال والبولينا والكوليسترول وغيرها مما يسهل مهمة الطبيب في تشخيص الامراض والعلاج
- التحليل الكيمياء في مجال الزراعة :- تحسين خواص التربة من حيث الحموضة والقاعدية ونوع ونسب العناصر الموجودة بها - معالجة التربة بإضافة الاسمدة
- التحليل الكيمياء في مجال الصناعة :- تحديد مدى مطابقة الخامات والمنتجات الصناعية للمواصفات القياسية
- التحليل الكيمياء في مجال خدمة البيئة :- معرفة وقياس محتوى المياه والأغذية من الملوثات البيئية الضارة - معرفة نسب غازات أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين في الهواء الجوي
2. التعرف على مكونات المادة سواء نقية (ملحا بسيطاً) او مخلوطاً من عدة مواد
3. تقدير نسبة كل مكون من المكونات الأساسية للمادة
4. الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية الموجودة في المركب بغرض التعرف على المركب
5. الكشف عن انيونات الكربونات والبيكربونات والكبريتات والكبريتيد و الثيوكبريتات والنيتريت والكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى (  $Ag^+$  ,  $Hg^+$  ,  $Pb^{2+}$  )
6. الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون
7. الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكبريت - ماله مؤكسده
8. التمييز بين انيون الكربونات والبيكربونات
9. كاشف لانيونات الكبريتات - الكبريتيد - الكلوريد - البروميد - اليوديد - الفوسفات
10. كاشف لانيون الكبريتيد - الكبريتات
11. كاشف لانيون الثيوكبريتات
12. كاشف لانيونات الكلوريد - البروميد - اليوديد - النترات
13. كاشف لانيون النيتريت - مادة مؤكسدة ومطهرة
14. الكشف عن كاتيون الكالسيوم
15. الكاشف عن غاز كلوريد الهيدروجين
16. الكشف عن ابخرة اليود و ابخرة البروم
17. الكشف عن انيون النترات
18. كاشف لانيونات الفوسفات والكبريتات
19. التمييز بين كاتيونات الحديد II والحديد III والالومنيوم
20. كاشف المجموعة التحليلية الثالثة - في التمييز بين كلوريد الفضة وبروميد الفضة و يوديد الفضة - في التمييز بين يوديد الفضة و فوسفات الفضة
21. كاشف المجموعة التحليلية الثانية

1

1. ب	2. ب	3. د	4. ج	5. ج
6. أ	7. أ	8. أ	9. د	10. أ
11. ب	12. د	13. د	14. ج	15. د
16. د	17. ج	18. د	19. ب	20. ب
21. ج	22. ج	23. ب	24. ج	25. أ
26. د	27. أ	28. ب		

2

- 1) للتعرف على مكونات المادة وذلك لاختيار أنسب الطرق لتحليلها كيميائياً
- 2) لان كربونات الصوديوم تذوب في الماء بينما كربونات الكالسيوم لا تذوب في الماء
- 3) لأن حمض HCl يتفاعل مع كربونات الصوديوم ويتصاعد غاز  $CO_2$  الذي يعكر ماء الجير معادلة 1 ، 2 - بينما عند اضافة حمض HCl لنيتريت الصوديوم يتصاعد غاز أكسيد النيتريك عديم اللون يتحول الى ثاني أكسيد النيتروجين البني المحمر عند فوهه الأنبوبية معادلة 16 ، 17 ، 18
- 4) لأن عند اضافة محلول كبريتات الماغنسيوم الي محلول كربونات الصوديوم يتكون راسب ابيض من كربونات الماغنسيوم معادلة 3 بينما عند اضافة محلول كبريتات الماغنسيوم الي محلول بيكربونات الصوديوم يتكون بيكربونات الماغنسيوم الذائبة وبالتسخين تحلل الي كربونات الماغنسيوم في صورة راسب ابيض معادلة 6 ، 7
- 5) لتكون كبريتيد رصاص (II) علي هيئة راسب أسود. معادلة 12
- 6) لتكون كلوريد الفضة في صورة راسب ابيض معادلة 22
- 7) لأن حمض الكبريتيك أكثر ثباتاً من حمض HI يطرده من املاحه في صورة غاز يوديد هيدروجين يتأكسد جزء منه بواسطة حمض الكبريتيك المركز الي ابخره اليود بنفسجية اللون معادلة 26 ، 27
- 8) لان حمض الهيدروكلوريك اقل ثباتاً من حمض الكبريتيك و حمض الفوسفوريك لا يطردها من املاحها
- 9) لكثرة الشقوق القاعدية والتداخل بينها ، وإمكانية وجود الشق الواحد في أكثر من حالة تأكسد.
- 10) لتكون بيكربونات كالسيوم ذائبة في الماء معادلة 47
- 11) لأنه يحترق احتراقاً كاملاً ولا يترك أي رماد فلا يؤثر في كتلة الراسب المتكون
- 12) لأنه عديم اللون في الوسط الحمضي والمتعادل فيصعب معرفه نوع الوسط .
- 13) لأن كل من عباد الشمس والميثيل البرتقالي في الوسط الحمضي يتلون باللون الاحمر
- 14) لأنها مواد كيميائية يتغير لونها بتغير نوع الوسط ( حمضي او قلوي او متعادل )

كبريتيد الصوديوم	ثيو كبريتات الصوديوم	(5)
يتصاعد غاز كبريتيد الهيدروجين له رائحة $H_2S$ كريهه ويسود ورقة ميللة بمحلول أسيتات الرصاص II بسبب تكون كبريتيد الرصاص II $PbS$	يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت $SO_2$ ذو رائحة نفاذة ويتكون معلق أصفر من الكبريت (S) في المحلول	التجربة :- الملح الصلب + حمض هيدروكلوريك مخفف ←

حمض الفوسفوريك المركز	حمض الكبريتيك المركز	(6)
يتكون فوسفات صوديوم $Na_3PO_4$	يتكون كبريتات صوديوم $Na_2SO_4$	التجربة :- 1- نضيف للحمض هيدروكسيد صوديوم ←
يتكون راسب أبيض من فوسفات الباريوم $Ba_3(PO_4)_2$ يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف	يتكون راسب أبيض من كبريتات الباريوم $BaSO_4$ لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف	التجربة :- 2- نضيف للمحلول الناتج من الخطوة السابقة محلول كلوريد الباريوم ←

حمض الكبريتيك.	حمض الهيدروكلوريك	(7)
يتكون راسب أبيض من كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$	لا يحدث تفاعل ولا يتكون راسب	التجربة :- الحمض + محلول كلوريد الكالسيوم ←

نيتريت الصوديوم	نترات الصوديوم	(8)
يزول لون برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية لتكون كبريتات المنجنيز II $MnSO_4$ عديم اللون	لا يزول لون برمنجنات البوتاسيوم	التجربة :- محلول الملح + محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز ←

كلوريد حديد III	كلوريد حديد II	(9)
يتكون راسب بني محمر من هيدروكسيد حديد III $Fe(OH)_3$	يتكون راسب أبيض مخضر من هيدروكسيد حديد II $Fe(OH)_2$	التجربة :- محلول الملح + محلول هيدروكسيد الصوديوم ←

محلول هيدروكسيد الأمونيوم	محلول هيدروكسيد الصوديوم	(10)
لا يذوب هيدروكسيد الألومنيوم ( لا يحدث تفاعل )	يذوب هيدروكسيد الألومنيوم مكونا ميثا المينات الصوديوم $NaAlO_2$	التجربة :- نضيف لكل منهما هيدروكسيد الألومنيوم ←

22. كاشف المجموعة التحليلية الخامسة
23. الكشف عن كاتيون الكالسيوم
24. تقدير تركيز الأحماض والقويات
25. تقدير تركيز العوامل المؤكسدة والمختزلة
26. تقدير المواد التي تعطى نواتج شحيحة الذوبان في الماء
27. الكشف عن نوع المحلول (حامض أو قاعدي أو متعادل) - التعرف على نقطة التعادل (نهاية التفاعل)
28. معايرة حمض قوى وقاعدة ضعيفة
29. معايرة قاعدة قوية وحمض ضعيف
30. معايرة حمض قوى وقاعدة قوية

5

- (1) بإضافة الماء لكل منهما كلوريد الرصاص II لا يذوب في الماء و كلوريد البوتاسيوم يذوب في الماء.
- (2) بإضافة الماء لكل منهما كلوريد الفضة لا يذوب في الماء و كلوريد الصوديوم يذوب في الماء.
- (3) بتسخين كلا المحلولين  
- إذا تكون راسب أبيض بعد التسخين يكون المحلول بيكربونات الماغنسيوم معادلة 7  
- إذا لم يتكون راسب يكون المحلول بيكربونات البوتاسيوم

6

محلول كلوريد الصوديوم	محلول كبريتيد الصوديوم	(1)
يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة $AgCl$ يتحول للون البنفسجي في الضوء ، و يذوب في محلول النشادر المركز	يتكون راسب أسود من كبريتيد الفضة $Ag_2S$	التجربة :- محلول الملح + محلول نترات فضة ←

محلول يوديد الصوديوم	محلول فوسفات الصوديوم	(2)
يتكون راسب أصفر من يوديد الفضة $AgI$ لا يذوب في محلول النشادر	يتكون راسب أصفر من فوسفات الفضة $Ag_3PO_4$ يذوب في محلول النشادر	التجربة :- محلول الملح + محلول نترات فضة ←

محلول كبريتات الصوديوم	محلول كبريتيد الصوديوم	(3)
يتكون راسب أبيض من كبريتات الفضة $Ag_2SO_3$ يسود بالتسخين	يتكون راسب أسود من كبريتيد الفضة $Ag_2S$	التجربة :- محلول الملح + محلول نترات فضة ←

فوسفات الصوديوم	كبريتات الصوديوم	(4)
يتكون راسب أبيض من فوسفات الباريوم $Ba_3(PO_4)_2$ يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف	يتكون راسب أبيض من كبريتات الباريوم $BaSO_4$ لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف	التجربة :- محلول الملح + محلول كلوريد الباريوم ←



س 2 الأساس العلمي الذي يعتمد عليه كل من :

( أ ) الكشف عن الشقوق الحامضية

الحمض الأكثر ثباتاً ( أي الأعلى في درجة الغليان ) يطرد الحمض الأقل ثباتاً من أملاحه علي هيئة غاز يمكن التعرف عليه بالكاشف المناسب ( مثال ) ( معادلة رقم 1 )

( ب ) الكشف عن الشقوق القاعدية

اختلاف قابلية ذوبان أملاح الفلزات في الماء وتقسيم الشقوق القاعدية إلي ست مجموعات تحليلية لكل مجموعة كاشف معين

**التحليل الكمي الكتلتي بطريقة التطاير**

تعتمد فكرتها على فصل العنصر أو المكون المراد تقديره عن طريق التطاير ثم تعيين كتلته عن طريق :-

1- جمع المادة المتطايرة وتعيين كتلتها

2- تعيين النقص في كتلة المادة الاصلية .

**التحليل الكمي الكتلتي بطريقة الترسيب**

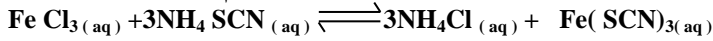
تعتمد فكرتها على فصل العنصر أو المكون المراد تقديره عن طريق الترسيب علي هيئة مركب نقي شحيح الذوبان في الماء له تركيب كيميائي معروف وثابت .

س 3 أوجد حلاً علمياً للمشكلات الآتية " في حدود ما درست " :

1- بإضافة محلول كبريتات الماغنسيوم الي محلول كل منهما في حالة الكربونات يتكون راسب أبيض علي البارد أما في حالة البيكربونات فيتكون راسب أبيض بعد التسخين

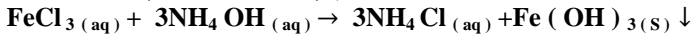
2- بإضافة محلول كلوريد الحديد III إلى كل منهم إذا تلون المحلول بلون أحمر دموي لتكون ثيوسيانات حديد III

ثيوسيانات أمونيوم  $0^{00}$



( أ ) إذا تكون راسب جيلاتيني بني محمر من هيدروكسيد الحديد III يذوب في الأحماض المخففة

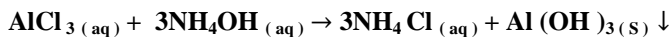
$0^{00}$  هيدروكسيد أمونيوم ( محلول النشادر )



3 - بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل منها الذي يذوب يكون فوسفات الباريوم والذي لا يذوب يكون كبريتات الباريوم

4 - بإضافة محلول النشادر المركز إلى كل منهما الذي يذوب يكون فوسفات الفضة والذي لا يذوب يكون يوديد الفضة

5 - محلول الملح + محلول هيدروكسيد الأمونيوم ← إذا تكون راسب أبيض جيلاتيني يذوب في وفرة من هيدروكسيد الصوديوم يكون كلوريد الأمونيوم . وإذا لم يحدث تفاعل ولم يتكون راسب يكون كلوريد أمونيوم



س 4 باستخدام التحليل الكيميائي حيث يتم التعرف على نوع العناصر

المكونة لها ونسبة كل عنصر وكيف تترابط هذه العناصر مع بعضها إلى أن نصل إلى الصيغة الجزيئية للمادة أو لمجموعة المركبات المكونة للمادة إن كانت مخلوطاً .

كبريتات الحديد III	كبريتات الومنيوم	(11)
يتكون راسب بني محمر من هيدروكسيد الحديد III $\text{Fe}(\text{OH})_3$	يتكون راسب أبيض جيلاتيني من هيدروكسيد الألومنيوم $\text{Al}(\text{OH})_3$ يذوب في الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم مكوناً ميثا الومينات الصوديوم $\text{NaAlO}_2$	التجربة :- محلول الملح + محلول هيدروكسيد الصوديوم ←

حمض الهيدروكلوريك	هيدروكسيد الصوديوم	(12)
يتلون المحلول باللون الأزرق	يتلون المحلول باللون الأصفر	التجربة :- بإضافة قطرات من أزرق بروموتيمول ←

محلول كلوريد الباريوم	محلول نترات الفضة	(13)
لا يحدث تفاعل ولا يتكون راسب	يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة $\text{AgCl}$ يتحول للون البنفسجي في الضوء ، ويذوب في محلول النشادر المركز	التجربة :- محلول الملح + حمض هيدروكلوريك مخفف ←

7

$\text{Fe}_2(\text{S}_2\text{O}_3)_3$	ثيو كبريتات حديد III	(1)
$\text{CaCl}_2$	كلوريد كالسيوم	(2)
$\text{FeS}$	كبريتيد حديد II	(3)
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	كبريتات الومنيوم	(4)
$\text{CaCl}_2$	كلوريد كالسيوم	(5)
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	بيكربونات كالسيوم	(6)

س 1 كيف تكشف عملياً عن كل مما يأتي :

8

( أ ) محلول الملح + محلول كلوريد الباريوم ← يتكون راسب أبيض من كبريتات الباريوم لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف ( معادلة 36 )

( ب ) بتعريض الغاز لورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بحمض الكبريتيك المركز ← يتحول لونها للون الأخضر لتكون كبريتات الكروم III ( معادلة 9 )

( ج ) محلول الملح + محلول كلوريد الباريوم ← يتكون راسب أبيض من كبريتات الباريوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف ( معادلة 34 )

( د ) الملح الصلب + حمض هيدروكلوريك مخفف ← يتصاعد غاز ذو رائحة نفاذة ويتكون راسب أصفر معلق من الكبريت ( معادلة 14 )

( هـ ) محلول الملح + محلول هيدروكسيد الأمونيوم ← يتكون راسب أبيض يتحول في الهواء الي أبيض مخضر ( معادلة 42 )

س5 ترتيب الأكاسيد تصاعدياً حسب نسبة الأكسجين في



$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_3\text{O}_4$	$\text{FeO}$	
30	27.58	22.22	% O

س6

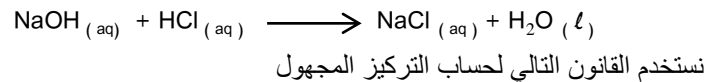
$\text{Al}^{+3}$	$\text{Ca}^{+2}$	$\text{Hg}^{+}$	$\text{Cu}^{+2}$	(1)
الثالثة	الخامسة	الاولي	الثانية	المجموعة التحليلية
$\text{Cu}^{+2}$				(2)
$\text{Al}^{+3}$ هيدروكسيد الألومنيوم راسب لا يذوب في وفرة من محلول هيدروكسيد الأمونيوم ولكنة يذوب في الاحماض المخففة و يذوب في وفرة من هيدروكسيد الصوديوم مكوناً ميتا الومينات الصوديوم الذائبة				(3)
$\text{Ca}^{+2}$ يلون اللهب باللون الأحمر الطوي				(4)

س7 طريقتين للكشف عن غاز النشادر

- (أ) بتعريضه لساق مبللة بحمض هيدروكلوريك مركز تتكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم  
 (ب) بإمرار الغاز في محلول عباد الشمس البنفسجي يتلون المحلول باللون الأزرق

س8 تجربة عملية لتعيين تركيز محلول NaOH ، باستخدام حمض HCL 0.1 مولر

- 1- باستخدام الماصة يتم نقل حجم معلوم ( وليكن 25 مل ) من محلول القلوي ( NaOH ) الى الدورق المخروطي.
- 2- نضيف قطرتين من دليل عباد الشمس الى محلول القلوي فيتلون المحلول باللون الأزرق
- 3- تملاً السحاحة حتى صفر التدرج بمحلول قياسي من حمض الهيدروكلوريك ( بتركيز 0,1 مولاري مثلاً )
- 4- نفتح الصنبور لتتقيظ الحمض على القلوي مع استمرار التقليب .
- 5- عند تلون المحلول باللون البنفسجي ( الأرجواني ) نكون قد وصلنا الى نقطة التعادل فنلق الصنبور ونعين حجم الحمض المستهلك في التعادل . نكتب معادلة التفاعل



$$\frac{M_a \times V_a}{n_a} = \frac{M_b \times V_b}{n_b}$$

تركيز القلوي بالـ mol / L	$M_b$	تركيز الحمض بالـ mol / L	$M_a$
حجم القلوي	$V_b$	حجم الحمض	$V_a$
عدد مولات القلوي في معادلة التفاعل	$n_b$	عدد مولات الحمض في معادلة التفاعل	$n_a$

س9 (1) يتصاعد غاز بروميد الهيدروجين عديم اللون يتأكسد جزء منه بفعل حمض الكبريتيك وتتصاعد أبخرة البروم البرتقالية الحمراء التي تُصفر ورقة مبللة بمحلول النشا ( المعادلة رقم 23 ، 24 )

(2) يتصاعد غاز أكسيد النيتريك عديم اللون يتلون عند فوهة الأنبوبة بلون بني محمر نتيجة لتأكسده بفعل أكسجين الهواء إلي ثاني أكسيد نيتروجين ( المعادلة رقم 16 ، 17 ، 18 )

س10 (1) للتخلص من غاز كبريتيد الهيدروجين  $\text{H}_2\text{S}$  يتم امراره في محلول اسيتات الرصاص II فيتكون راسب اسود من كبريتيد الرصاص II تبعاً للمعادلة ( المعادلة رقم 12 )

(2) للتخلص من غاز ثاني اكسيد الكربون  $\text{CO}_2$  يتم امراره في محلول ماء الجير (هيدروكسيد الكالسيوم) فيتكون راسب ابيض من كربونات الكالسيوم تبعاً للمعادلة ( المعادلة رقم 2 )

(3) للتخلص من غاز ثاني اكسيد الكبريت  $\text{SO}_2$  يتم امراره في محلول ليكرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض كبريتيك مركز فيتكون راسب اخضر من كبريتات الكروم III تبعاً للمعادلة ( المعادلة رقم 9 )

س11 يمكن ترسيب كاتيونات المجموعة الخامسة على هيئة كربونات لا تذوب في الماء . ومن الكاتيونات التي تذوب كربوناتها في الماء كل من كاتيونات  $\text{K}^{+}$  -  $\text{Na}^{+}$  وعلى هذا من الجائز ان تنتمي كاتيونات  $\text{Ca}^{2+}$  -  $\text{Ba}^{2+}$  -  $\text{Sr}^{2+}$  للمجموعة التحليلية الخامسة.

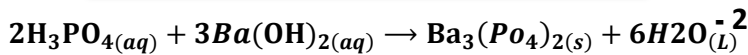
### إجابة المسائل

1 - الحجم x التركيز (بعد التخفيف) = الحجم x التركيز (قبل التخفيف)

$$0.3 \times 200 = \text{الحجم} \times 0.1$$

$$\text{الحجم} = 600 \text{ mL}$$

$$\text{حجم الماء اللازم إضافته} = 600 - 200 = 400 \text{ mL}$$



$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{H}_3\text{PO}_4$
$0.5 \text{ mol/L} = M_b$	$\text{mol/L} ?? = M_a$
$100 \text{ mL} = V_b$	$50 \text{ mL} = V_a$
$3 \text{ mol} = n_b$	$2 \text{ mol} = n_a$

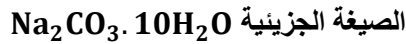
$$\frac{M_b V_b}{n_b} = \frac{M_a V_a}{n_a}$$

$$\frac{0.5 \times 100}{3} = \frac{M_a \times 50}{2}$$

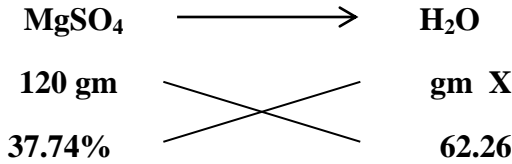
$$M_a = 0.67 \text{ mol / L}$$

$$180 \text{ جرام} = \frac{106 \times 1.8}{1.06} = X$$

$$10 \text{ molL} = \frac{180}{18} = \text{عدد مولات الجزيئات}$$



6 - الكتلة المولية لـ  $\text{MgSO}_4$  = 120g/mo  
الكتلة المولية لـ  $\text{H}_2\text{O}$  = 18 جم

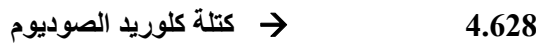


$$197.96 \text{ g} = X$$

$$11 \text{ mol} = 18 \div 197.96 = \text{عدد مولات الماء}$$

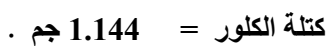
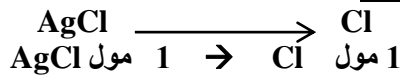
58.5 جم	= 35.5 + 23	NaCl
143.5 جم	= 35.5 + 108	AgCl

7 - أولاً:



كتلة كلوريد الصوديوم = 1.88 جم

ثانياً: المعادلة:



$$\frac{100 \times 1.144}{4.628} = \text{نسبة الكلور في كلوريد الفضة}$$

$$= 24.7 \%$$

ثالثاً:

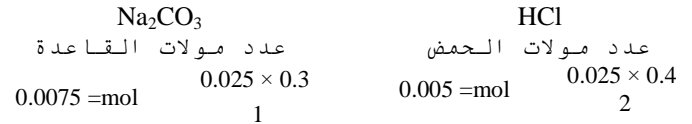
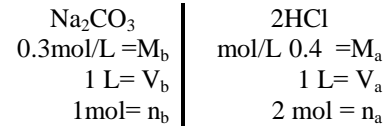
$$\frac{100 \times 1.144}{2} = \text{نسبة الكلور في العينة}$$

$$= 57.2 \%$$

رابعاً:

$$\frac{100 \times 1.144}{1.899} = \text{نسبة الكلور في كلوريد الصوديوم}$$

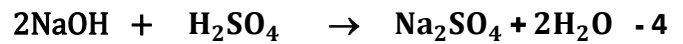
$$= 60.24 \%$$



- واضح من جدول المعايرة ان عدد مولات القاعدة أكبر من عدد مولات الحمض .  
لذلك نوع المحلول قاعدي .

- المادة الزائدة هي القاعدة  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

- عدد المولات الزائدة =  $0.0075 - 0.005 = 0.0025 \text{ mol}$  .



$M_a = 0.2$        $M_b = ??$

$V_a = 20 \times 10^{-3} \text{ L}$        $V_b = ??$

$n_a = 1$        $n_b = 2$

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b} \quad \frac{0.2 \times 20 \times 10^{-3}}{1} = \frac{\text{عدد المولات}}{2}$$

عدد مولات القلوي =  $8 \times 10^{-3} \text{ mol}$

كتلة المول (NaOH) = 40 g/mol

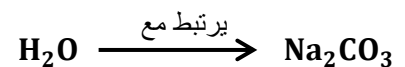
الكتلة في العينة (المخلوط) = عدد المولات  $\times$  كتلة المول = 40  
 $0.32 \text{ g} = X \times 8 \times 10^{-3}$

النسبة =  $100 \times \frac{0.32}{1} = 32 \%$

5 - كتلة ماء التبخر = كتلة الملح قبل التسخين - كتلته بعد التسخين

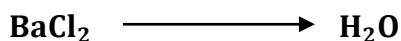
$$1.8 \text{ g} = 1.06 - 2.86 =$$

نسبة ماء التبخر =  $100 \times \frac{1.8}{2.86} = 62.93 \%$



1.06  ~~$\longrightarrow$~~  1.8

106  ~~$\longrightarrow$~~  X



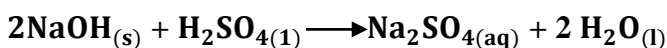
$$0.78 \text{ g} \qquad \qquad \qquad 0.1345 \text{ g}$$

$$208 \text{ g/mol} \qquad \qquad \qquad x \text{ g}$$

$$x = 36 \text{ g}$$

$$2 \text{ mol} = 18 \div 36 = \text{عدد مولات جزيئات ماء التبخر}$$

-11



قاعدة                  حمض

$$\frac{M_b \times 0.015}{2} = \frac{0.1 \times 0.025}{1}$$

$$M_b = 0.3333 \text{ M}$$

عدد المولات ( القلوي ) = التركيز × الحجم بالتر

$$0.15 \text{ mol} = 0.45 \times 0.3333 =$$

كتلة NaOH = عدد المولات × الكتلة المولية

$$6 \text{ g} = 5.94 \text{ g} = 40 \times 0.15 =$$

- 12

الكتلة المولية لـ KOH = 56 g

$$0.1 \text{ L} = 1000 \div 100 = \text{الحجم بالتر}$$

عدد المولات = الكتلة ÷ كتلة المول

$$0.1 \text{ mol} = 56 \div 5.6 =$$

التركيز = عدد المولات ÷ الحجم

$$1 \text{ M} = 0.1 \div 0.1 =$$



حمضي

قلوي

$$M_a = 0.5$$

$$M_b = 1$$

$$V_a = ??$$

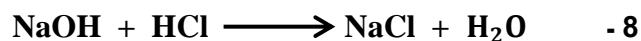
$$V_b = 30 \text{ L}$$

$$n_a = 1$$

$$n_b = 2$$

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b} \qquad \frac{0.5 \times V_a}{1} = \frac{1 \times 30}{2}$$

$$V_a = 30 \text{ ml} = 0.3 \text{ L}$$



$$M_a = 1 \qquad \qquad \qquad M_b = 0.1$$

$$V_a = ?? \qquad \qquad \qquad V_b = \frac{60}{1000} = 0.06 \text{ L}$$

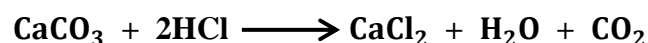
$$n_a = 1 \qquad \qquad \qquad n_b = 1$$

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b} \qquad \frac{1 \times V_a}{1} = 0.1 \times 0.06 = 0.006$$

حجم الحمض المستهلك في المعايرة الثانية  $V_a = 0.006 \text{ L}$

∴ حجم الحمض المستهلك في المعايرة الأولى

$$0.094 \text{ L} = 0.006 - 0.1 =$$



$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

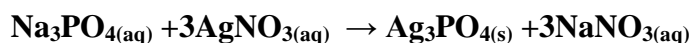
$$0.047 \text{ mol} = \frac{1 \times 0.094}{2} = \text{عدد مولات القاعدة}$$

الكتلة = عدد المولات × كتلة المول

$$4.7 \text{ g} = 100 \times 0.047 =$$

$$94 \% = 100 \times \frac{4.7}{5} = \text{النسبة}$$

9 - الايون هو الفوسفات  $\text{PO}_4^{-3}$



الكتلة المولية لـ  $\text{AgNO}_3$  = 170 g / mol

الكتلة المولية لـ  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  = 419 gm

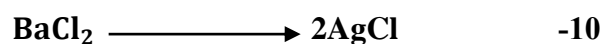
من المعادلة الكيميائية السابقة المتزنة نستنتج ان كل

3 مول  $\text{AgNO}_3$  يعطي ← 1مول  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$

$$419 \times 1 \text{ g} \leftarrow 170 \text{ g} \times 3$$

$$2.25 \text{ g} \leftarrow \text{g} \text{ س}$$

$$\text{g} 2.73866 = \text{س}$$



$$x \text{ g} \qquad \qquad \qquad 1.077 \text{ g}$$

$$208 \text{ g/mol} \qquad \qquad \qquad 287 \text{ g/mol}$$

كتلة كلوريد الباريوم = 0.78 g

$$0.1345 = 0.78 - 0.915 = \text{كتلة ماء التبخر في العينة}$$



- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$
- 2)  $\text{CO}_{2(g)} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)} \longrightarrow \text{CaCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- 3)  $\text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} + \text{MgSO}_{4(aq)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{MgCO}_{3(s)}$
- 4)  $\text{MgCO}_{3(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{MgCl}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$
- 5)  $\text{NaHCO}_{3(s)} + \text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$
- 6)  $\text{NaHCO}_{3(aq)} + \text{MgSO}_{4(aq)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2(aq)$
- 7)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2(aq) \longrightarrow \text{MgCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$
- 8)  $\text{Na}_2\text{SO}_{4(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{NaCl}_{(aq)}$
- 9)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_{7(aq)} + 3\text{SO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- 10)  $\text{Na}_2\text{SO}_3(aq) + 2\text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3(s) + 2\text{NaNO}_3(aq)$
- 11)  $\text{Na}_2\text{S}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)}$
- 12)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}_{(aq)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{PbS}_{(s)}$
- 13)  $\text{Na}_2\text{S}_{(aq)} + 2\text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow 2\text{NaNO}_3(aq) + \text{Ag}_2\text{S}_{(s)}$
- 14)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(aq) + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{SO}_{2(g)} + \text{S}_{(s)}$
- 15)  $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(aq) + \text{I}_2(aq) \longrightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6(aq) + 2\text{NaI}_{(aq)}$
- 16)  $\text{NaNO}_2(s) + \text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{HNO}_2(aq)$
- 17)  $3\text{HNO}_2(aq) \longrightarrow \text{HNO}_3(aq) + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{NO}_{(g)}$
- 18)  $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$
- 19)  $5\text{NaNO}_2(aq) + 2\text{KMnO}_4(aq) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(aq) \longrightarrow$   
 $5\text{NaNO}_3(aq) + \text{K}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{MnSO}_4(aq) + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- 20)  $2\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{HCl}_{(g)}$
- 21)  $\text{HCl}_{(g)} + \text{NH}_3(g) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$
- 22)  $\text{NaCl}_{(aq)} + \text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow \text{NaNO}_3(aq) + \text{AgCl}_{(s)}$
- 23)  $2\text{NaBr}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{HBr}_{(g)}$
- 24)  $2\text{HBr}_{(g)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{SO}_{2(g)} + \text{Br}_{2(v)}$
- 25)  $\text{NaBr}_{(aq)} + \text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow \text{NaNO}_3(aq) + \text{AgBr}_{(s)}$
- 26)  $2\text{NaI}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{HI}_{(g)}$
- 27)  $2\text{HI}_{(g)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{SO}_{2(g)} + \text{I}_{2(v)}$
- 28)  $\text{NaI}_{(aq)} + \text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow \text{NaNO}_3(aq) + \text{AgI}_{(s)}$

- 29)  $2\text{NaNO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + 2\text{HNO}_{3(l)}$
- 30)  $4\text{HNO}_{3(l)} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 4\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
- 31)  $4\text{HNO}_{3(l)} + \text{Cu}_{(s)} \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(aq) + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{NO}_{2(g)}$
- 32)  $2\text{NaNO}_{3(aq)} + 6\text{FeSO}_{4(aq)} + 4\text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow$   
 $\text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{NO}_{(g)}$
- 33)  $\text{FeSO}_{4(aq)} + \text{NO}_{(g)} \longrightarrow \text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}_{(s)}$
- 34)  $2\text{Na}_3\text{PO}_{4(aq)} + 3\text{BaCl}_{2(aq)} \longrightarrow 6\text{NaCl}_{(aq)} + \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2(s)$
- 35)  $\text{Na}_3\text{PO}_{4(aq)} + 3\text{AgNO}_{3(aq)} \longrightarrow 3\text{NaNO}_{3(aq)} + \text{Ag}_3\text{PO}_4(s)$
- 36)  $\text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{BaCl}_{2(aq)} \longrightarrow 2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{BaSO}_{4(s)}$
- 37)  $\text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}_{(aq)} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa}_{(aq)} + \text{PbSO}_{4(s)}$
- 38)  $\text{CuSO}_{4(aq)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{CuS}_{(s)}$
- 39)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 6\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} \longrightarrow 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{Al}(\text{OH})_3(s)$
- 40)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 6\text{NaOH}_{(aq)} \longrightarrow 3\text{Na}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{Al}(\text{OH})_3(s)$
- 41)  $\text{Al}(\text{OH})_3(aq) + \text{NaOH}_{(aq)} \longrightarrow \text{NaAlO}_2(aq) + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- 43)  $\text{FeSO}_{4(aq)} + 2\text{NaOH}_{(aq)} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{Fe}(\text{OH})_2(s)$
- 42)  $\text{FeSO}_{4(aq)} + 2\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(aq) + \text{Fe}(\text{OH})_2(s)$
- 44)  $\text{FeCl}_3(aq) + 3\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} \longrightarrow 3\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)} + \text{Fe}(\text{OH})_3(s)$
- 45)  $\text{FeCl}_3(aq) + 3\text{NaOH}_{(aq)} \longrightarrow 3\text{NaCl}_{(aq)} + \text{Fe}(\text{OH})_3(s)$
- 46)  $\text{CaCl}_2(aq) + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(aq) \longrightarrow 2\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)} + \text{CaCO}_3(s)$
- 47)  $\text{CaCO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)} \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(aq)$
- 48)  $\text{CaCl}_2(aq) + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \longrightarrow 2\text{HCl}_{(aq)} + \text{CaSO}_4(s)$
- 49)  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}_{(s)} \longrightarrow \text{FeSO}_{4(aq)} + \text{NO}_{(g)}$
- 50)  $2\text{KNO}_3(s) + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{HNO}_3(l)$
- 51)  $2\text{KBr}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{HBr}_{(g)}$
- 52)  $2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{Cl}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3(s)$

الباب الثالث

إجابات

1

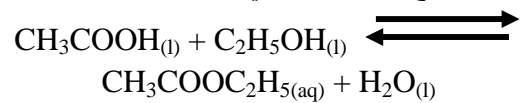
1.	أ	2.	ب	3.	د	4.	ب	5.	د
6.	ب	7.	ب	8.	أ	9.	ب	10.	ج
11.	ب	12.	ج	13.	د	14.	د	15.	د
16.	د	17.	ج	18.	ج	19.	ج	20.	ج
21.	ج	22.	أ	23.	ج	24.	ب	25.	أ
26.	أ	27.	ب						

2

1- تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم تفاعل تام بسبب ترسب كلوريد الفضة وخروجة من حيز التفاعل على صورة راسب

$$\text{NaCl(aq)} + \text{AgNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{NaNO}_3\text{(aq)} + \text{AgCl(s)} \downarrow$$

بينما تفاعل حمض الاسيتيك مع الكحول الايثيلي تفاعل انعكاسي بسبب وجود النواتج والمتفاعلات في حيز التفاعل

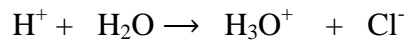


2- لأنه عند زيادة الضغط على تفاعل غازي متزن ينشط التفاعل في الإتجاه الذي يقل فيه عدد المولات وبالتالي يسير في الإتجاه الطردى ويزداد معدل تكون غاز النشادر. ( او كمية البخار )



3- لأن محاليلها تامة التآين في الماء ولذلك لا تحتوى على جزيئات غير مفككة .

4- لأنه يجذب إلى زوج الإلكترونات الحر الموجود على ذرة أكسجين أحد جزيئات الماء و يرتبط مع جزئ الماء برابطة تناسقية



5- حيث أن طبيعة المواد المتفاعلة تتوقف على عاملان

الأول هو نوع الروابط في المواد المتفاعلة حيث أن المركبات الأيونية التي تتم التفاعلات فيها بين الأيونات أسرع من المركبات التساهمية التي تتم فيها التفاعلات بين الجزيئات التي تحتاج إلى طاقة لكسر الروابط التساهمية .

الثاني هو مساحة السطح المعرض للتفاعل الذي يؤدي زيادته إلى زيادة سرعة التفاعل .

6- لأن حمض الكبريتيك قوى تام التآين في الماء وبالتالي لا يؤثر التخفيف في معدل تأينه .

7- لأن زيادة درجة الحرارة تؤدي إلى زيادة عدد الجزيئات المنشطة وبالتالي تزداد فرص التصادمات بين الجزيئات وبالتالي تزداد سرعة التفاعل الكيميائي .

8- لأن حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم إلكترونات قوية تامة التآين في الماء لذلك توجد في صورة أيونات .

9- يزيد من سرعة التفاعل الطردى و العكسى معا بنفس المعدل .

ينشط التفاعل في الإتجاه III - لأنه عند إضافة كلوريد الحديد ذات اللون الأحمر III الطردى فيزداد تركيز ثيوسيانات الحديد الدموى .

11- لأنه عند تبريد تفاعل متزن طارد للحرارة فإن التفاعل ينشط في الإتجاه الطردى وبالتالي يزداد تركيز  $\text{N}_2\text{O}_4$  عديم اللون



12 - لأنه كلما زاد التركيز ( زاد عدد الجزيئات المتفاعلة ) فتزيد فرص التصادم و تزيد سرعة التفاعل الكيميائي .

13- لأن بعض الجزيئات قد لا تمتلك الحد الأدنى من طاقة التنشيط ونتيجة لذلك فإن التصادم بينها لا يؤدي إلى حدوث تفاعل كيميائي .

14 - القيمة الصغيرة (  $K_c < 1$  ) لثابت الاتزان تعني أن التفاعل العكسي سائد حيث أن حاصل ضرب تركيز النواتج ( في البسط ) أقل من حاصل ضرب تركيز المواد المتفاعلة ( في المقام ) " كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته " مما يعني أن التفاعل لا يسير بشكل جيد نحو تكوين النواتج وأن التفاعل العكسي هو السائد

15 - القيمة الكبيرة (  $K_c > 1$  ) لثابت الاتزان تعني أن التفاعل الطردى سائد حيث أن حاصل ضرب تركيز النواتج ( في البسط ) أكبر من حاصل ضرب تركيز المواد المتفاعلة ( في المقام ) " كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته " مما يعني أن التفاعل لا يسير بشكل جيد نحو تكوين المتفاعلات وأن التفاعل الطردى هو السائد

3

1- التفاعل السائد أو الاسهل حدوثا عندما يكون ثابت الاتزان

صغيرا ( أصغر من الواحد الصحيح )

2- ضغط بخار الماء الموجود في الهواء في درجة حرارة معينة

3- أقصى ضغط لبخار الماء يمكن أن يتواجد في الهواء عند درجة حرارة معينة

4- تفاعلات تكون المواد المتفاعلة و المواد الناتجة من التفاعل موجودة باستمرار في حيز التفاعل

5- تفاعلات المركبات الايونية التي تتم في وقت قصيرا جدا بمجرد خلط المتفاعلات

3

الاتزان الأيوني	الاتزان الكيميائي
ينشأ هذا الاتزان في محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها والأيونات الناتجة ويثبت فيه تركيز الأيونات والجزيئات.	هو نظام ديناميكي يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسي وتثبت تركيزات كل من المتفاعلات والنواتج ويظل الاتزان قائماً مادامت النواتج والمتفاعلات في حيز التفاعل وظروف التفاعل ثابتة مثل (الضغط ودرجة الحرارة).

4

$K_p$	$K_c$
ثابت الاتزان بدلالة الضغط الجزئي	ثابت الاتزان بدلالة التركيز
هو ثابت الاتزان عند التعبير عن تركيز المواد الغازية بدلالة الضغط الجزئي p	هو النسبة بين ثابت سرعة التفاعل الطردى وثابت سرعة التفاعل العكسي
	$K_c = \frac{K_1}{K_2}$
	حاصل ضرب تركيز النواتج كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة
	$= K_c$
	حاصل ضرب تركيز المتفاعلات كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة
	$= K_p$
	حاصل ضرب الضغوط الجزئية للنواتج كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة
	حاصل ضرب الضغوط الجزئية للمتفاعلات كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة

5

إلكتروليتات ضعيفة	إلكتروليتات قوية
مركبات تتأين تأيئاً غير تام (ضعيف) عند ذوبانها في الماء أى تحتوى على جزيئات وأيونات	مركبات تتأين تأيئاً تاماً عند ذوبانها في الماء إلى أيونات موجبة وسالبة
توصل التيار الكهربى بدرجة ضعيفة	توصل التيار الكهربى بدرجة قوية
$CH_3COOH - NH_4OH$	$NaOH - KOH - HCl - NaCl$

5

- 1- التآين
- 2- الاس الهيدروجينى
- 3- قانون استفالد للتخفيف
- 4- درجة الذوبان
- 5- الحاصل الأيوني للماء
- 6- حاصل الإذابة لمركب شحيح الذوبان
- 7- معدل التفاعل الكيميائى
- 8- قانون فعل الكتلة
- 9- التفاعلات التامة
- 10- الاتزان الكيميائى
- 11- طاقة التنشيط
- 12- نظرية التصادم
- 13- الإنزيمات
- 14- المحلول المشبع
- 15- التميؤ
- 16- درجة التفكك

6

- 1-  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
- 2-  $CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$
- 3-  $NH_3(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$
- 4-  $PbBr_2(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2Br^-(aq)$

- 6- نظام ساكن على المستوى المرئى وديناميكي على المستوى غير المرئى
- 7- التفاعل الساند أو الاسهل حدوثاً عندما يكون ثابت الاتزان كبيراً (أكبر من الواحد الصحيح)
- 8- الجزيئات ذات الطاقة الحركية المساوية لطاقة التنشيط أو تفوقها
- 9- مجموع الضغوط الجزئية للغازات المتفاعلة والناتجة من التفاعل فى نفس درجة الحرارة
- 10- إذا حدث تغير فى أحد العوامل المؤثرة على نظام فى حالة اتزان مثل الضغط ، درجة الحرارة ، التركيز فإن النظام ينشط فى الاتجاه الذى يقلل أو يلغى هذا التأثير
- 11- مادة يلزم منها القليل لتغير معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير أو تغير من وضع الاتزان
- 12- مواد توصل محاليلها أو مصهوراتها التيار الكهربى عن طريق حركة أيوناتها (المهامة أو الحرة)
- 13- أيون موجب يتكون من اتحاد جزيء ماء مع أيون هيدروجين موجب ناتج من تأين الأحماض فى محاليلها المائية
- 14- عملية تحول كل الجزيئات غير المائية إلى أيونات فى المحاليل المائية للإلكتروليتات القوية
- 15- تحول جزء ضئيل من الجزيئات غير المتأينة إلى أيونات فى المحاليل المائية للإلكتروليتات الضعيفة

1

4

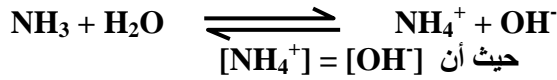
التفاعل التام	التفاعل الإنعكاسى
تفاعلات تحدث فى اتجاه واحد بسبب خروج أحد النواتج من حيز التفاعل فى صورة راسب أو غاز ، حيث لا تستطيع المواد الناتجة أن تتحد مع بعضها مرة أخرى لتكوين المواد المتفاعلة تحت ظروف التجربة ( معادلة رقم	تفاعلات غير منتهية تسير فى اتجاهين أحدهما طردى والآخر عكسى ، حيث توجد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل باستمرار فى حيز التفاعل ( معادلة رقم
التركيز	التركيز
نواتج	متفاعلات
متفاعلات	نواتج
الزمن	الزمن

2

التعادل	التميؤ
تفاعل حمض وقلوي لينتج ملح وماء	عملية ذوبان الملح فى الماء لينتج الحمض والقلوي المشتق منهما الملح .



8) أثبت رياضياً كيفية حساب تركيز أيون الهيدروكسيل الناتج من تأين قاعدة ضعيفة مثل  $NH_3$



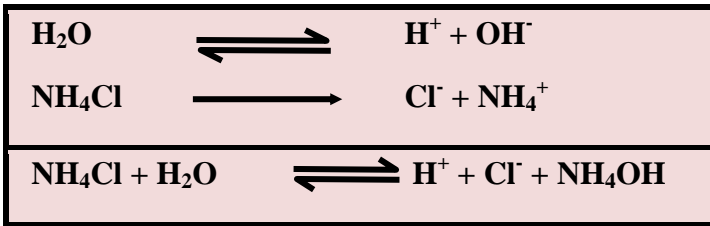
$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

وتركيز النشادر يعتبر مقدار ثابت  $C_b$  فإن :

$$K_b = \frac{[OH^-]^2}{C_b}$$

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \times C_b}$$

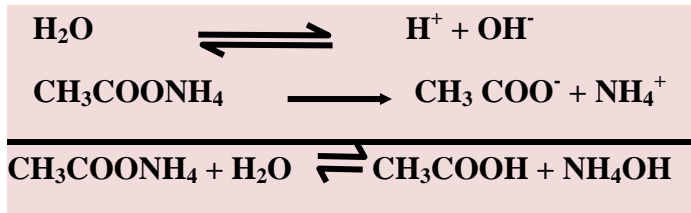
9) 1- تميؤ كلوريد الأمونيوم (ملح مشتق من حمض قوى مع قاعدة ضعيفة)



ينتج هيدروكسيد الأمونيوم وأيونات الهيدروجين وأيونات الكلوريد. ويلاحظ من التفاعل ما يأتي:

- (أ) لا يتكون حمض الهيدروكلوريك لأنه إلكتروليت قوى تام التأين وتظل  $(H^+)$  في الماء.  
 (ب) أيونات  $(OH^-)$  تتحد مع أيونات الأمونيوم وتتكون جزيئات هيدروكسيد الأمونيوم ضعيفة التأين وبذلك تنقص أيونات  $(OH^-)$  من المحلول فيختل الأتزان.  
 (ج) وتبعاً لقاعدة لوشاتلييه ولكي يعود الأتزان إلى حالته الأصلية تتأين جزيئات أخرى من الماء حتى تعوض النقص في أيونات  $(OH^-)$  فيزداد تراكم أيونات  $(H^+)$  في المحلول.  
 (د) إذا أصبح المحلول حمضياً لأن تركيز  $(H^+)$  أكبر من تركيز  $(OH^-)$  ويكون  $pH < 7$

2- تميؤ أسيتات الأمونيوم (ملح مشتق من حمض ضعيف وقلوى ضعيف)



ويلاحظ من التفاعل ما يأتي:

- (أ) يتكون حمض الأسيتيك وهو إلكتروليت ضعيف التأين.  
 (ب) يتكون هيدروكسيد الأمونيوم وهو إلكتروليت ضعيف التأين.  
 (ج) إذا أصبح المحلول متعادل التركيز لأن تركيز  $(H^+) =$  تركيز  $(OH^-)$   $pH = 7$

اسئله متنوعه

(2) (أ) تقليل حجم الوعاء يجعل التفاعل ينشط في الاتجاه الطردى فيزداد معدل تكوين ثاني اكسيد النيتروجين

(ب) رفع درجة الحرارة يجعل التفاعل يسير في الاتجاه العكسي فيقل معدل تكوين ثاني اكسيد النيتروجين

(ج) سحب الاكسجين يجعل التفاعل يسير في الاتجاه العكسي فيقل معدل تكوين ثاني اكسيد النيتروجين

(د) لا يؤثر

(1)(2) يتأين حمض الهيدروكلوريك الى ايونات الكلوريد وايونات الهيدرونيوم مما يؤدي الى زيادة تركيز أيونات الهيدرونيوم الكلية فيختل الأتزان فينشط التفاعل في الاتجاه العكسي فيقل تركيز ايون الاسيتات (2) يتفكك هيدروكسيد الصوديوم الى ايونات الهيدروكسيد وايونات صوديوم فترتبط ايونات الهيدروكسيد مع ايونات الهيدرونيوم مكونه جزيئات الماء مما يؤدي الى نقص تركيز ايونات الهيدرونيوم فينشط التفاعل في الاتجاه الطردى لتعويض هذا النقص فيزداد تركيز ايون الاسيتات

(3) يتأين حمض الهيدروكلوريك و يزداد تركيز أيونات الكلوريد وينشط التفاعل في الاتجاه العكسي ويتكون المزيد من الراسب ويبدأ المحلول في التعكير لان حاصل ضرب تركيز الايونات أكبر من  $K_{sp}$ .



(4) 1 - استخدام عامل حفاز

2 - استخدام حمض هيدروكلوريك اعلي تركيز

3 - استخدام مسحوق من الماغنسيوم

4 - رفع درجة الحرارة

(5) 1 - لا يؤثر

2 - يزاح التفاعل في الاتجاه الطردى

3- يزاح التفاعل في الاتجاه العكسي

4 - لا يؤثر

5 - لا يؤثر

(6)  $Na_2CO_3 > NaCl > NH_4Cl > HCl$

(7) حساب تركيز أيون الهيدرونيوم للأحماض الضعيفة.

حيث أن



$$K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

وحمض الخليك ضعيف يعتبر تركيزه ثابت  $C =$  فإن :

$$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{C}$$

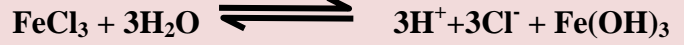
$$[H_3O^+] = \sqrt{K_a \times C} \therefore$$

(أ)

(ب)

(ج)

3- تميؤ كلوريد حديد III (ملح مشتق من حمض قوى مع قاعدة ضعيفة)



ينتج هيدروكسيد حديد III وأيونات الهيدروجين وأيونات الكلوريد. ويلاحظ من التفاعل ما يأتي:

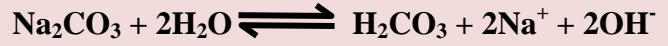
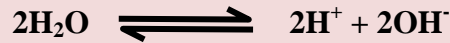
(أ) لا يتكون حمض الهيدروكلوريك لأنه إلكتروليت قوى تام التأيّن وتظل ( $\text{H}^+$ ) في الماء.

(ب) أيونات ( $\text{OH}^-$ ) تتحد مع أيونات حديد III وتتكون جزيئات هيدروكسيد حديد III ضعيفة التأيّن وبذلك تنقص أيونات ( $\text{OH}^-$ ) من المحلول فيختل الإتزان.

(ج) وتبعاً لقاعدة لوشاتلييه ولكي يعود الإتزان إلى حالته الأصلية تتأين جزيئات أخرى من الماء حتى تعوض النقص في أيونات ( $\text{OH}^-$ ) فيزداد تراكم أيونات ( $\text{H}^+$ ) في المحلول.

(د) إذا أصبح المحلول حمضياً لأن تركيز ( $\text{H}^+$ ) أكبر من تركيز ( $\text{OH}^-$ ) ويكون  $\text{pH} < 7$

4 - تميؤ كربونات الصوديوم (ملح مشتق من حمض ضعيف وقاعدة قوية)



يتكون حمض الكربونيك وأيونات كل من الصوديوم والهيدروكسيد ويلاحظ من التفاعل ما يأتي:

(أ) لا يتكون هيدروكسيد صوديوم لأنه إلكتروليت قوى تام التأيّن وتظل أيونات ( $\text{OH}^-$ ) في الماء.

(ب) أيونات ( $\text{H}^+$ ) تتحد مع أيونات الكربونات ويتكون حمض الكربونيك ضعيف التأيّن وبذلك تسحب أيونات ( $\text{H}^+$ ) باستمرار من اتزان تأين الماء فيختل الإتزان.

(ج) وتبعاً لقاعدة لوشاتلييه ولكي يعود الإتزان إلى حالته الأولى تتأين جزيئات أخرى من الماء حتى تعوض النقص في أيونات ( $\text{H}^+$ ) فيزداد تركم أيونات ( $\text{OH}^-$ ) في المحلول.

إذن يصبح المحلول قلويّاً لأن تركيز أيونات ( $\text{OH}^-$ ) أكبر من تركيزات أيونات ( $\text{H}^+$ ) وبذلك يكون الرقم الهيدروجيني  $\text{pH} > 7$  ويكون كربونات الصوديوم قلويّاً.

10 حمض الهيدروسيانيك > حمض الكربونيك > حمض الهيدروفلوريك > حمض الفوسفوريك

11 (1) حامضي (2) قاعدي (3) متعادل

12 العوامل التي تؤثر على :

1- معدل التفاعل الكيميائي

طبيعة المواد المتفاعلة ، التركيز ، درجة الحرارة ، الضغط ، العوامل الحفازة ، الضوء

2- نظام متزن التركيز ، درجة الحرارة ، الضغط

3- قيمتي الـ Kc و Kp درجة الحرارة

13 تجربة توضح قانون فعل الكتلة / أثر التغير في التركيز على معدل التفاعل

[أ] إضافة محلول كلوريد الحديد (III) (لونه أصفر) بالتدريج إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم (عديم اللون)

• يصير لون خليط التفاعل أحمر دموي بسبب تكون ثيوسيانات حديد III ويسير التفاعل في الإتجاه الطردى

[ب] وعند إضافة محلول كلوريد الأمونيوم إلى أنبوبة الاختبار.

• يقل اللون الأحمر الدموي بسبب تكون كلوريد حديد III ولونه أصفر باهت ويسير التفاعل في الإتجاه العكسي.

الطردى



التفسير:

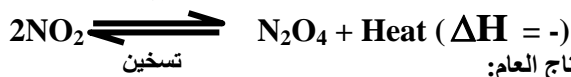
- زيادة تركيز المتفاعلات يجعل سرعة التفاعل الطردى تزيد.
- زيادة تركيز النواتج يجعل سرعة التفاعل العكسي تزيد.

14 اشرح تجربة توضح بها اثر الحرارة على معدل التفاعل الكيميائي



التجربة: نحضر دورق زجاجي يحتوي على غاز ثاني أكسيد نيتروجين (لونه بني محمر) وهو عبارة عن خليط من ( $\text{NO}_2/\text{N}_2\text{O}_4$ ) في حالة اتزان.

- عند وضع الدورق في الماء البارد. الملاحظة: فإن اللون البني يزول لتحول ثاني أكسيد النيتروجين ( $\text{NO}_2$ ) إلى رابع أكسيد نيتروجين ( $\text{N}_2\text{O}_4$ ) عديم اللون.
- إذا أخرج الدورق من الماء البارد. الملاحظة: فإن اللون البني يبدأ في الظهور مرة أخرى.
- إذا وضع الدورق في الماء الساخن الملاحظة: فإن اللون البني يزيد لتحول ( $\text{N}_2\text{O}_4$ ) إلى ( $\text{NO}_2$ ) تبريد



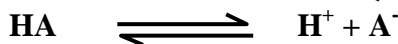
أثر درجة الحرارة على تفاعل كيميائي متزن:

في التفاعل الطارد للحرارة: ( $\Delta H = -$ )

- خفض درجة الحرارة يؤدي إلى سير التفاعل في الإتجاه الطردى.
- رفع درجة الحرارة يؤدي إلى سير التفاعل في الإتجاه العكسي.

15 (إستنتاج قانون إستفالد

نفرض أن ( $\text{HA}$ ) حمض ضعيف أحادي البروتون وعند ذوبانه في الماء يتفكك حسب المعادلة:



$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

$$= \frac{(0.28)^2}{(1.2)(0.8)^3} = 0.128$$

$$K_p = \frac{(p_{\text{NH}_3})^2}{(p_{\text{H}_2})^3 \times (p_{\text{N}_2})}$$

$$K_p = \frac{(0.6)^2}{(7.1)^3 \times (2.3)}$$

$$K_p = 4.373 \times 10^{-4}$$

قيمة  $K_p$  صغيرة أقل من الواحد الصحيح تعني أن التفاعل العكسي سائد

يمكن زيادة كمية النشادر :-

- 1 - زيادة تركيز المتفاعلات  $\text{H}_2$  ,  $\text{N}_2$  - 2 سحب النشادر
- 3 - تبريد النشادر المتكون .
- 4 - زيادة الضغط

-3

$$K_p = \frac{(P_{\text{PCl}_3}) \times (P_{\text{Cl}_2})}{(P_{\text{PCl}_5})}$$

$$25 = \frac{0.0021 \times 0.48}{(P_{\text{PCl}_5})}$$

$$(P_{\text{PCl}_5}) = 4.032 \times 10^{-5} \text{ atm}$$

-4

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]^2}$$

$$2.5 = \frac{[0.2]^2}{[0.4][0.2]^2}$$

التفاعل في حالة اتزان لتساوي قيمة  $K_c$  المحسوبة مع  $K_c$  للتفاعل .

-2

(أ) ينشط التفاعل في الاتجاه العكسي و يقل تركيز  $\text{NO}_2$

(ب) ينشط التفاعل في الاتجاه الطردوي و يزداد تركيز  $\text{NO}_2$

$$0.012649 = \sqrt{\frac{K_b}{C_b}} = \alpha \text{ (أ) } -5$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times C_b} = 1.26 \times 10^{-3} \text{ (ب)}$$

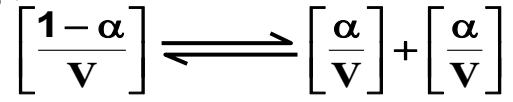
$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$2.897 = \text{pOH للمحلول}$$

$$11.1 = 2.89 - 14 = \text{pH للمحلول}$$

$$1.2649 \times 10^{-3} \text{ M ( د ) تركيز الأمونيوم = تركيز ايون الهيدروكسيد}$$

حيث  $\alpha$  عدد المولات المفككة  
وإذا كان الحجم باللتر  $V =$  فإن التركيز = عدد المولات  
الحجم باللتر



تركيز النواتج

تركيز المتفاعلات

$$K_a = \frac{\left[ \frac{\alpha}{V} \right] \left[ \frac{\alpha}{V} \right]}{\left[ \frac{1-\alpha}{V} \right]}$$

$$K_a = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)V} \cdot K_a = \frac{\alpha^2 C}{(1-\alpha)}$$

في حالة الإلتروليت الضعيف تكون قيمة  $(\alpha)$  صغيرة جداً حيث يعتبر  $1 = (1 - \alpha)$

$$K_a = \frac{\alpha^2}{V}$$

و عند أخذ 1 مول من الحمض يكون تركيز الحمض  $C = \frac{1 \text{ مول}}{V}$  وتصبح العلاقة

$$K_a = \alpha^2 \times C \quad \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$$

### مسائل

-1

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$$

$$K_c = \frac{[0.0032]^2}{[0.213]}$$

$$K_c = 4.80 \times 10^{-5}$$

-2

$$1.2 = \frac{2.4}{2} = \text{عدد المولات} = \text{تركيز } \text{N}_2 \text{ الحجم باللتر}$$

$$0.8 = \frac{1.6}{2} = \text{عدد المولات} = \text{تركيز } \text{H}_2 \text{ الحجم باللتر}$$

$$0.28 = \frac{0.56}{2} = \text{عدد المولات} = \text{تركيز } \text{NH}_3 \text{ الحجم باللتر}$$

(ب) تركيز أيونات الفلوريد.

$$[F^-] = 2X = 2 \times 2.136 \times 10^{-4}$$

$$[F^-] = 4.2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

(أ) درجة ذوبان فلوريد الكالسيوم

$$2.136 \times 10^{-4} \text{ mol/L} =$$

درجة الذوبان بوحدة g/L = درجة الذوبان بوحدة mol/L x الكتلة المولية

$$0.017 \text{ g/L} = 2.136 \times 10^{-4} \times 78 =$$

-12

$$0.01 \text{ mol} = 24 \div 0.24 = \text{كتلة المادة} \div \text{كتلة المول} =$$

$$\text{معدل التفاعل} = \text{عدد المولات} \div \text{الزمن}$$

$$7.1428 \times 10^{-4} \text{ mol/s} = 14 \div 0.01 =$$

-13

$$K_c = \frac{[SO_3]^2}{[O_2][SO_2]^2}$$

$$35.5 = \frac{[SO_3]^2}{[O_2][SO_2]^2}$$

$$[O_2] = 0.028 \text{ M}$$

عدد المولات = التركيز x الحجم

$$0.056 \text{ mol} = 2 \times 0.028 =$$

( 19

$$C_a = \frac{0.6}{60 \times 0.5} = 0.02 \text{ M}$$

$$\alpha = \frac{3}{100} = 0.03$$

$$K_a = \alpha^2 \cdot C_a = (0.03)^2 \times 0.02 = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a} = \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.02} = 6 \times 10^{-4} \text{ M}$$

$$pH = -\text{Log} (6 \times 10^{-4}) = 3.22$$

$$pOH = 14 - 3.22 = 10.778$$

-6

$$\alpha = 3 \div 100 = 0.03$$

$$C_a = 0.2 \text{ M}$$

$$K_a = \alpha^2 \times C_a = (0.03)^2 \times 0.2 = 1.8 \times 10^{-4}$$

$$[H_3O^+] = \sqrt{K_a \times C_a} = \sqrt{1.8 \times 10^{-4} \times 0.2}$$

$$[H_3O^+] = 6 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$$

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$pH = -\log (6 \times 10^{-6}) = 2.221$$

$$pOH = 14 - pH = 14 - 2.221 = 11.77$$

-7

لأن هيدروكسيد الباريوم قلوي قوي تام التآين في الماء

فان تركيز  $OH^-$  = تركيز هيدروكسيد الباريوم = 0.1



$$[OH^-] = 0.2 \text{ M}$$

$$pOH = -\log 0.2 = 0.7$$

$$PH = 14 - pOH = 14 - 0.7 = 13.3$$

-8

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 3.16227$$

$$K_a = [H_3O^+]^2 / Ca = 1 \times 10^{-21}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{Ca}} = 3.16 \times 10^{-10}$$

-9

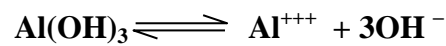


$$K_{sp} = [Ca^{+2}]^3 [PO_4^{-3}]^2$$

$$K_{sp} = [1 \times 10^{-8}]^3 [0.5 \times 10^{-3}]^2 = 2.5 \times 10^{-31}$$

-10

$$[OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-5.52}$$



$$1 \text{ mol} \quad \quad 1 \text{ mol} \quad \quad 3 \text{ mol}$$

$$\quad \quad \quad 10^{-5.52} \quad \quad 10^{-5.52}$$

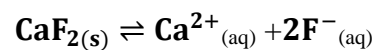
$$\quad \quad \quad 3$$

$$K_{sp} = [Al^{+3}] [OH^-]^3$$

$$K_{SP} = (1 \times 10^{-6}) (10^{-6})^3$$

$$K_{SP} = 2.7 \times 10^{-27}$$

-11



$$X \quad \quad X \quad \quad 2X$$

$$K_{sp} = [Ca^{2+}][F^-]^2 = X(2X)^2$$

$$4 \times 10^{-12} = 4X^3$$

$$X = \sqrt[3]{\frac{3.9 \times 10^{-11}}{4}} = 2.136 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

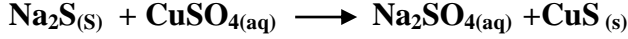




10- الليثيوم أخف فلز معروف ، جهد اختزاله القياسي هو عمالقة الكيمياء بالنسبة لباقي الفلزات الأخرى -3.04 V ويفضل استخدام البطارية في السيارات الحديثة لخفة وزنها و قدرتها على تخزين كمية كبيرة من الطاقة بالنسبة لحجمها .

11- لان الوقود الغازى من الهيدروجين و الاكسجين المستخدم فى اطلاق الصواريخ هو نفسه الوقود المستخدم فى هذه الخلايا .

12- لانه يرسب ايونات النحاس على هيئة كبريتيد نحاس فتقل ايونات النحاس التى تختزل فى نصف خلية النحاس وبالتالي تقل تفاعلات الاكسدة والاختزال ومعها يقل التيار فيقل الجهد



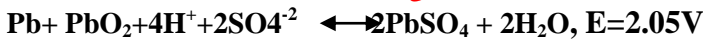
13- لان الاملاح تتحول الى ايونات تجعله موصل جيد للكهرباء (الكتروليت ) وهو ما يسرع من عمليات التآكل .

14- لمنع الاتصال الكهربى بين الخلية وبين اى جزء معدنى اخر موجود فى التربة مما يضمن عملية الحماية .

15- لان كمية الكهرباء اللازمة لتساعد هذه الكتل من الغازات فى الحالتين تكون 4 فارادى .

16- وذلك حيث يعمل الكريوليت ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) كمذيب للبوكسيت ويعمل الفلورسبار ( $\text{CaF}_2$ ) على خفض درجة انصهار المخلوط من 2045C إلى 950C .

17- حيث تعمل بطارية الرصاص كخلية جلفانية أثناء عملية التفريغ و تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية عن طريق تفاعل أكسدة واختزال تلقائى و تعمل كخلية إلكتروليتيية أثناء عملية الشحن عند توصيلها بمصدر تيار كهربى خارجى جهده أكبر قليلا من الجهد الناتج من البطارية ليحدث تفاعل أكسدة و اختزال غير تلقائى .



18- يتآكل الانود لحدوث عملية أكسدة لذرات لوح نصف خلية الانود فتتحول الى ايونات بينما تزداد كتلة الكاثود لحدوث عملية اختزال لأيونات نصف خلية الكاثود فتتحول الى ذرات تترسب على لوح نصف خلية الكاثود .

19- خلية الزنك قلوية لأن الألكتروليت المستخدم هو هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) وهو مادة قلوية بينما بطارية الرصاص حامضية لأن الألكتروليت المستخدم هو حمض الكبريتيك المخفف ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

20- لأن المعادن التى تحتوى على شوائب تعمل هذه الشوائب على تكوين عدد لا نهائى من الخلايا الجلفانية الموضعية و التى تسبب تآكل الفلز الأناشط وهذا لا يحدث فى المعادن النقية لعدم احتوائها على شوائب.

## الباب الرابع

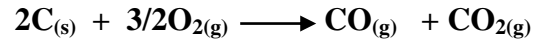
## إجابات

1

- 1 - (أ)  
2 - (ج)  
3 - (د)  
4 - أ : (C) ، ب : (b)  
5 - (د)  
6 - (أ)  
7 - (أ)  
8 - (a)  
9 - (d)  
10 - (a)  
11 - (ب)  
12 - (د)  
13 - (أ)  
14 - (C)  
15 - (b)  
16 - (a)  
17 - (C)  
18 - (د)  
19 - (أ)  
20 - (ج)  
21 - (ج)  
22 - (د)  
23 - (ج)  
24 - (ج)  
25 - (ج)  
26 - (ج)  
27 - (ج)  
28 - (ج)

2

1- لتفاعل الاكسجين المتصاعد من عملية الاكسدة مع أقطاب كربون الأنود مكونا غازات أول وثانى أكسيد الكربون مما يؤدي الى تآكل أقطاب الكربون



2- لأنه عند حدوث خدش فى طبقة الطلاء فان الفلز المراد حمايته لا يبدأ التآكل الا بعد تآكل طبقة الغطاء الأنودى بالكامل وهو مايستغرق وقتا طويلا جدا اما فى حالة الغطاء الكاثودى فيتآكل الفلز المراد حمايته أولا لأنه أنشط كيميائيا .

3- بسبب حدوث تفاعل أكسدة واختزال تلقائى مما يؤدي الى ترسب النحاس على سطح الخارصين بينما يذوب الخارصين فى المحلول مكوناً كبريتات الخارصين عديمة اللون



4- لأنها لا تستهلك كباقي الخلايا الجلفانية حيث انها تزود بالوقود من مصدر خارجى باستمرار ولا تختزن الطاقة كبقية الخلايا و تبطن من الداخل بطبقة من الكربون المسامى ليسمح بالاتصال بين الحجرة الداخلية و المحلول الإلكتروليتى الموجود بها.

5- الانود هو القطب السالب فى الخلية الجلفانية لأنه القطب الذى تحدث عنده عملية الأكسدة فيكون مصدراً للإلكترونات، ويكون القطب الموجب فى الخلية التحليلية لاتصاله بالقطب الموجب للبطارية .

6- بسبب انخفاض تركيز حمض الكبريتيك بسبب زيادة كمية الماء الناتج من عملية التفريغ وتحول مواد الكاثود  $\text{PbO}_2$  والانود Pb الى كبريتات رصاص  $\text{PbSO}_4$ .

7- لتغير تركيز ايونات الهيدروجين فى المحلول ( لا يساوي 1.0M او لتغير الضغط الجزئى للغاز ( لا يساوي 1atm ) او كلاهما.

8- لصعوبة اختزالها لصغر جهود اختزالها بالنسبة لأيونات  $\text{Cu}^{+2}$ .

9- لتوقف تفاعل الأكسدة والاختزال فى نصفى الخلية وتوقف سريان التيار الكهربى فى السلك الموصل لنصفى الخلية .

5

التعريف	الغطاء الأنودي	الغطاء الكاثودي
العيوب او الميزة	لايتاكل الفلز المراد حمايته الا بعد تاكل الغطاء الأنودي بالكامل	تغطية الفلز المراد حمايته بفلز اخر اقل منه نشاطاً
مثال	طلاء الحديد بالخراسين	طلاء الحديد بالقصدير

6

التعريف	موصلات إلكترونية	موصلات إلكترونية
الحالة الفيزيائية	مواد صلبة	مواد سائلة
انتقال المادة	لايصحب انتقال للمادة	يصحب انتقال للمادة
امثلة	1- فلزات صلبة 2- سبائك	1- مصاهير املاح 2- محاليل املاح وأحماض وقلويات

7

التفريغ	الشحن
يعتبر المرمك خلية جلفانية	يعتبر المرمك خلية تحليلية
تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية	تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية
يقل تركيز حمض الكبريتيك	يزداد تركيز حمض الكبريتيك
التفاعل تلقائي	التفاعل غير تلقائي

8

E <sub>0</sub>	Emf
الجهد القياسي للقطب	القوة الدافعة الكهربيه للخلية
الفرق في الجهد بين القطب وايوناته في محلول مولاري من ايوناته	مجموع جهدي الاكسدة والاختزال او الفرق بين جهدي الاكسده او جهدي الاختزال لقطبي الخليه

9

مادة المصعد عند تنقية النحاس	مادة المهبط عند تنقية النحاس
النحاس غير النقي	رقائق النحاس النقي

4

- 1- سلسلة الجهود الكهربائية .
- 2- تفاعل الاكسدة والاختزال .
- 3- الرمز الاصطلاحي.
- 4- جهد الهيدروجين القياسي.
- 5- الالكتروليطات.
- 6- الكولوم.

1

3

نظرية العمل	الخلايا الجلفانية	الخلايا التحليلية
الانود	القطب السالب الذي يحدث عنده اكسدة	القطب الموجب الذي يحدث عنده اكسدة
الكاثود	القطب الموجب الذي يحدث عنده اختزال	القطب السالب الذي يحدث عنده اختزال
الاقطاب	مختلفة	متشابهة او مختلفة
القطرة الملحية	بعضها يحتاج قطرة ملحية	لاحتاج قطرة ملحية
الطاقة الكهربائية	هي مصدر كهربى	تحتاج مصدر كهربى
emf	موجبة +	سالبة -

2

الخلايا الاولية	الخلايا الثانوية
خلايا جلفانية تتحول فيها الطاقة الكيميائية المخزنة الي طاقة كهربائية من خلال تفاعل اكسدة واختزال تلقائي غير انعكاسي	خلايا جلفانية تتحول فيها الطاقة الكيميائية المخزنة الي طاقة كهربائية من خلال تفاعل اكسدة واختزال تلقائي انعكاسي
لايمكن اعادة شحنها	يمكن اعادة شحنها
امثلة	امثلة
خلية الوقود - خلية الزنق	بطارية الرصاص الحامضية - بطارية أيون الليثيوم

3

المقارنة	خلية الزنق	خلية الوقود	المرمك الرصاصي	بطارية أيون الليثيوم
نوع الخلية	أولية	أولية	خلية ثانوية	ثانوية
القطب السالب (الأنود)	الزنك Zn	وعاء محمول مبطن بالكربون المسامي يفر منه الهيدروجين	شبكة من الرصاص معزلة برصاص اسفنجي (Pb)	جرانيت الليثيوم LiC <sub>6</sub>
القطب الموجب (الكاثود)	أكسدة الزنق (HgO)	وعاء محمول مبطن بالكربون المسامي يفر منه الاكسجين	شبكة من الرصاص معزلة بعجينة من ثاني اكسيد الرصاص (PbO <sub>2</sub> )	أكسدة الليثيوم كوكيت LiCoO <sub>2</sub>
الإلكتروليت	هيدروكسيد البوتاسيوم	محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مائي	حمض الكبريتيك المخفف	سداسي فلوروسلفيد الليثيوم (لا مائي) LiPF <sub>6</sub>
تفاعل الأكسدة	Zn → Zn <sup>2+</sup> + 2e	2H <sub>2</sub> + 4OH <sup>-</sup> → 4H <sub>2</sub> O + 4e <sup>-</sup>	Pb → Pb <sup>2+</sup> + 2e	LiC <sub>6</sub> → C <sub>6</sub> + Li <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>
تفاعل الاختزال	Hg <sup>2+</sup> + 2e → Hg	O <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O + 4e → 4OH <sup>-</sup>	PbO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup> + 2e → Pb <sup>2+</sup> + 2H <sub>2</sub> O	CoO <sub>2</sub> + Li <sup>+</sup> + e → LiCoO <sub>2</sub>
التفاعل الكلي	Zn + HgO → ZnO + Hg	2H <sub>2</sub> + O <sub>2</sub> → 2H <sub>2</sub> O	Pb + PbO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → 2PbSO <sub>4</sub> + 2H <sub>2</sub> O	LiC <sub>6</sub> + CoO <sub>2</sub> → C <sub>6</sub> + LiCoO <sub>2</sub>
الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية	Zn Zn <sup>2+</sup>   Hg <sup>2+</sup>  Hg			
ق.د.ك	1,3,5	1,2,3	2	3

3 التفاعل الكلي هو :



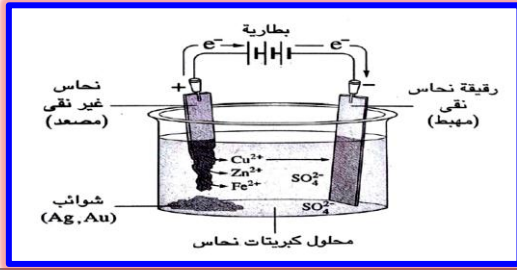
4 الإلكتروليت: محلول مائي من كبريتات النحاس.

الشوائب الموجودة أصلاً في مادة المصعد (الأنود) فهي نوعان:

شوائب الخارصين والحديد :



شوائب الذهب والفضة : إذا وجدت فلا تتأكسد (لا تذوب) عند جهد تأكسد النحاس وتتساقط أسفل الأنود ، وتزال من قاع الخلية لصعوبة أكسدها بالنسبة لأيونات النحاس.



2

تجربة عملية لطلاء إبريق بطبقة من الفضة :

الخطوات:

1 نظف سطح إبريق جيداً ( أو ملعقة أو ساق )

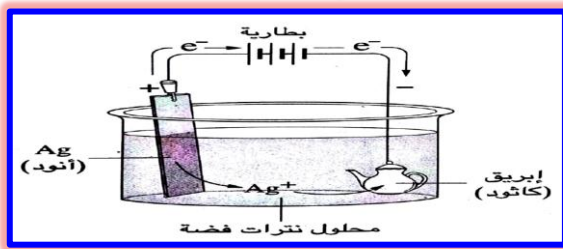
2 أغمس الإبريق في محلول إلكتروليتي يحتوي على أيونات الفضة ( مثلاً نترات الفضة ) ويوصل عند القطب السالب للبطارية وبذلك يصبح مهبطاً (كاثود)

3 ضع في المحلول عمود من الفضة بالقطب الموجب ويصبح مصعداً (أنود) كما هو موضح بالرسم:

1 عند الأنود (المصعد) :



2 عند الكاثود (المهبط) :



3

خطوات إستخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت :

يستخلص الألومنيوم كهربياً من خام البوكسيت (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) المذاب في مصهور الكريوليت (Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub>) المحتوى على قليل من الفلورسبار (CaF<sub>2</sub>) لخفض درجة انصهار المخلوط من 2045 °C إلى 950 °C

وحديثاً يستبدل الكريوليت باستخدام مخلوط من أملاح فلوريدات كل من الألومنيوم والصوديوم والكالسيوم حيث يعطى هذا المخلوط مع البوكسيت مصهوراً يتميز بإنخفاض درجة انصهاره ليوفر الطاقة ، وكذلك إنخفاض كثافته مقارنة

7- الأيونات السالبة (الأيونات).

8- الكتلة المكافئة الجرامية.

9- التحليل الكهربى.

5

1- القطب المضحي:-

أو - فلز نشط كيميائياً يوصل بفلز آخر أقل نشاطاً لحماية الفلز الأقل نشاطاً من الصدأ والتآكل .

2-القطرة الملحية:-

- أنبوية على شكل حرف U تقوم بالتوصيل بين محلولى نصفى الخلية دون الاتصال المباشر.

- تقوم بمعادلة الشحنات الموجبة والسالبة فى محلولى نصفى الخلية .

3-الصدأ :

- عملية تآكل كيميائى للفلزات بفعل الوسط المحيط بسبب تفاعلات أكسدة واختزال غير مرغوب فيها .

4- الفارادى :

- كمية الكهرباء اللازمة لترسيب أو إذابة أو تصاعد الكتلة المكافئة الجرامية لأى عنصر عند أحد الأقطاب.

5- قانون فارادى الاول:

- تتناسب كتل المواد المتكونة أو المستهلكة عند أى قطب سواء كانت غازية أو صلبة تناسباً طردياً مع كمية الكهرباء التى تمر فى الإلكتروليت.

6- قانون فارادى الثانى :

- تتناسب كميات المواد المختلفة المتكونة أو المستهلكة عند مرور نفس كمية الكهرباء فى عدة الكتروليتات متصلة على التوالى مع كتلتها المكافئة.

7- القانون العام للتحليل الكهربى:

- عند مرور واحد فارادى (1F) فى محلول الكتروليتى فإن ذلك يؤدى الى ذوبان أو ترسيب أو تصاعد كتلة مكافئة جرامية من المادة عند أحد الأقطاب.

8- الصورة المتأكسده للعناصر

هى الصورة التى يكون فيها الفلزات على هيئة ايونات والفلزات على فى صورتها العنصرية

1

6

خطوات تنقية خام النحاس من الشوائب :

المكونات و التفاعلات الحادثة فى الخلية:

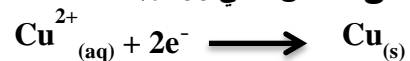
1 عند الأنود (المصعد) - الأكسدة (+) :

فلز النحاس (Cu<sup>0</sup>) غير نقي.



2 عند الكاثود (المهبط) - الإختزال (-) :

سلك أو رقائق النحاس النقي 100%



2

ق.د.ك = جهد إختزال الكاثود - جهد إختزال الأنود  
ق.د.ك = 0 - (-0.76) = 0.76 فولت  
تلقائى لان القوة الدافعة الكهربائية موجبة

3

كتلة المواد المتكونة أو المستهلكة بمرور نفس كمية الكهرباء في عدة الكتروليتات متصلة على التوالي تتناسب طردياً مع كتلتها المكافئة .

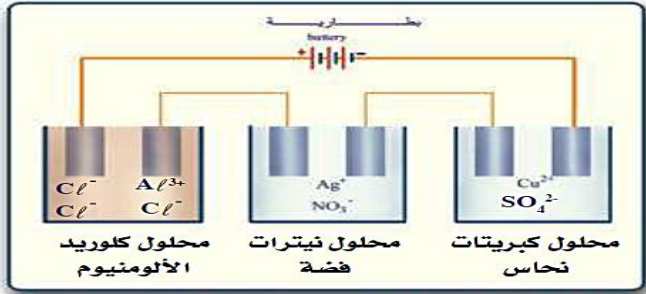
تحقيق القانون الثانى لفاراداي

الخطوات :

- نمرر نفس كمية التيار الكهربى في محاليل مختلفة مثل محلول كبريتات النحاس ، محلول نترات الفضة ، محلول كلوريد الألومنيوم ومتصلة على التوالي .

المشاهدة :

- نلاحظ أن كتل المواد المتكونة على الكاثود في كل خلية هي النحاس والفضة والألومنيوم تتناسب مع الكتل المكافئة لهذه المواد أى بنسبة 31.75 g : 107.88 g : 9 g



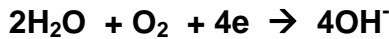
4

تفسير ميكانيكية حدوث تآكل الحديد و الصلب ؟؟ .

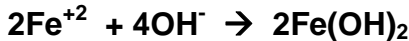
- 1) عند تعرض قطعة من الحديد للتشقق أو الكسر فإنها تكون خلية جلفانية مع الماء المذاب فيه بعض الايونات .
- 2) يلعب الماء دور الالكتروليت و تلعب قطعة الحديد دور الأنود و كذلك دور الدائرة الخارجية ، ويكون التفاعل الحادث عند الأنود



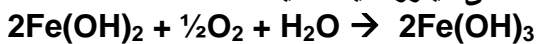
- 3) عند الكاثود يحدث اختزال لأكسجين الهواء الجوى الى مجموعة هيدروكسيد



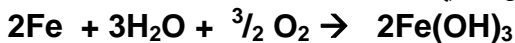
- 4) تتحد أيونات الحديد II مع ايونات الهيدروكسيل مكونة هيدروكسيد حديد II :



- 5) يتأكسد هيدروكسيد حديد II بواسطة الأكسجين الذائب في الماء الى هيدروكسيد الحديد III :



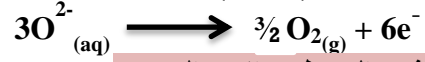
- 6) وجمع المعادلات السابقة تنتج المعادلة الكلية لتفاعل خلية تآكل الحديد :



و يتم حماية الحديد من الصدأ بتغطيته بمادة اخرى لعزله عن الوسط المحيط و يتم ذلك بطريقتين هما :

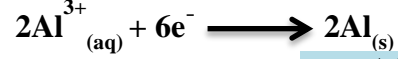
بالمصهور مع معدن الكريوليت مما يُسهل فصل الألومنيوم المنصهر والذي يكون راسباً في قاع خلية التحليل الكهربى.  
المكونات و التفاعلات الحادثة في الخلية:

- 1 عند الأنود (المصعد) - الأكسدة (+) :  
اسطوانات من الكربون (جرافيت)



- 2 عند الكاثود (المهبط) - الإختزال (-) :

هو جسم إناء الخلية المصنوع من الحديد أو المبطن بطبقة من الكربون (الجرافيت)

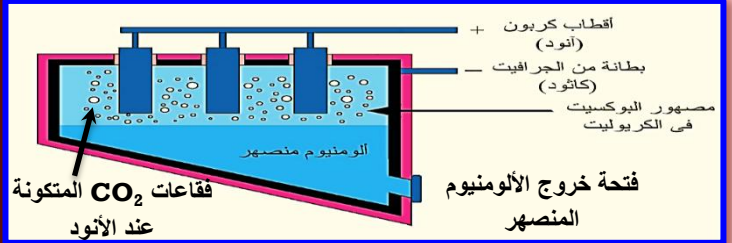


- 3 التفاعل الكلى هو :



- 4 الإلكتروليت:

خام البوكسيت (  $Al_2O_3$  ) المذاب فى مصهور الكريوليت (  $Na_3AlF_6$  ) المحتوى على قليل من الفلورسبار (  $CaF_2$  )



7

- 1- التوصيل بين محلولى نصفى الخلية دون الاتصال المباشر ، معادلة الشحنات الموجبة والسالبة فى محلولى نصفى الخلية.
- 2- شحن بطارية السيارة باستمرار.
- 3- قياس كثافة السوائل ، التعرف على أن بطارية السيارة مشحونة ام غير مشحونة.
- 4- مادة عضوية تستخدم فى صنع اناء بطارية الرصاص الحامضية لانها مقاومة للأحماض.
- 5- الكتروليت يوصل التيار عن طريق حركة أيوناته ببطارية أيون الليثيوم.
- 6،7 - أجب بنفسك

8

1

أ - خلية جلفانية [ دانيل ]

ب - تلقائى

ج - (B) الأعلى فى جهد الاكسدة بسبب خروج الالكتران منه

د - اولية لأن التفاعلات الحادثة بها غير انعكاسية ولا يمكن إعادة شحنها

13

الحل : للترتيب كعوامل مختزلة ، نرتب حسب جهود الأكسدة فأكبر قيمة هو أقوى عامل مختزل .

البلاتين	البوتاسيوم	الكلور	الماغنسيوم	الخارصين
-1.2 V	2.924V	1.36 -V	2.375V	0.762V

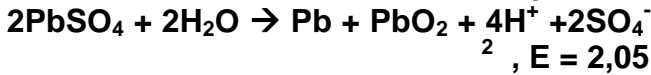
الكلور > الخارصين > الماغنسيوم > البوتاسيوم  
 $2K^0 / 2K^+ // Cl_2 / 2Cl^-$

$$3.735 = 1.36 + 2.375 = E_{cell} \text{ فولت}$$

الاتجاه من البوتاسيوم الى الكلور في السلك و من الكلور الى البوتاسيوم في المحلول

14

يتم ذلك بتوصيل قطبي البطارية بمصدر للتيار الكهربى المستمر له جهد أكبر قليلا من جهد البطارية مما يؤدي إلى حدوث تفاعل عكسي و تتحول كبريتات الرصاص (II) إلى رصاص عند الأنود و ثاني أكسيد الرصاص عند الكاثود كما يعيد تركيز الحمض إلى ما كان عليه .



15

أولاً: تزداد القوة الدافعة الكهربائية لان جهد اكسدة الماغنسيوم أكبر من جهد اكسدة الخارصين  
 ثانياً : تقل القوة الدافعة الكهربائية لان الحديد اقل نشاطا من الخارصين  
 ثالثاً : يتوقف التفاعل بسبب توقف الاكسدة والاختزال أو بسبب زيادة تركيز الايونات الموجبة والايونات السالبة.

من 16 الي 18 أجب بنفسك وبمساعدة مدرسك .

10

1- الرمز الاصطلاحي للخلية :



العامل المختزل : الهيدروجين

العامل المؤكسد : ايونات النحاس

$$Emf = \text{جهد أكسدة الأنود} - \text{جهد أكسدة الكاثود}$$

$$0.34 \text{ V} = (0.34-) - 0 =$$

2- الكتلة المكافئة الجرامية = الكتلة المترسبة  $\times 96500$

كمية الكهرباء بالكولوم

$$108 \text{ g} = \frac{96500 \times (13.88 - 12)}{4 \times 60 \times 7}$$

$$4 \times 60 \times 7$$



عدد المولات = كمية الكهرباء بالفاراداي

عدد مولات الإلكترونات

$$9.9 \times 10^{-3} \text{ مول} = \frac{9.56 \times 60 \times 5}{96500} =$$

3

1. الطلاء بالمواد العضوية كالزيت أو الورنيش أو السلاقون و هي طريقة غير فعالة على المدى البعيد .
2. التغطية بالفلزات المقاومة للتآكل .

امثلة :

- جلفنة الصلب حيث يغمس الصلب في الخارصين المنصهر .
- استخدام الماغنسيوم في حماية الصلب المستخدم في صناعة السفن .
- استخدام القصدير في حماية الحديد المستخدم في صناعة علب المأكولات المعدنية .

5

مسامير من الخارصين حتي تكون هي الانود فتتآكل ولا تتآكل قضبان السكك الحديدية وتعمل كغطاء انودي.

6

يتم تصميم خلية تحليلية تكون بطارية السيارة المراد فحصها هي مصدر التيار الخارجي ويتم توصيل أقطابها بأقطاب من الجرافيت مغموسة في محلول يوديد البوتاسيوم ، فالقطب الذي تتحرر عنده أبخرة بنفسجية أي حدث عنده اكسدة لليود فيكون متصلا بكاثود البطارية ، أما القطب الذي تتكون عليه فقاعات غازية يكون متصلا بأنود البطارية

7

أجب بنفسك

8

وجه الشبه (كل منهما خلية اولية -- الاكتروليت في كل منهما هيدروكسيد بوتاسيوم )  
 وجه الاختلاف (الزئبق تستهلك - الوقود لاتستهلك )

10، 9

أجب بنفسك

11

بالشكل الموضح:

- أ- تركيز حمض الهيدروكلوريك 1 مولر....الضغط 1 atm
- ب- القنطرة الملحية وتعمل علي التوصيل بين محلولي نصفي الخلية بطريقة غير مباشرة والتوازن بين ايونات المحلولين
- ت- انود

ث- ( -2.36 فولت )



1- تقل قيمة emf 2- تزداد قيمة emf

12

أ- الفلور

ب- الالومنيوم

ت- نعم لان جهد اختزاله اقل من جهد اختزال النحاس

ث- اليود والفلور

ج- جهد البطارية = 2.22 V



36000

$$2 = \frac{118.69}{59.5} = \frac{\text{عدد التأكسد} = \text{الكتلة الذرية الجرامية}}{\text{الكتلة المكافئة الجرامية}}$$

-8 أ: الزمن بالثانية = كمية الكهرباء بالكولوم  
شدة التيار بالأمبير

$$7 \text{ دقائق} = \frac{10500}{25} = 420 \text{ ثانية}$$

ب: الزمن بالثانية =  $\frac{\text{الكتلة المترسبة} \times 96500}{\text{شدة التيار} \times \text{الكتلة المكافئة الجرامية}}$

$$1956.8 \text{ ثانية} = \frac{96500 \times 21.9}{108 \times 10}$$

$$32.6 \text{ دقيقة}$$

- 9

$$\frac{\text{كتلة النحاس}}{\text{كتلة السيريوم}} = \frac{\text{الكتلة المكافئة للنحاس}}{\text{الكتلة المكافئة للسيريوم}}$$

$$\frac{31.75}{14} = \frac{12.8}{14}$$

$$\frac{\text{الكتلة المكافئة للسيريوم}}{\text{الكتلة الذرية}} = \frac{34.72 \text{ جرام}}{\text{عدد الشحنات}}$$

$$34.72 \text{ جرام} = \frac{140}{\text{عدد الشحنات}}$$

$$4 = \text{عدد الشحنات}$$

- 10

(1) حساب سمك طبقة الذهب المترسبة :  
أولاً : إيجاد كتلة طبقة الذهب المترسبة :

$$\frac{\text{الكتلة المكافئة}}{\text{عدد شحنات أيون العنصر (Z)}} = \frac{\text{الكتلة الذرية الجرامية}}{\text{عدد الشحنات}}$$

$$65.66 \text{ g} = \frac{196.8}{3} =$$

$$1 \text{ F} \rightarrow 65.66 \text{ g}$$

$$0.5 \text{ F} \rightarrow X \text{ g} \quad \therefore X = \frac{0.5 \times 65.66}{1} = 32.83 \text{ g}$$

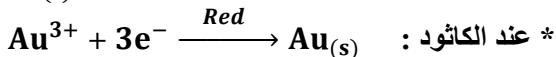
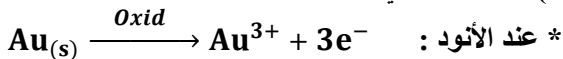
ثانياً : إيجاد حجم طبقة الذهب المترسبة :

$$2.487 \text{ cm}^3 = \frac{32.83}{13.2} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}}$$

ثالثاً : إيجاد سمك طبقة الذهب المترسبة :

$$0.02487 \text{ cm} = \frac{2.487}{100} = \frac{\text{الحجم}}{\text{مساحة السطح}}$$

(1) التفاعلات التي تحدث عند الأقطاب :



$$1 \text{ mol} \rightarrow 3f \quad \text{حل آخر :}$$

$$X \text{ mol} \rightarrow \frac{9.56 \times 60 \times 5}{96500}$$

$$X = 9.9 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

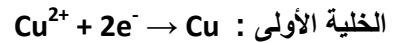
-4

أ- الزيادة في كتلة كاثود الخلية الأولى (الكتلة المترسبة) = الكتلة المكافئة الجرامية للنحاس II  
الزيادة في كتلة كاثود الخلية الثانية (الكتلة المترسبة) = الكتلة المكافئة الجرامية للنحاس I

$$\frac{31.75}{63.5} = \frac{0.073}{X}$$

$$0.146 \text{ g} = \text{الزيادة في كاثود الثانية}$$

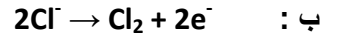
ب : معادلات التفاعل عند الكاثود



-5

$$\frac{\text{كتلة الذهب المترسبة} = \text{كمية الكهرباء بالكولوم} \times \text{الكتلة المكافئة}}{96500}$$

$$6.8 \text{ g} = \frac{10000 \times 65.66}{96500} =$$



$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{كمية الكهرباء بالفاراداي}}{\text{عدد مولات الإلكترونات}} = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ مول}$$

$$\text{حجم غاز الكلور} = \text{عدد المولات} \times 22.4 = 0.05 \times 22.4 = 1.12 \text{ لتر .}$$

حل آخر :

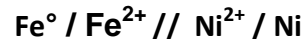
$$\frac{\text{كتلة الكلور المترسبة} = \text{كمية الكهرباء بالكولوم} \times \text{الكتلة المكافئة}}{96500}$$

$$3.678 \text{ g} = \frac{10000 \times 35.5}{96500} =$$

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{كتلة المول}} = \frac{0.05}{22.4} = 0.05 \text{ مول}$$

$$1.12 \text{ L} = 22.4 \times 0.05 =$$

-6 أ : الرمز الاصطلاحي للخلية :



emf = جهد أكسدة الأنود - جهد أكسدة الكاثود

$$0.17 \text{ V} = 0.4 - 0.23 =$$

-7 كمية الكهرباء بالكولوم = شدة التيار بالأمبير × الزمن بالثانية

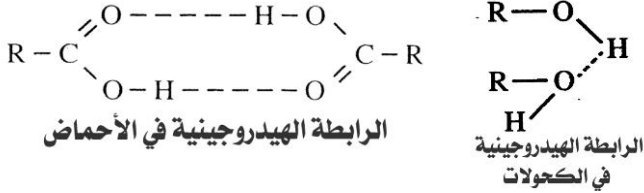
$$36000 \text{ كولوم} = 2 \times 5 \times 60 \times 60 =$$

$$\text{الكتلة المكافئة الجرامية} = \frac{\text{الكتلة المترسبة} \times 96500}{\text{كمية الكهرباء}}$$

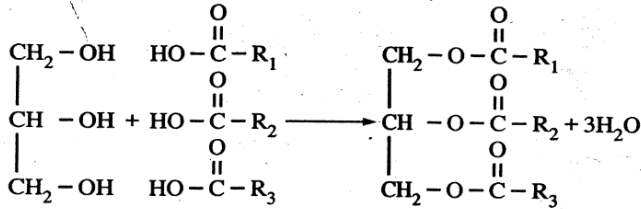
$$59.5 \text{ g} = \frac{96500 \times 22.2}{96500}$$

$C_2H_5OSO_3H + H_2O \xrightarrow{110^\circ C} H_2SO_4 + C_2H_5OH$   
 2. في الكحولات يرتبط كل 2 جزئ برابطة هيدروجينية واحدة بينما في الأحماض يرتبط كل 2 جزئ بـ 2 رابطة هيدروجينية

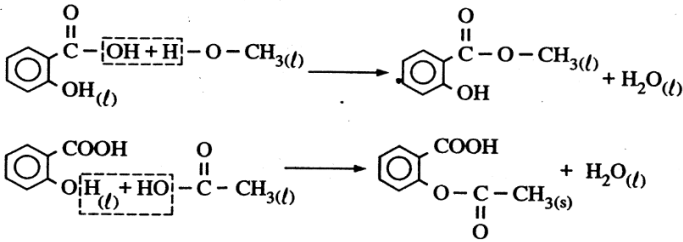
و كلما زاد عدد الروابط الهيدروجينية زادت الطاقة اللازمة لكسرها فترتفع درجة الغليان .



3. لأنه ينتج من تفاعل جزئ جليسرين مع 3 جزيئات حمض دهني قد تكون ( متشابهة أو مختلفة - مشبعة أو غير مشبعة - طويلة السلسلة أو قصيرة ) .



4. لاحتوائه على مجموعة كربوكسيل و هيدروكسيل لذا يتفاعل مع الكحولات كحمض ويتفاعل مع الأحماض كقنول .



5. للتخلص من غاز الفوسفين  $PH_3$  وغاز كبريتيد الهيدروجين  $H_2S$

الناتجين من الشوائب الموجودة في كربيد الكالسيوم .  
 6. \* لاحتواء جزيئاتها على وقودها الذاتي ( الكربون ) و المادة المؤكسدة ( الاكسجين ) .

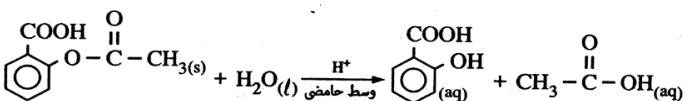
\* ينتج عن احتراقها كمية كبيرة من الغازات و الطاقة الحرارية

مما يعمل علي تمدد الغازات الناتجة فيحدث الانفجار  
 \* كمية الطاقة المنطلقة كبيرة لضعف الرابطة بين N-O ( التي تم كسرها ) و قوة الروابط C-O المتكونة في  $CO_2$

و في النيتروجين بين N - N

7. لأن إضافة المنظف الصناعي إلي الماء تقلل من التوتر السطحي للماء فتزداد قدرة الماء علي تنديبة أو بلل النسيج .

8. لأن الاسبرين يتحلل مائياً في الجسم مكوناً حمضي السلسليك و الأستيتيك وهي أحماض تسبب تهيج جدار المعدة و قرحة المعدة .



## الباب الخامس

# الكيمياء العضوية

## الجزء الخاص بالإجابات

### اجابة السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة

(1) د	(2) ب	(3) أ	(4) د	(5) ب
(6) أ	(7) د	(8) ج	(9) أ	(10) ب
(11) أ	(12) ب	(13) ج	(14) ب	(15) د
(16) ب	(17) د	(18) ج	(19) ب	(20) ج
(21) د	(22) ب	(23) ج	(24) ج	(25) أ
(26) ب				

### اجابة السؤال الثاني : قارن بين

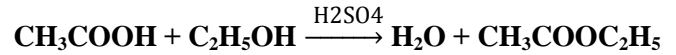
البلمرة بالتكاثف	البلمرة بالإضافة	①
تتم بين مونمرين مختلفين يحدث بينهما عملية تكاثف أي ارتباط مع فقد جزئ بسيط مثل الماء	اضافة اعداد كبيرة جدا من جزيئات مركب واحد صغير وغير مشبع الي بعضها لتكون جزئ مشبع كبير	تفاعل
بلمرة الإيثيلين جليكول مع حمض التيرفتاليك لتكوين الداكرون	بلمرة الإيثين لتكوين بولي إيثيلين	تفاعل

الأمينات	الأميدات	②
مركبات عضوية تحتوي جزيئاتها على مجموعة امينو	مركبات عضوية تنتج من التحلل النشاردي للأستر وتحتوي على مجموعة كربونيل ومجموعة امينو	تفاعل
إيثيل امين $C_2H_5NH_2$	الأسيتاميد $CH_3CONH_2$	تفاعل

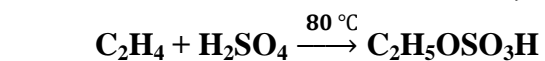
باقي اسئلة قارن اجب عليها بنفسك

### اجابة السؤال الثالث : علل لما يأتي

1. \* في تفاعل الأسترة نزع الماء و منع حدوث التفاعل العكسي و زيادة كمية الاستر المتكون .



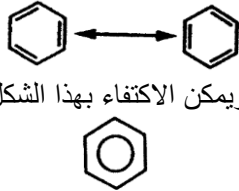
\* أما في تفاعل الهيدرة الحفزية لألكين فهو توفير أيون  $H^+$  اللازم لكسر الرابطة المزدوجة حيث أن الماء الكتروليت ضعيف فيكون تركيز ايون  $H^+$  ضعيفاً و لا يستطيع كسر الرابطة لذا لا بد من وجود وسط حمضي .. و يتم التفاعل علي مرحلتين - المرحلة الأولى : عند درجة  $80^\circ C$  يتفاعل الإيثين مع حمض الكبريتيك بالإضافة و يتكون كبريتات إيثيل هيدروجينية



- المرحلة الثانية : عند درجة  $110^\circ C$  تتحلل كبريتات الإيثيل الهيدروجينية مائياً إلي إيثانول وحمض كبريتيك



اجابة السؤال الخامس : اذكر دور العلماء

العالم	الأعمال
برزيلوس ①	① قسم المركبات إلى : مركبات عضوية وهي مركبات تستخلص من أصل نباتي أو حيواني . مركبات غير عضوية وهي مركبات تأتي من مصادر معدنية من الأرض ③ وضع نظرية القوى الحيوية وتنص على : ( المركبات العضوية تتكون فقط داخل خلايا الكائنات الحية بواسطة قوى حيوية ولا يمكن تحضيرها معملياً )
فوهرل ②	هدم نظرية القوى الحيوية لبرزيلوس عندما تمكن من تحضير اليوريا ( البولينا ) . تابع المعادلات [ السؤال الثالث رقم 13 ]
كيكولي ③	توصل إلى الصيغة البنائية لجزيء البنزين ( 6 ذرات كربون مرتبة في حلقة سداسية منتظمة و تتبادل فيها الروابط الأحادية و الثنائية ) .  ويمكن الاكتفاء بهذا الشكل حيث تدل الدائرة داخل الشكل على عدم تمرکز الإلكترونات الستة للثلاثة روابط باي عند ذرة كربون معينة
ماركونيكوف ④	وضع قاعدة تنص على : عند إضافة متفاعل غير متماثل ( مثل HX أو H ) الموجب من المتفاعل يرتبط بذرة الكربون الغير مشبعة الغنية بالهيدروجين ، بينما يرتبط الجزء السالب بذرة الكربون غير المشبعة الفقيرة بالهيدروجين .
باير ⑤	أكسدة الإيثيلين ( بفعل محلول برمنجانات البوتاسيوم في وسط قلوي ) إلى إيثيلين جليكول عديم اللون ويزول لون البرمنجانات البنفسجي ويعتبر اختبار هام للكشف عن وجود الرابطة المزدوجة
فريدل و كرافت ⑥	تفاعل يتم استبدال ذرة هيدروجين من حلقة البنزين بمجموعة ألكيل ويتكون ألكيل بنزين ، من خلال تفاعل البنزين مع هاليد ألكيل RX في وجود كلوريد ألومنيوم لا مائي كعامل حفاز .

اجابة السؤال السادس : اذكر استخدام واحداً

1. صناعة السجاد والمفارش والمعلبات والشكائر البلاستيك
2. صناعة الخراطيم و مواسير الصرف الصحي وعوازل الارضيات .
3. تستخدم في تغطية الفلزات لتحميها من التآكل
4. يستخدم كمادة مانعة لتجمد الماء في مبردات السيارات .
5. \* صناعة إطارات السيارة
- \* كصبغة في الحبر الاسود و البويات وورنيش الاحذية .

6. \* مكسبات طعم و رائحة .  
\* صناعة الكثير من العقاقير و الادوية  
\* تحضير البوليمرات و أشهرها الياف الداكرون .
7. تصنع منه صمامات القلب و انابيب للاستبدال الشرايين التالفة.
8. دهان موضعي في تخفيف الالام الروماتيزمية.
9. صناعة المفرعات - توسيع الشرايين في علاج الازمات القلبية.
10. \* يستخدم كمادة مرطبة للجلد في مستحضرات التجميل - يستخدم في صناعة النسيج  
\* جرى عليه عملية النيترة لتحضير مفرعات النيترو جليسرين ( ثلاثي نترات الجلسرين ) .  
\* يستخدم النيترو جليسرين أيضاً لتوسيع الشرايين في علاج الازمات القلبية.
11. تحضير ألياف الداكرون وأفلام التصوير وأشرطة التسجيل .
12. الصبغات و المبيدات الحشرية و العطور و العقاقير و البلاستيك.
13. \* يمنع نمو البكتريا على الأغذية لأنه يقلل الرقم الهيدروجيني (pH) .  
\* يضاف للفاكهة المجمدة ليحافظ على لونها وطعمها.
14. \* مستحضرات التجميل  
\* علاج أمراض البرد والصداع .
15. \* تخفيف الأم الصداع .  
\* خفض درجة الحرارة  
\* يقلل من تجلط الدم فيمنع حدوث الازمات القلبية
16. الأدوات الكهربائية و طفايات السجائر لأنه عازل للكهرباء و يتحمل الحرارة
17. الترمومترات التي تقيس درجات الحرارة المنخفضة الورنيش - الأدوية
18. مذيب عضوي - الروائح - وقود .  
الأصبغ - المطهرات - مستحضرات السلسليك- حمض البكريك
19. صناعة الياف الداكرون .
20. تبطين أواني الطهي - خيوط الجراحة .
21. في أجهزة التكييف والتلاجات و مواد دافعة للسوائل و الروائح

اجابة السؤال السابع : رتب تصاعدياً

أجب بنفسك وبمساعدة مدرسك

اجابة السؤال الثامن : كيف تميز عملياً ؟

①	ايثنان	إيثاين
محلول البروم في رابع كلوريد الكربون	يزول لون محلول البروم الأحمر	لا يتأثر لون المحلول
②	مركب عضوي	مركب غير عضوي
نمر التيار الكهربائي في مصهور كلا منهما	لا يمر التيار	يمر التيار

البرمنجنات البنفسجي ..... و لا تتأثر ورقة عباد الشمس الزرقاء	البرمنجنات البنفسجي ..... و تمر ورقة عباد الشمس الزرقاء	البرمنجنات البنفسجي ..... و تمر ورقة عباد الشمس الزرقاء	بإضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى كل منهما والتسخين في حمام مائي ثم الكشف عن نواتج التفاعل بورقة عباد الشمس الزرقاء
--	--	--	--

الفينول	حمض السلسليك	⑨
لا يحدث تفاعل	يحدث فوران و يتصاعد $CO_2$ الذي يعكر ماء الجير الراقق عند إمراره فيه مدة قصيرة و يزول التعكير عند إمراره فيه مدة طويلة	بإضافة محلول كربونات الصوديوم ( كشف الحامضية )

كلوريد الامونيوم	سيانات الامونيوم	⑩
إذا تكون راسب أبيض من كلوريد الفضة يتحول للون البنفسجي في الضوء و يذوب في محلول النشادر المركز	لا يحدث تفاعل و لا يتكون راسب	بإضافة محلول سيانات الفضة إلى محلول كل منهما

اجابة السؤال التاسع : اكتب الصيغة البنائية

الصيغة	م	المركب	م
$\begin{array}{c} O \\    \\ H-C-OH \\ \text{حمض الفورميك} \end{array}$	.2	$\begin{array}{c} H & H & H \\   &   &   \\ H-C & -C & -C-H \\   &   &   \\ OH & OH & OH \\ \text{الجليسرول} \end{array}$	.1
$\begin{array}{c} COONa \\   \\ \text{بنزوات الصوديوم} \end{array}$	.4	$\begin{array}{c} [ \begin{array}{c} H & CH_3 \\   &   \\ C & -C \\   &   \\ H & H \end{array} ]_n \\ \text{( بولي بروبيلين ( P.P ) )} \end{array}$	.3
$\begin{array}{c} O \\    \\ CH_3-C-OH \\ \text{حمض الأسيتيك} \end{array}$	.6	$\begin{array}{c} Br & F \\   &   \\ H-C & -C-F \\   &   \\ Cl & F \\ \text{الهالوثان} \end{array}$	.5
$CH_3-CH_2-OH$ الايثانول	.8	$\begin{array}{c} H & Cl \\   &   \\ H-C & -C-Cl \\   &   \\ H & Cl \\ \text{1,1,1-ثلاثي كلورو} \end{array}$	.7

إثير ثنائي الميثيل	ايثانول	③
لا يحدث تفاعل	يحدث فوران و يتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشعل بفرقة عند تعريضه لعود ثقاب مشعل	بإضافة قطعة من الصوديوم

فينول	حمض اسيتيك	ايثانول	④
لا يتأثر	يحدث فوران و يتصاعد $CO_2$ الذي يعكر ماء الجير الراقق عند إمراره فيه مدة قصيرة و يزول التعكير عند إمراره فيه مدة طويلة	لا يتأثر	بإضافة كربونات الصوديوم ( كشف الحامضية )
يتكون لون بنفسجي	لا يتأثر	لا يتأثر	بإضافة محلول كلوريد الحديد III

ثيوسينات الامونيوم	هيدروكسيد الامونيوم	نترات الفضة	فينول	⑤
يتكون لون أحمر دموي من ثيوسينات حديد III	يتكون راسب بني محمر جيلاتيني من هيدروكسيد الحديد III يذوب في الأحماض المخففة	يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة يتحول للون البنفسجي في الضوء و يذوب في محلول النشادر المركز	يتكون لون بنفسجي	بإضافة محلول كلوريد الحديد III إلى كل منهما

زيت المروخ	الأسبرين	⑥
لا يحدث تفاعل	يحدث فوران و يتصاعد $CO_2$ الذي يعكر ماء الجير الراقق عند إمراره فيه مدة قصيرة و يزول التعكير عند إمراره فيه مدة طويلة	بإضافة محلول كربونات الصوديوم
يتلون المحلول باللون البنفسجي	لا يتأثر لون المحلول	بإضافة محلول كلوريد الحديد III

الأسيتالدهيد	الأسيتون	⑦
يتحول لون ثاني كرومات البوتاسيوم من البرتقالي إلى الأخضر	لا يتأثر لون المحلول	بإضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى كل منهما و التسخين في حمام مائي ( كشف الأكسدة )

2- ميثيل -2- بروبانول	-2 بروبانول	-1 بروبانول	⑧
لا يتأثر لون	يزول لون	يزول لون	كشف الأكسدة



ثلاثي نيترو طولوين			
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\   &   & & \\ \text{H} & \text{H} & & \end{array}$	.29	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   & & &   \\ \text{H} & & & \text{H} \end{array}$	.28
1 - بيوتين		2- بيوتين	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \end{array}$	.31	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	.30
الإيثين		سلسيلات الميثيل	
$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	.32	حمض سلسليك	
$\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	.33		
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{SO}_3\text{H} \\   &   \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$		كبريتات إيثيل هيدروجينية	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \end{array}$	.34	إيثين	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$		اثير ثنائي الإيثيل	
$\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2$	.36	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	.35
اليوريا		حمض الفورميك	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C} & - \text{H} \\   & &   & \\ \text{H} & & \text{H} & \end{array}$	.37	بنتان حلقي	
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	.38	حمض بيوتيريك	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   &   \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	.40	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \\   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   \\ \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \end{array}$	.39
1, 2 - ثنائي ميثيل سيكلو بيوتان		2, 2 - ثنائي ميثيل بروبان	

$\begin{array}{c} \text{F} \\   \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{Cl} \\   \\ \text{F} \end{array}$	.10	الفريونات	
$\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \\   \\ \text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$	.9	الاسبرين	
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	.12	حمض الستريك	
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{O}-\text{NO}_2 \\   \\ \text{CH}-\text{O}-\text{NO}_2 \\   \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{NO}_2 \end{array}$	.11	ثلاثي نيترو جليسرين	
$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \\   \\ \text{OH} \\   \\ \text{OH} \end{array}$	.14	الجليسين ( حمض الفا أمينو اسيتيك )	.13
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} \\   &    \\ \text{H}-\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\   &   \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$			
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2 \end{array}$	.16	$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2 \end{array}$	.15
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-\text{R}_1 \\   \\ \text{CH}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_2 \\   \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-\text{R}_3 \end{array}$	.18	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	.17
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   &   &   &   \\ \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} \end{array}$	.19		
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{Cl} \\   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} \end{array}$	.20		
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   & &   & \\ \text{H} & \text{CH}_3 & & \text{H} & \end{array}$	.21		
$\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	.23	$\begin{array}{c} \text{Cl} & & \text{Cl} \\   & &   \\ \text{C}_6\text{H}_3 \\   \\ \text{Br} \end{array}$	.22
$\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{COOH} \end{array}$		حمض أكساليك	
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ (\text{CHOH})_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	.24	الفركتوز	
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   &   \\ \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} \end{array}$	.25	الجليسرول	
$\begin{array}{c} \text{O}_2\text{N} & \text{CH}_3 & \text{NO}_2 \\   &   &   \\ \text{C}_6\text{H}_3 \\   \\ \text{NO}_2 \end{array}$	.27	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   &   \\ \text{OH} & \text{OH} \end{array}$	.26
		إيثيلين جليكول	

اجابة السؤال الحادي عشر : وضح بالمعادلات

راجع الجزء الخاص بالمعادلات آخر المذكرة

ص .....

اجابة السؤال الثاني عشر : أسئلة متنوعة

راجع الجزء الخاص بالمعادلات آخر المذكرة

ص .....

اجابة السؤال الثالث عشر : الجداول

1. الجدول الأول

1	1- بروبانول - 2 - ميثيل - 1 - بروبانول
2	2 - بروبانول 6.3 كاتيكول
4	6.4 حمض البكريك 1 - بروبانول

2. الجدول الثاني

1.	حمض الأستيك ، حمض الفورميك
2.	حمض الأكساليك
3.	فورمات الإيثيل ، أسيتات الإيثيل ، أسيتات الميثيل
4.	أسيتات الإيثيل ، أسيتات الميثيل
5.	أسيتات الإيثيل ، أسيتات الميثيل
6.	حمض الأستيك ، حمض الفورميك ، حمض الأكساليك
7.	فورمات الإيثيل

3. الجدول الثالث

1	2 - ميثيل - 2 - بروبانول ( كحول ثالثي )
2.	بيروجالول
3.	اثير ثنائي الميثيل ، اثير ثنائي الإيثيل
4.	الإيثيلين جليكول

4. الجدول الرابع

1.	<input type="checkbox"/> الألكانات ( الميثان - الإيثان - الهكسان ) <input type="checkbox"/> الألكينات ( الإيثيلين - البروبين ) <input type="checkbox"/> الألكاينات ( الإيثاين )
2.	الإيثيلين .. يحدث له اكسدة ( تفاعل باير ) في وجود برمنجنات البوتاسيوم كمادة مؤكسدة فيتكون الإيثيلين جليكول ... هو المركب المطلوب تحضيره للدخول في صناعة ألياف الداكرون
3.	<input type="checkbox"/> الهكسان ( اعادة تشكيل محفزة ) <input type="checkbox"/> الإيثاين ( بلمرة ثلاثية )
4.	الميثان .. يحدث له هلجنة ( بالكلور ) في ضوء شمس غير مباشر أو وجود ( U.V ) فيتكون الكلوروفورم ( مادة مخدرة ) تستخدم قديما.
5.	الإيثاين. يحدث له هيدرة حفزية ويتكون الأسيتالدهيد ( الإيثانال )

5. الجدول الخامس

1.	<input type="checkbox"/> $CH_3COOC_6H_5$ <input type="checkbox"/> $C_6H_5COOCH_3$ <input type="checkbox"/> الأسبرين <input type="checkbox"/> الداكرون .
2.	فيتامين ج
3.	$C_6H_5COOCH_3$

41		ايثان
42		بنزين عطري
43		ديكان
44		هبتان
45		2 - كلورو او برومو او يودو بيوتان
46		اسيتون
47		فينول
48		الإيثانول
49		بنزاميد

اجابة السؤال العاشر : اكتب أسماء الأيوباك

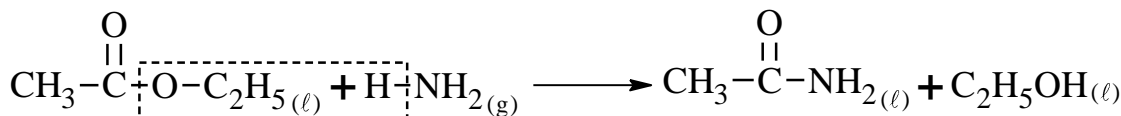
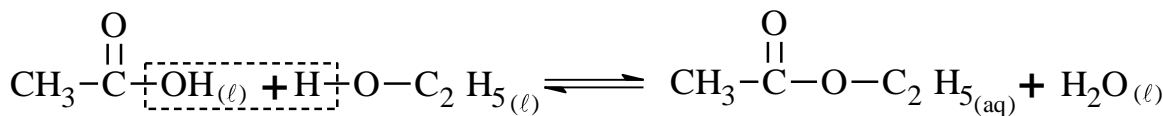
1.	2- فينيل بيوتان
2.	2,1 - ثنائي هيدروكسي بنزين
3.	4,2 - ثنائي برومو - 1 - كلورو بنزين
4.	2- كلورو - 4 - ميثيل هكسان
5.	2-برومو - 2 - بيوتانول
6.	4-برومو - 2,2 - ثنائي كلورو بنتان
7.	4,4 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتين
8.	2- برومو - 2 - كلورو - 1,1,1 - ثلاثي فلورو ايثان
9.	3 - إيثيل - 1 - هكساين
10.	بيوتانوات الميثيل
11.	ميثانوات الميثيل
12.	بروبانوات الميثيل
13.	بروبانوات الفينيل
14.	1 - إيثيل - 3 - ميثيل بنتان حلقي
15.	4 - برومو - 2 - كلورو حمض بنزويك
16.	2,2 - ثنائي فينيل بروبان
17.	1 - فينيل هكسان

فورمات إيثيل - أسيتات ميثيل	.4
أسيتات الصوديوم - أسيتات البوتاسيوم - أسيتات الميثيل	

6. الجدول السادس	
1.	فورمات الميثيل - أسيتات الميثيل - فورمات الإيثيل
2.	أسيتات الصوديوم - أسيتات البوتاسيوم
3.	حمض إيثانويك - فورمات ميثيل

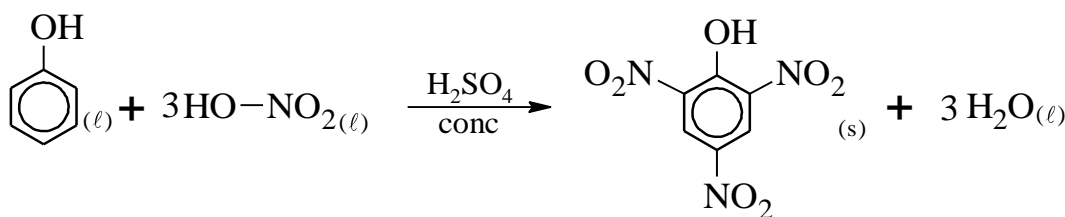
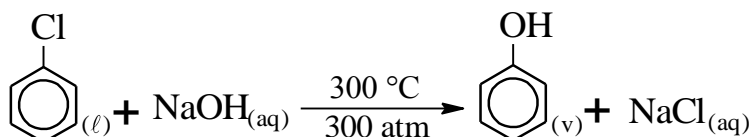
اجابة السؤال الحادي عشر : وضع بالمعادلات

1. الأسيتاميد من حمض الأستيك

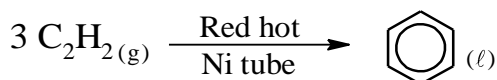
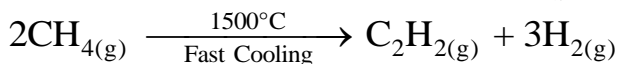


2. حمض البكريك من الكلورو بنزين

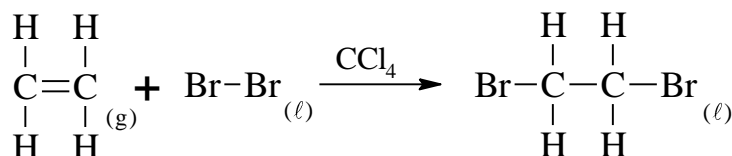
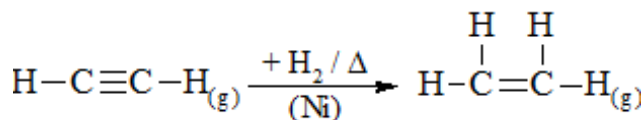
\* مادة مطهرة لعلاج الحروق من مركب هالوجيني أروماتي



3. أبسط هيدروكربون أروماتي من أبسط هيدروكربون أليفاتي ( البنزين من الميثان )

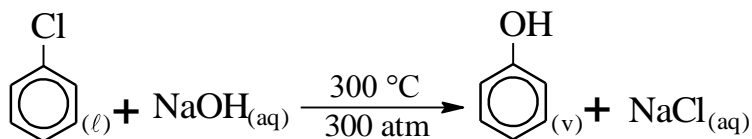


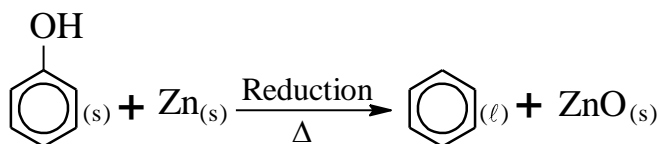
4. 1, 2 - ثنائي برومو ايثان من الإيثاين



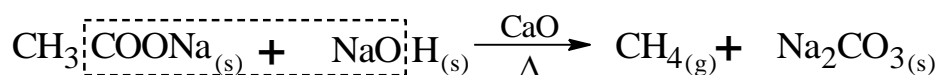
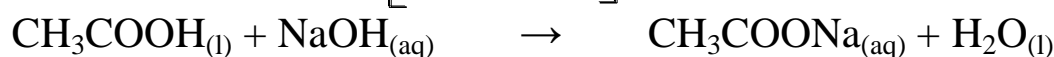
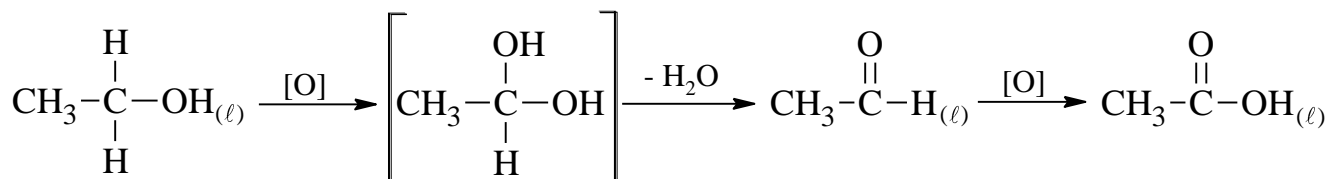
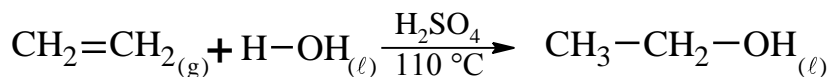
( تجريبي ثاني 2018 )

5. البنزين من كلورو بنزين

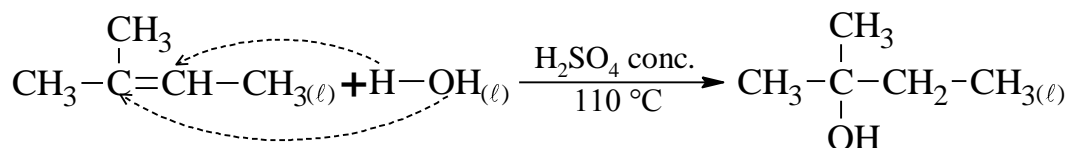




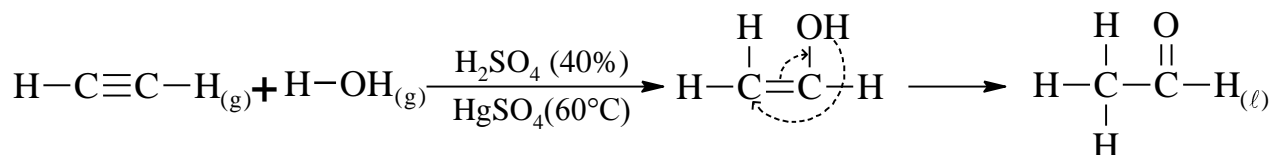
6. الميثان من الإيثين



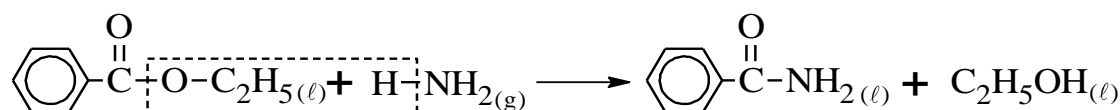
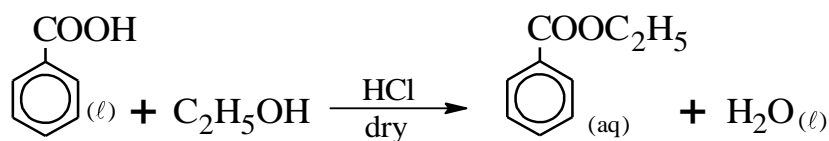
7. كحول ثالثي من الهيدرة الحفزية لألكين مناسب .



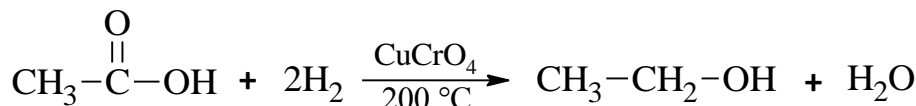
8. الأسيتالدهيد من الإيثاين



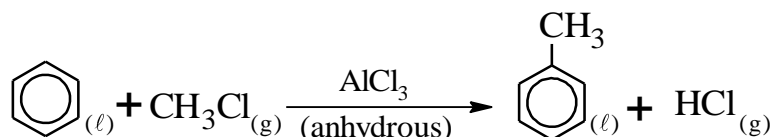
9. البنزاميد من حمض البنزويك

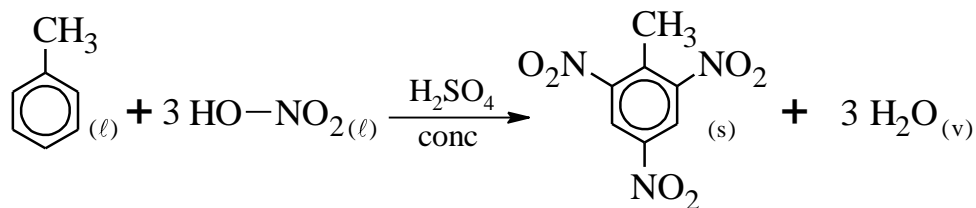


10. الإيثانول من حمض الإيثانويك

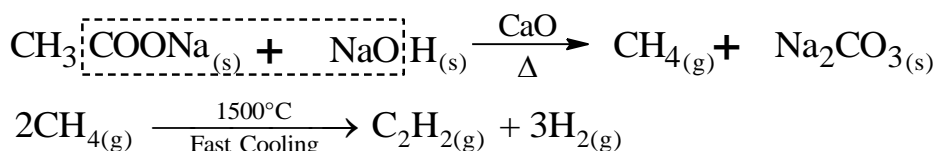


11. ثلاثي نيترو طولوين من البنزين

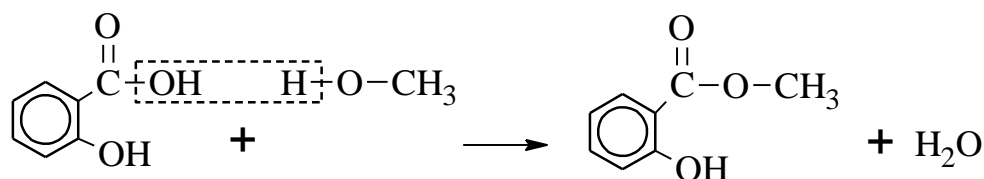




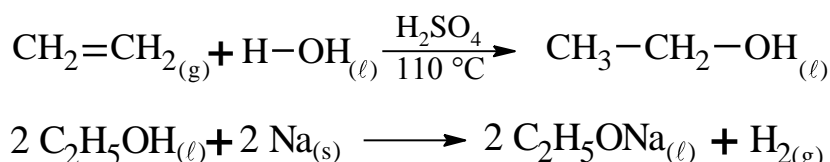
12. الإيثاين من إيثانوات الصوديوم



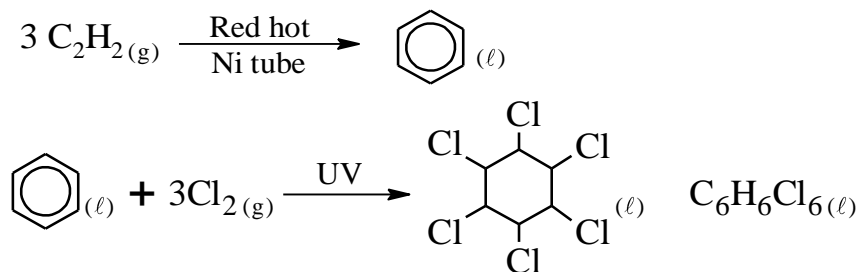
13. زيت المروخ من حمض السلسليك



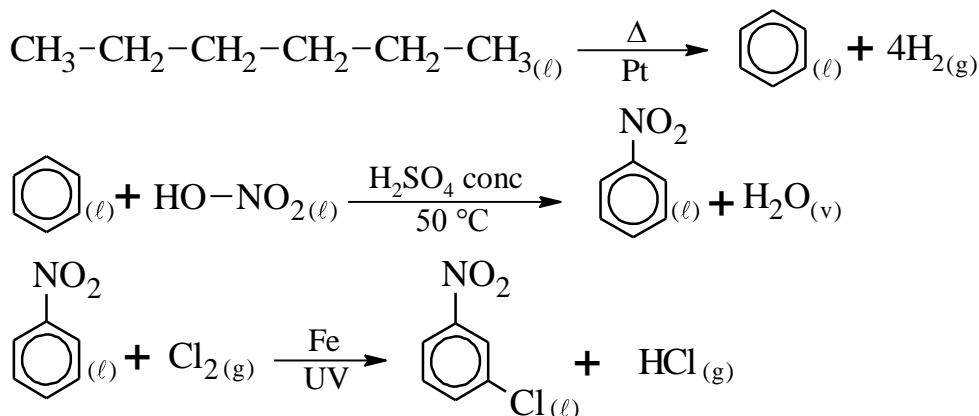
14. إيثوكسيد الصوديوم من الإيثين



15. مبيد حشري من الأسيتلين

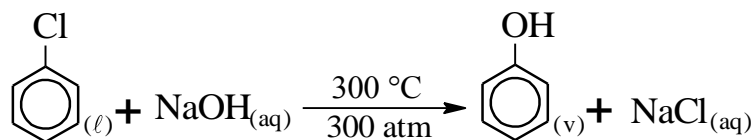
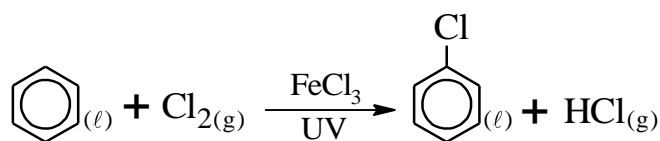


16. ميتا كلورو نيترو بنزين من الهكسان العادي

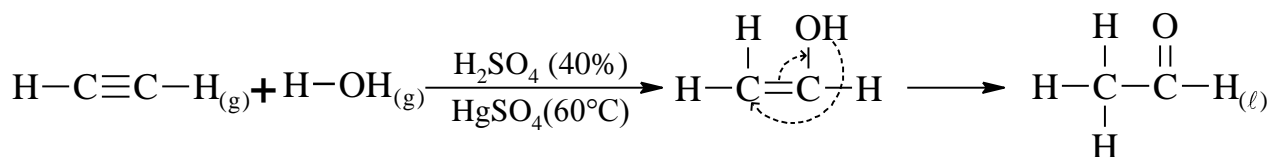
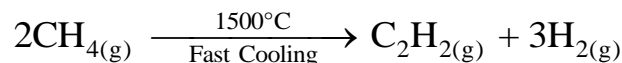




17. حمض الكربونيك من أبسط هيدروكربون أروماتي ( الفينول من البنزين )



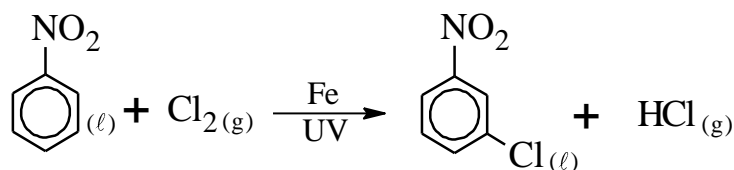
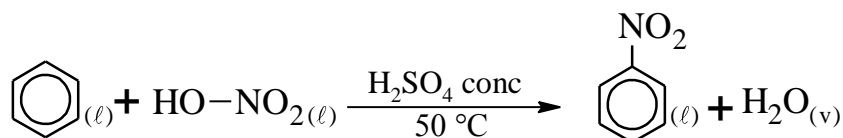
18. الإيثانال من أقل هيدروكربون أليفاي مشبع ( إيثانال من الميثان )



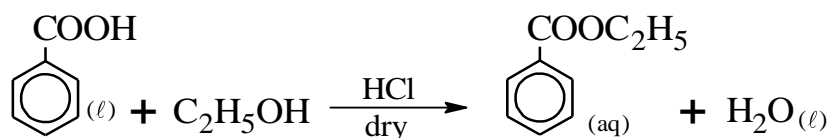
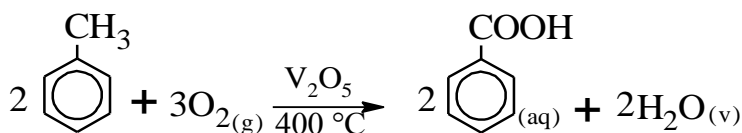
( تجريبي أزهر 2018 ) .. ( تجريبي رابع 2017 )

19. ميتا كلورو نيترو بنزين من البنزين

.. (أزهر ثاني 2017)

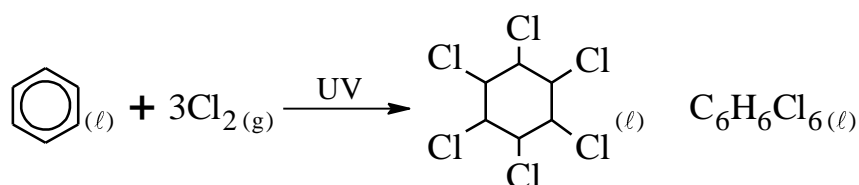
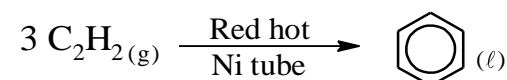
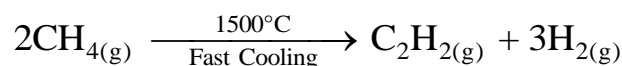


20. استر بنزوات الإيثيل من الطولوين

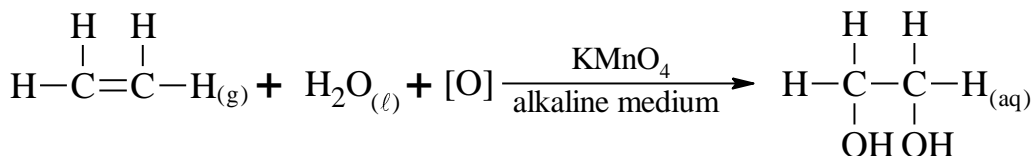
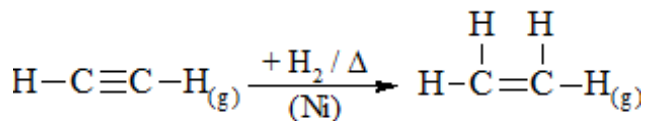
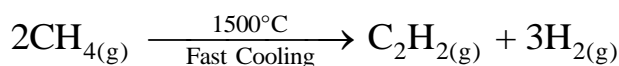


( تجريبي أول 2017 )

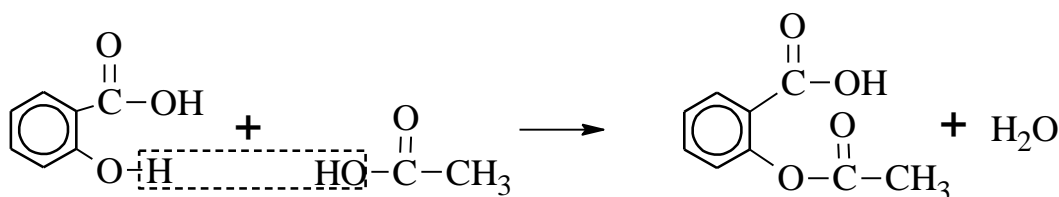
21. مبيد حشري من الغاز الطبيعي



22. إيثيلين جليكول من الميثان

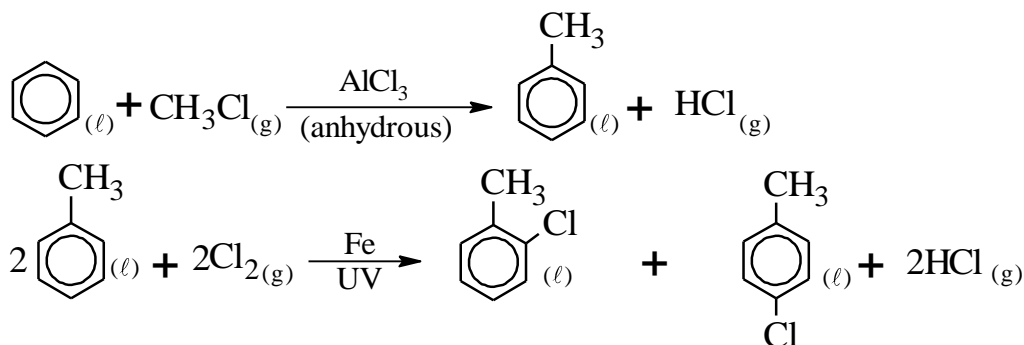


23. الأسبرين من حمض الساليسيك

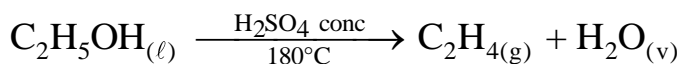
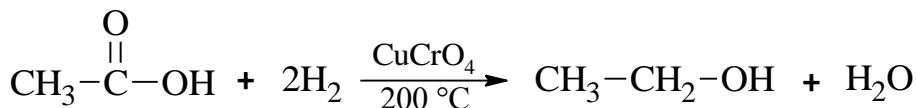


(تجريبي رابع 2017)

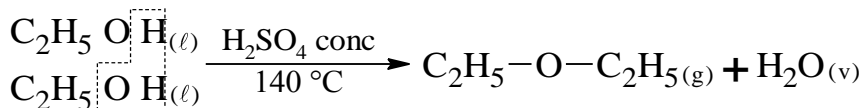
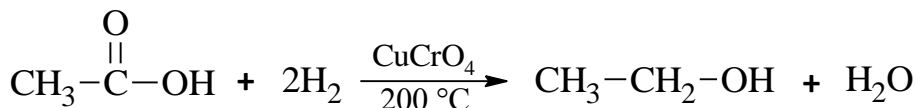
24. أرثو وبارا كلورو طولوين من البنزين



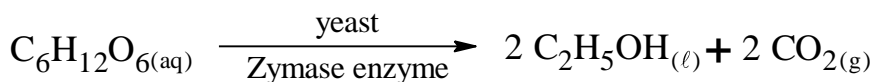
25. مركب يحتوى على المجموعة (C=C) من مركب يحتوى على المجموعة (-COOH)

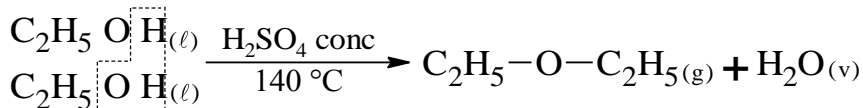


26. مركب يحتوى على المجموعة (-O-) من مركب يحتوى على المجموعة (-COOH)



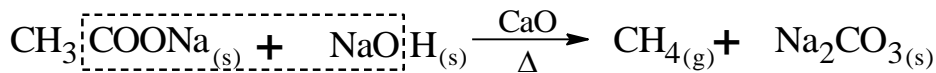
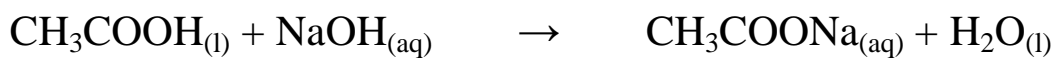
27. اثير ثنائي الايثيل من الجلوكوز





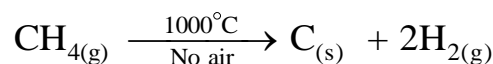
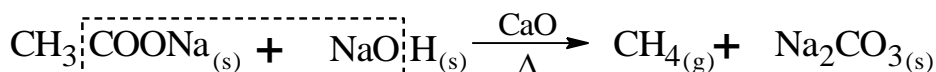
(تجريبي أول أزر 2017)

28. الميثان من حمض الإيثانويك



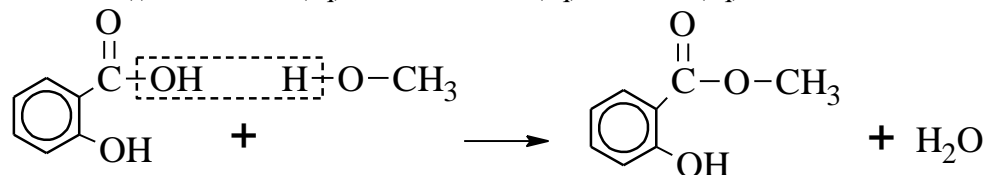
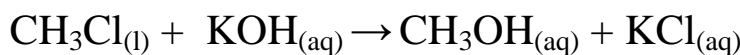
(تجريبي ثاني أزر 2017)

29. الكربون المجرأ من أسيتات الصوديوم

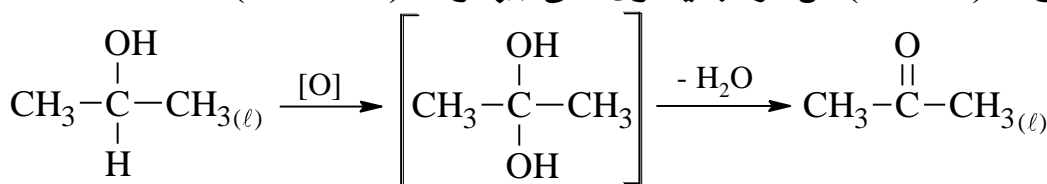


(تجريبي ثاني أزر 2017)

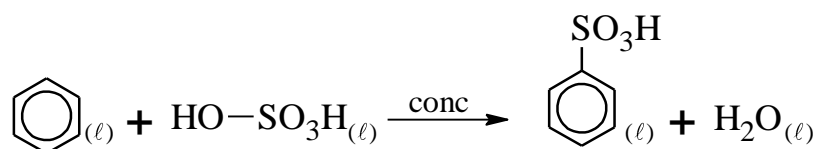
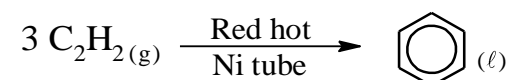
30. مركب يستخدم في تخفيف الآلام الروماتيزمية من كلوريد الميثيل



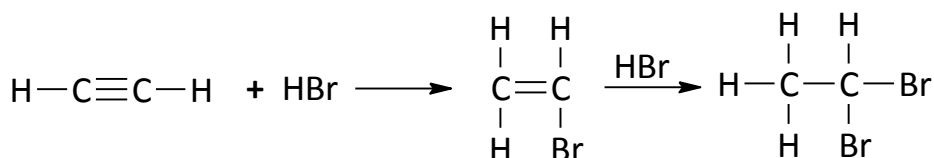
31. مركب يحتوي على المجموعة (C=O) من مركب يحتوي على المجموعة (-CHOH)



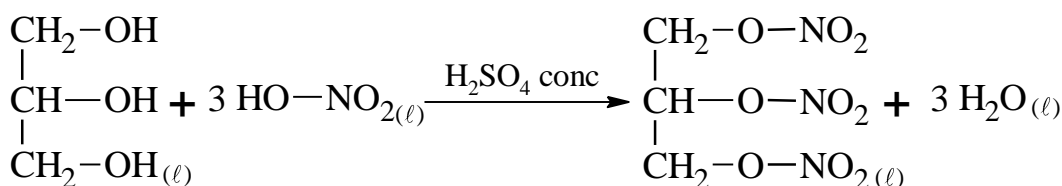
32. حمض بنزين سلفونيك من الإيثانين



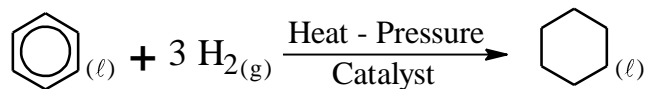
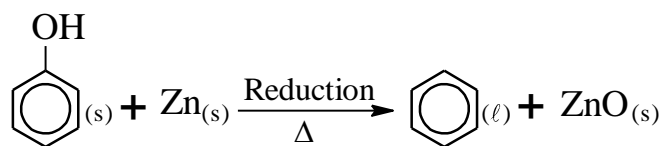
33. 1,1 - ثنائي برومو إيثان من الإيثانين



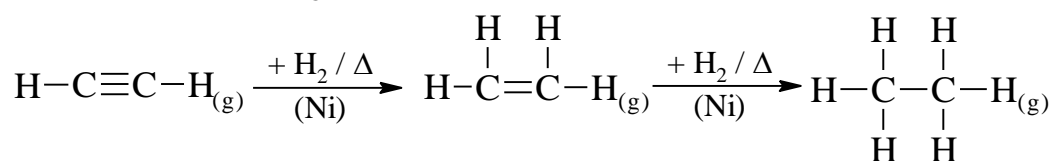
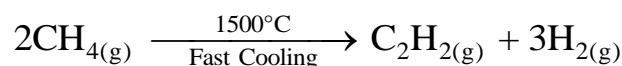
34. ثلاثي نيترو جلسرين



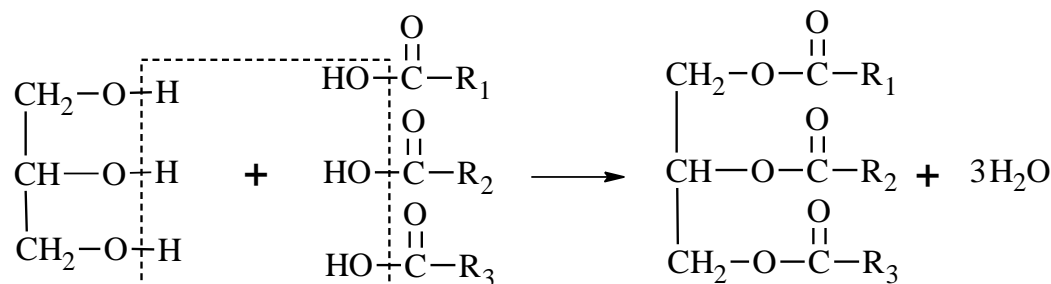
35. الهكسان الحلقي من الفينول



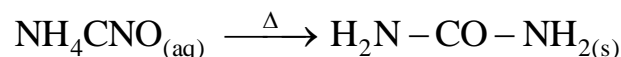
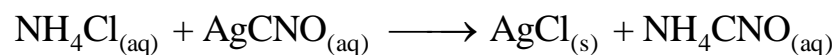
36. الإيثان من الميثان



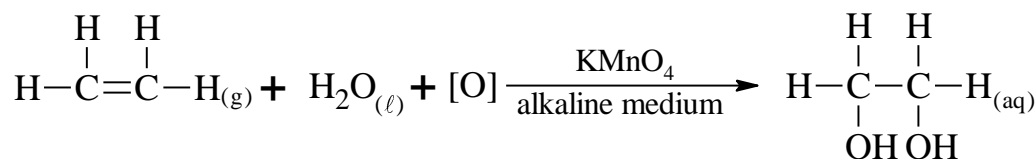
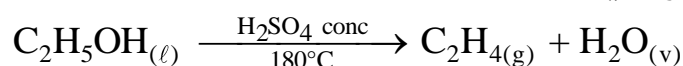
37. استر ثلاثي الجلسريد



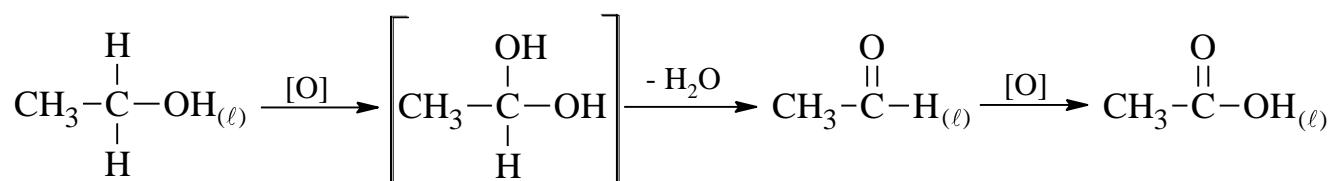
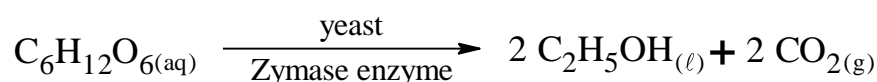
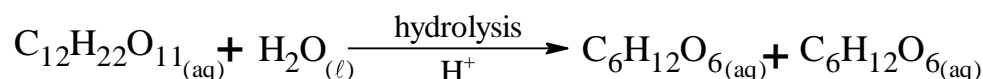
38. مركب عضوي من محلول مائي لمركبين غير عضويين

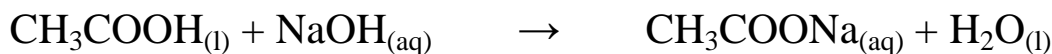


39. كحول ثنائي الهيدروكسيل من كحول أحادي الهيدروكسيل

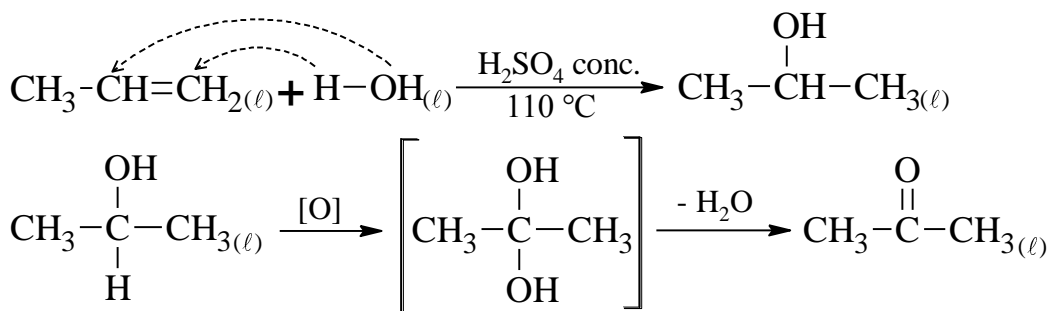


40. إيثانوات صوديوم من السكروز

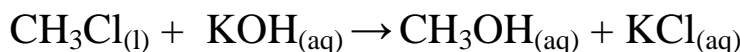




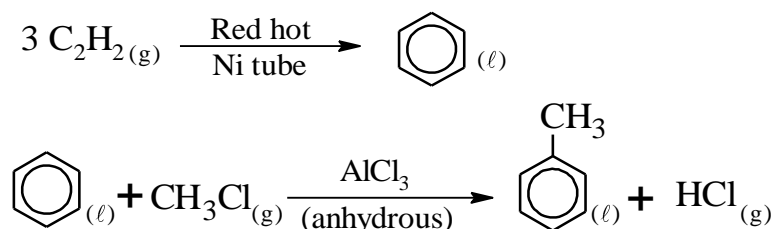
41. بروبانون من بروبين



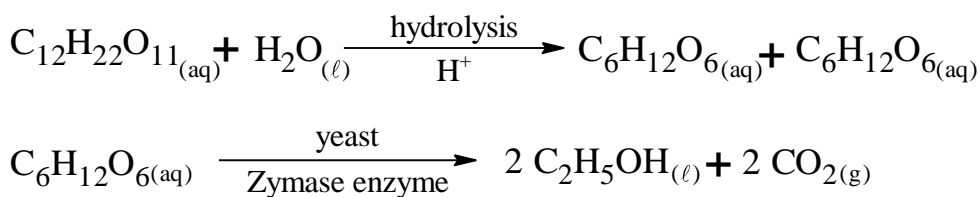
42. الميثانول من هاليد ألكيل مناسب



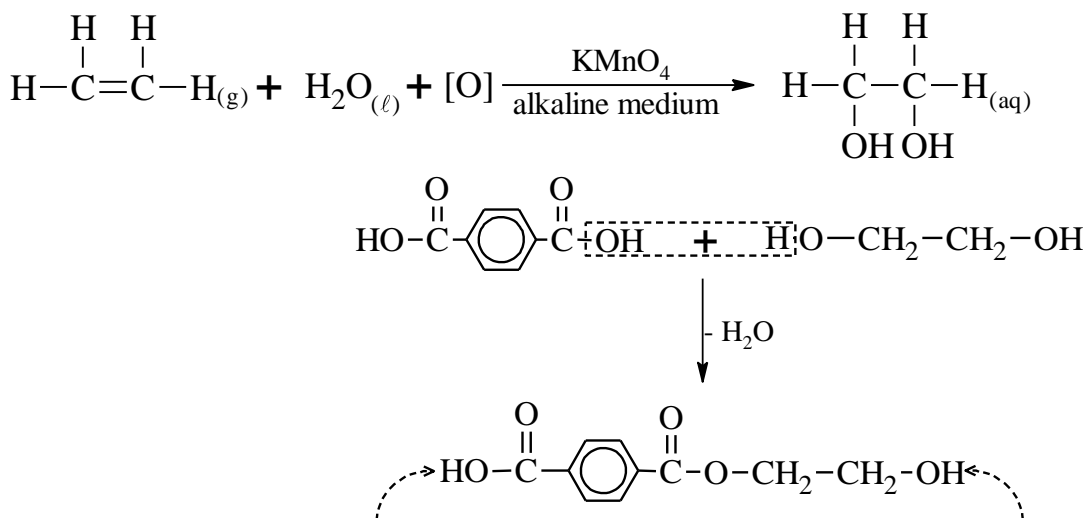
43. الطولوين من الإيثاين



44. الإيثانول من المولاس



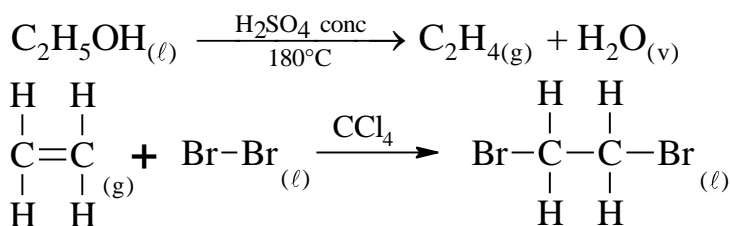
45. نسيج الداكرون من الإيثيلين



وتستمر عملية التكاثف كيميائيا بأن يهاجم الكحول طرف الجزئ من ناحية الحمض أو يهاجم الحمض طرف الجزئ من ناحية الكحول و بتكرار عملية التكاثف يتكون جزئ طويل جدا يسمى البولي استر .

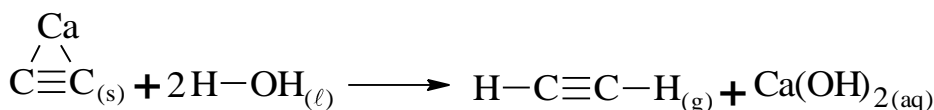


46. 2,1 - ثنائي برومو إيثان من الإيثانول

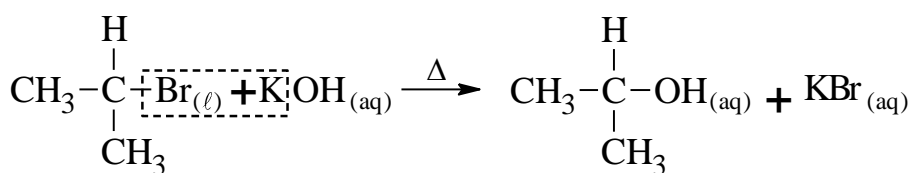


(سودان 2018)

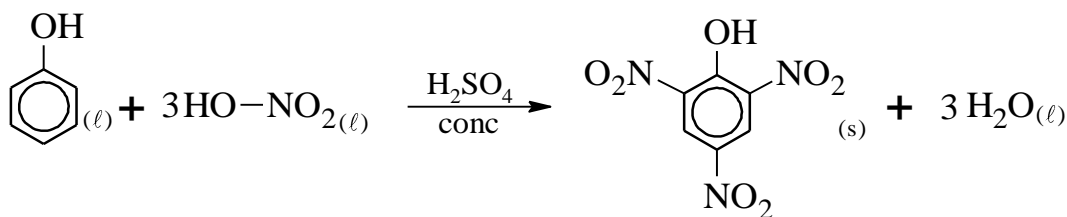
47. إيثاين من كربيد الكالسيوم



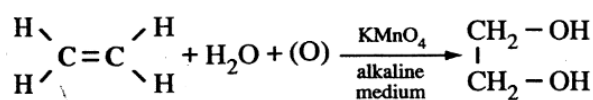
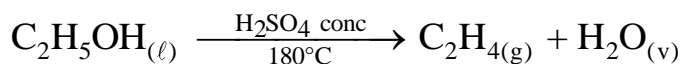
48. 2- بروبانول من هاليد ألكيل مناسب



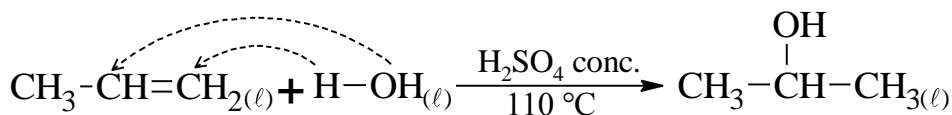
49. حمض بكريك من الفينول



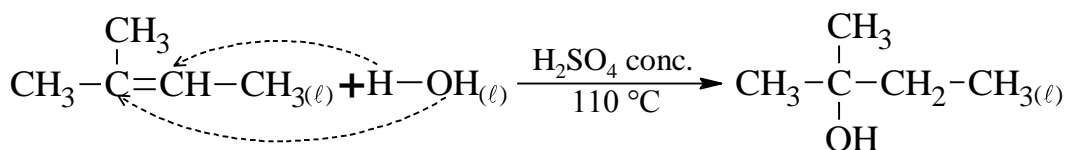
50. حمض الأوكساليك من الإيثانول



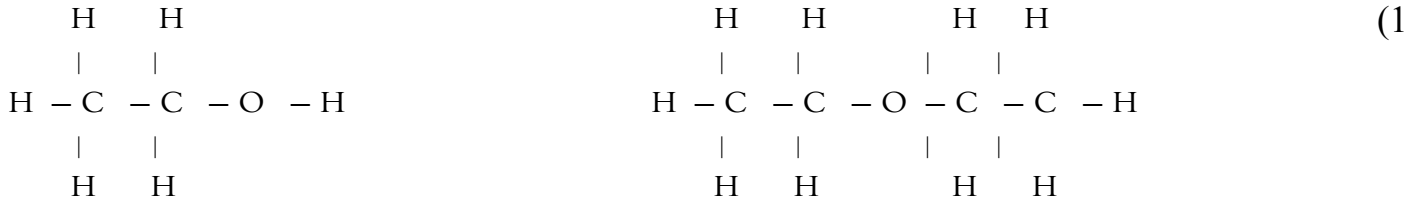
51. كحول ثانوي من الكين مناسب



52. كحول ثالثي من الكين مناسب

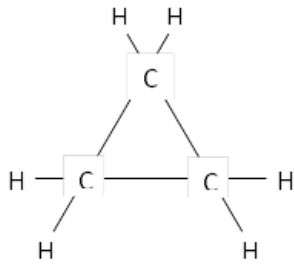
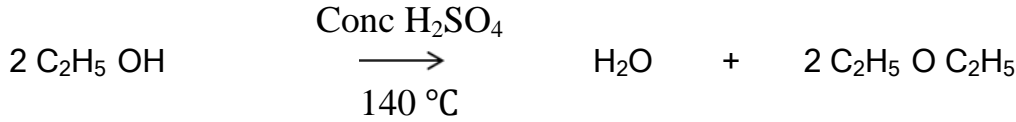


اجابة السؤال الثاني عشر : أسئلة متنوعة

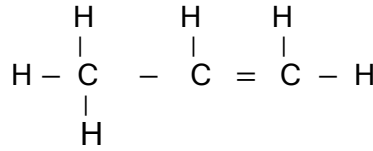


كحول ايثيلي

اثير ثنائي الايثيل

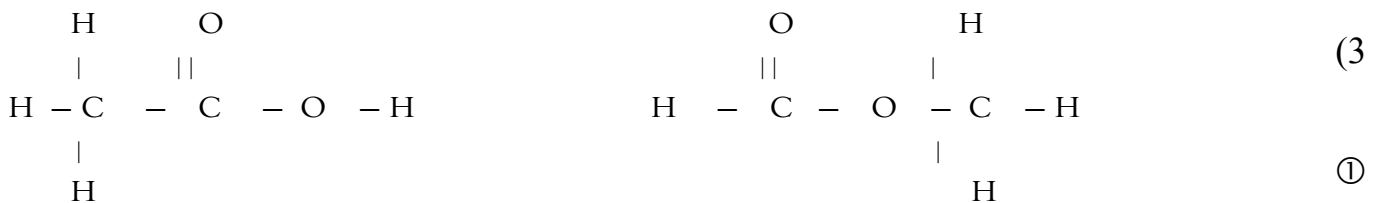
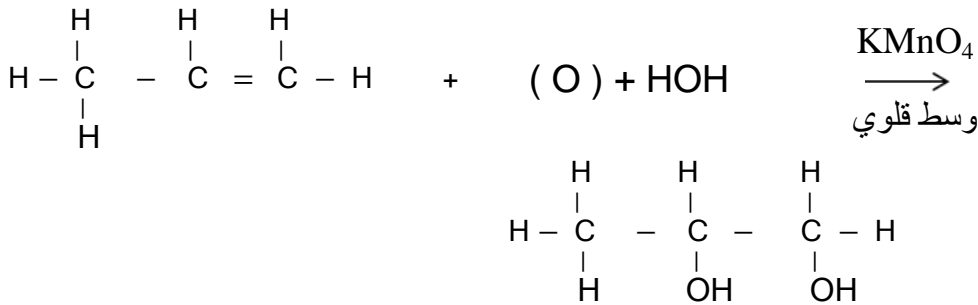


بروبان حلقي



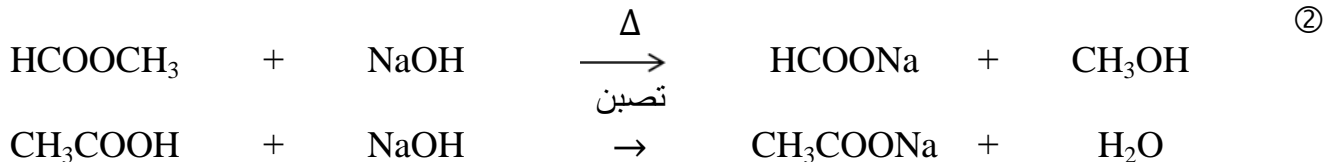
بروبين

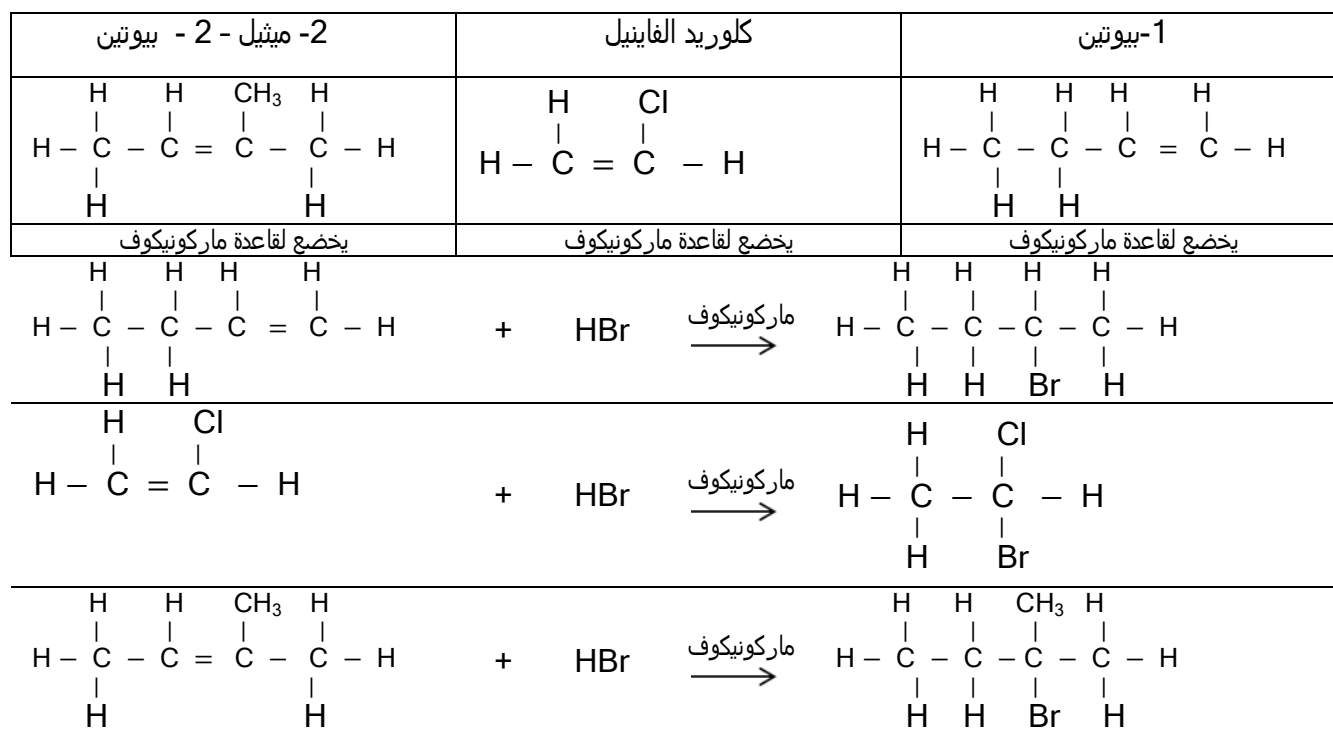
البروبان الحلقي لا يتفاعل مع محلول برمنجانات البوتاسيوم



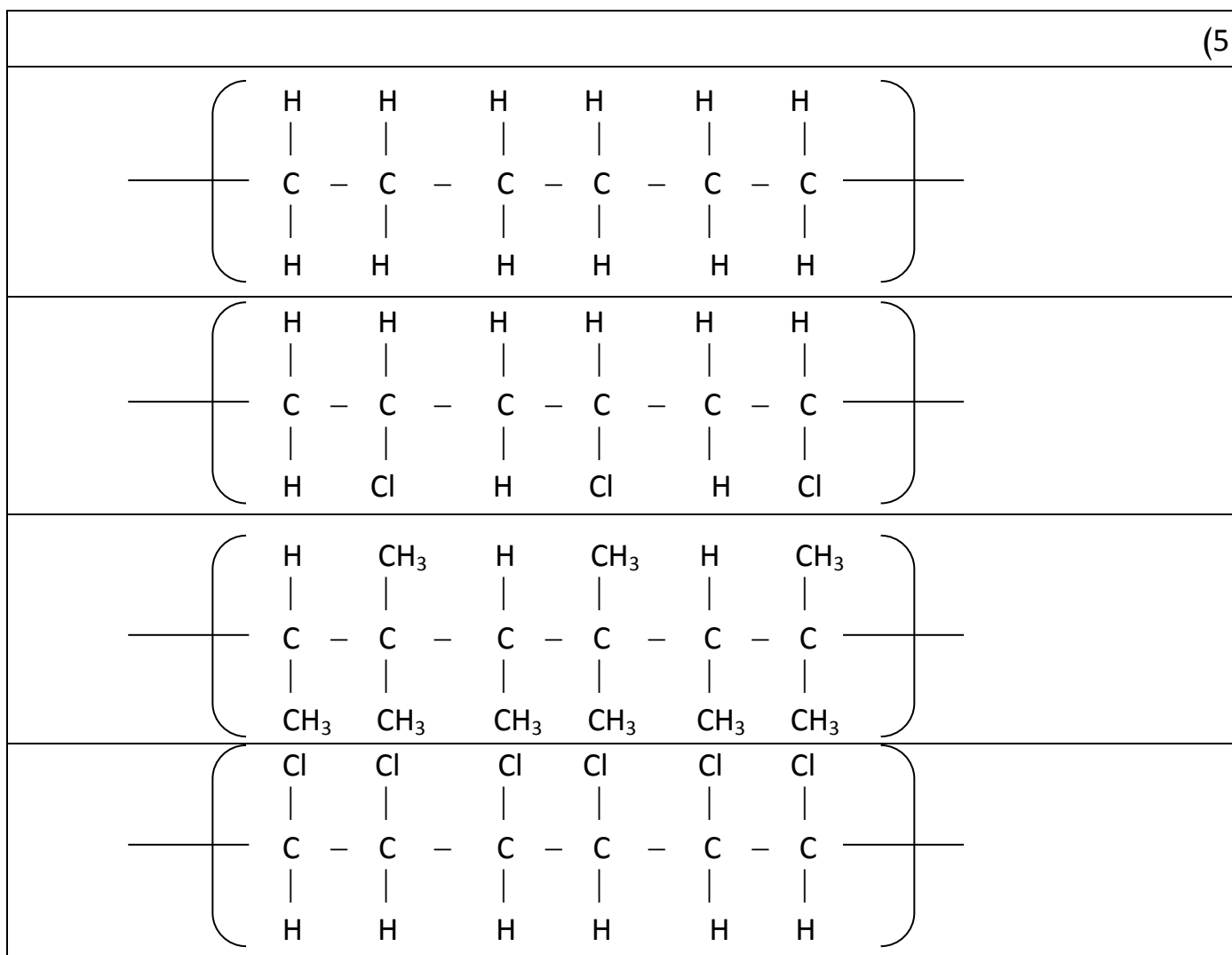
حمض اسيتيك

فورمات ميثيل





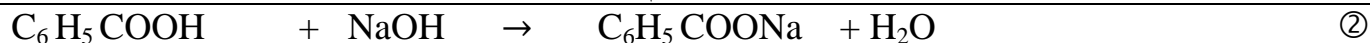
(5)



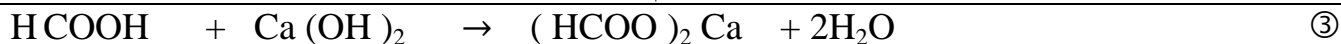
(6)



بروبانوات صوديوم



بنزوات صوديوم

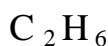


ميثانوات كالسيوم

المركب	الحمض الناتج من اكسدته	(7)
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \end{array}$	①
فورمالدهيد	حمض ميثانويك	
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\   \quad    \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\   \quad    \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	②
اسيتالدهيد	حمض ايثانويك	
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{O} \\   \quad   \quad   \quad    \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	③
1 - بيوتانول	حمض بيوتانويك	

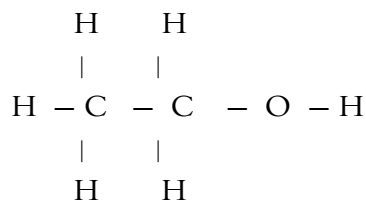
C	H	
$30 - 6 = 24$	$\frac{20}{100} \times 30 = 6 \text{ g}$	كتلة العنصر
$\frac{24}{12} = 2 \text{ mol}$	$\frac{6}{1} = 6 \text{ mol}$	عدد مولات ذرات العنصر

(8)



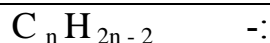
الصيغة الجزيئية  
للهدروكربون

①



الكحول المشتق منه هو الايثانول

②



$$12 \times n + 1 \times (2n - 2)$$

=

القانون الجزيئي للألكاين

$$54$$

=

الكتلة المولية

(9)

①

$$n = 4$$



الصيغة الجزيئية

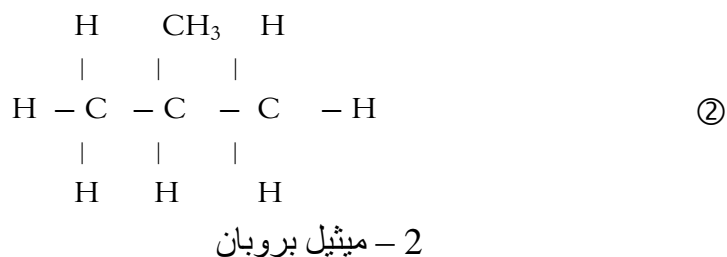
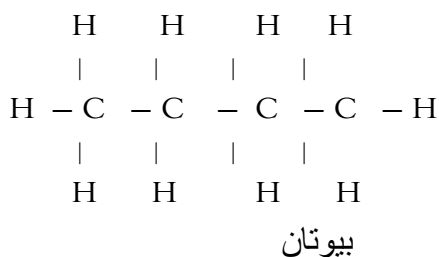
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$
1 - بيوتان	2 - بيوتان

(10) القانون الجزيئي للهيدروكربون الأليفاتي المشبع مفتوح السلسلة :-  $C_n H_{2n+2}$   
 الكتلة المولية = 86 =  $12 \times n + 1 \times (2n + 2)$   
 الصيغة الجزيئية  $C_6 H_{14}$   
 $n = 6$

$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
هكسان	2 - ميثيل بنتان
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
3, 2 - ثنائي ميثيل بيوتان	3 - ميثيل بنتان
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$	
2, 2 - ثنائي ميثيل بيوتان	

(11) القانون الجزيئي للهيدروكربون الأليفاتي المشبع غير الحلقي :-  $C_n H_{2n+2}$   
 عدد ذرات الهيدروكربون = 14 =  $n + 2n + 2$   
 $n = 4$

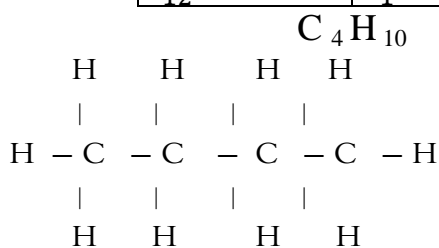
الصيغة الجزيئية  $C_4 H_{10}$  :-  
 عدد مولات C في مول من المركب = 4 mol ①  
 عدد مولات H في مول من المركب = 10 mol



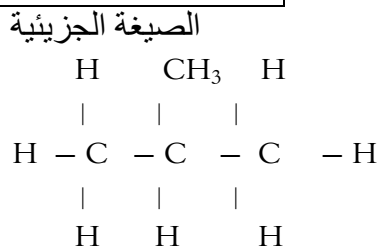


C	H	
48	10	كتلة العنصر
$\frac{48}{12} = 4 \text{ mol}$	$\frac{10}{1} = 10 \text{ mol}$	عدد مولات ذرات العنصر

(12)



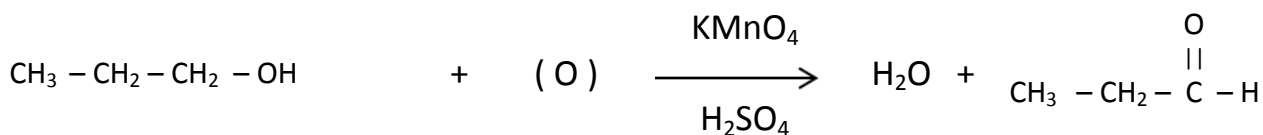
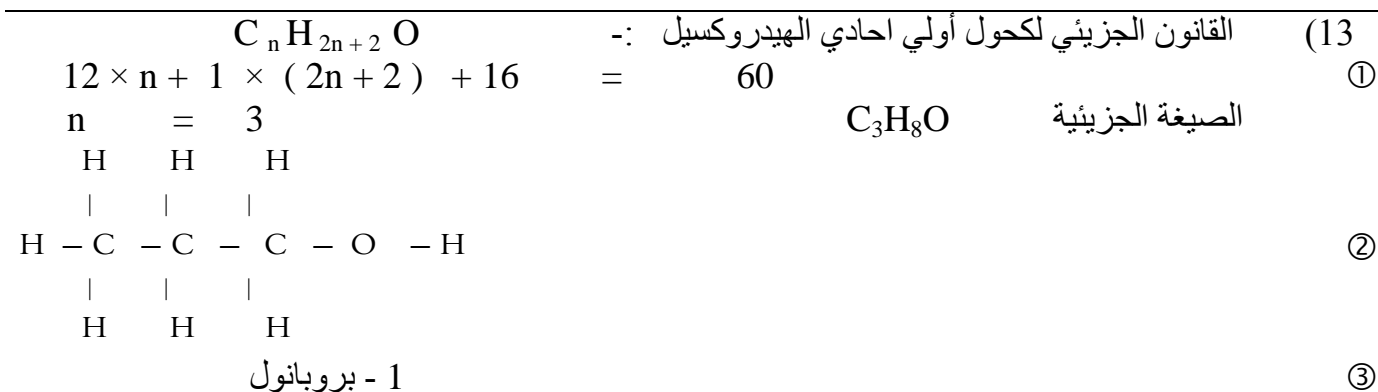
بيوتان



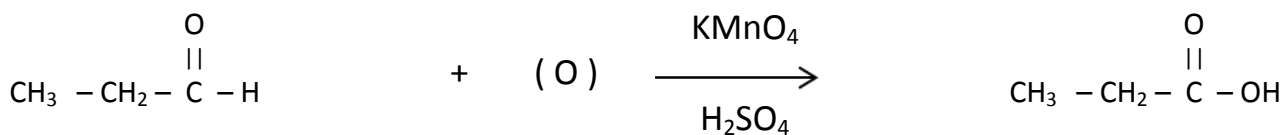
2 - ميثيل بروبان

①

②



بروبانال



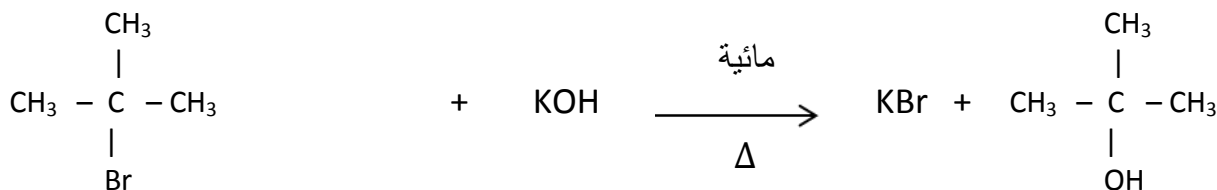
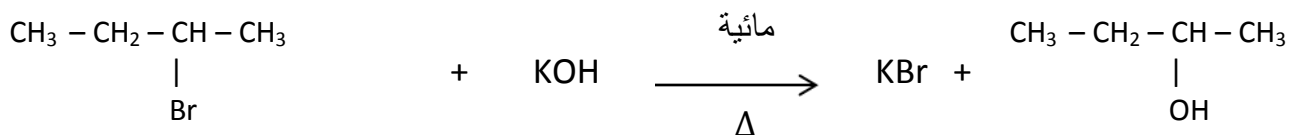
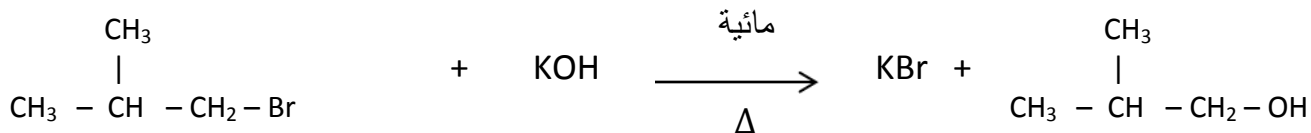
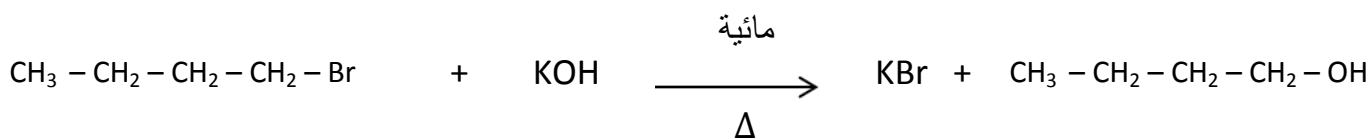
حمض بروبانويك

(14) عدد مولات  $\text{HCl} = 4 \text{ mol}$

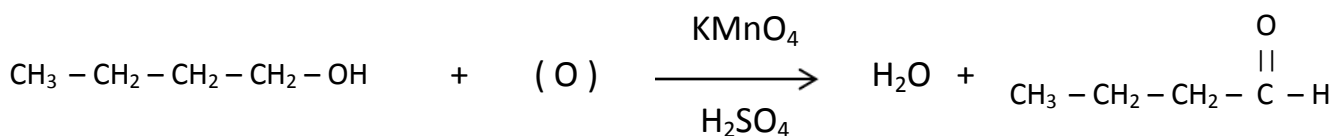
(15)

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$
كحول بيوتيلي أولي كحول أولي	كحول أيزو بيوتيلي كحول أولي	كحول بيوتيلي ثانوي كحول ثانوي	كحول بيوتيلي ثالثي كحول ثالثي

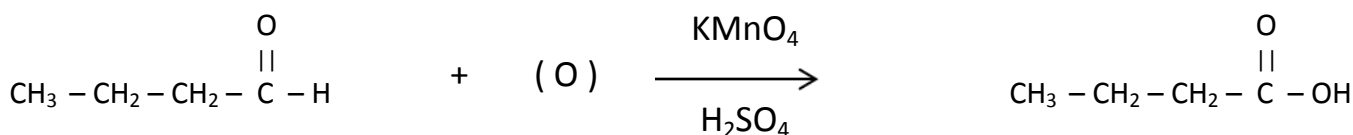
②



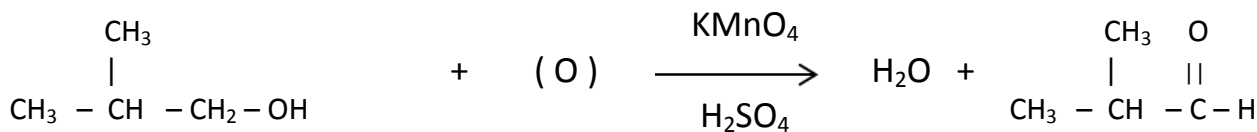
③



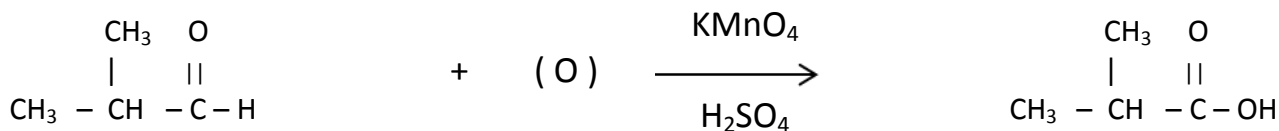
بيوتانال



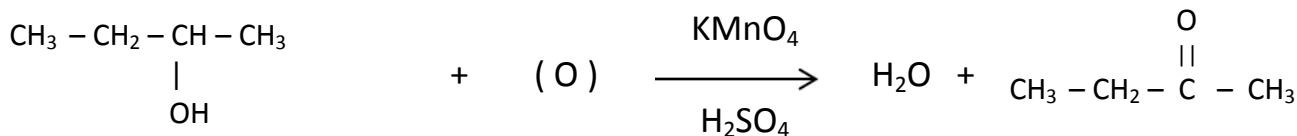
حمض بيوتانويك



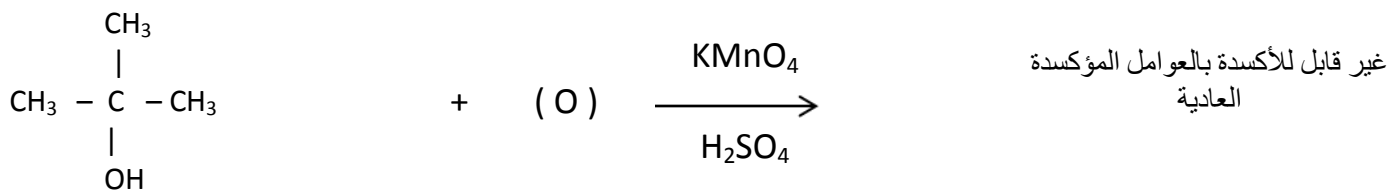
2 - ميثيل - بروبانال



2 - ميثيل - حمض بروبانويك



بيوتانون

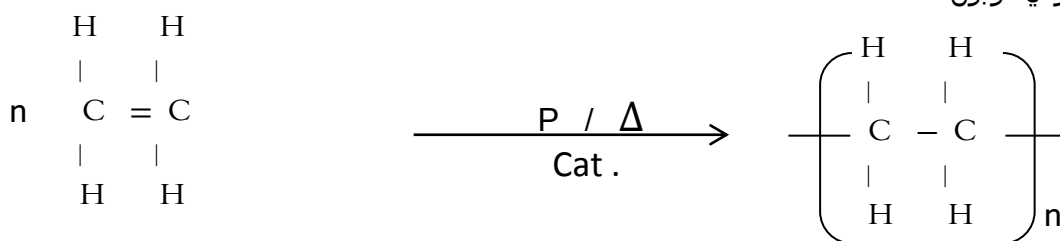


		(16)
أسيتيل حمض سلسيليك الأسبرين	سلسيلات ميثيل زيت المروخ	① الاسم العلمي
مجموعة كربوكسيل و مجموعة إستر	مجموعة هيدروكسيل و مجموعة إستر	② المجموعات الفعالة
③ اسم الحمض المستخدم في تحضيرهما :- حمض سلسيليك		
④ المركب الذي يحدث فوران مع بيكربونات الصوديوم هو الأسبرين لإحتوائه علي مجموعة الكربوكسيل الحامضية		
⑤ المركب الذي يعطي لون بنفسجي مع كلوريد الحديد III هو زيت المروخ لإحتوائه علي مجموعة هيدروكسيل فينولية		

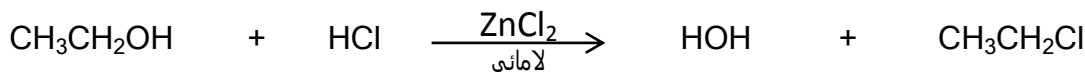
(17)

السبب في اختلاف النواتج هو اختلاف درجة حرارة التفاعل		①
	الصيغ البنائية للنتاج عند درجة 80 °C	②
	الصيغ البنائية للنتاج عند درجة 180 °C	
	الصيغ البنائية للنتاج عند درجة 140 °C	

③ الإيثين ( الإيثيلين ) يستجيب لتفاعل البلمرة بالإضافة ، والسبب أنه هيدروكربون غير مشبع يحتوي علي رابطة باي بين ذرتي كربون .



④ يتكون كلوريد ايثيل وماء



(18)

- ① المجموعات الوظيفية الفعالة الموجودة في الفانيليا :-  
 مجموعة هيدروكسيل ( OH ) ، مجموعة فورميل ( - CHO ) ، مجموعة اثيرية ( - O - )  
 ② المجموعة المسنولة عن الصفة الحامضية للفانيليا هي مجموعة الهيدروكسيل الفينولية ( OH )  
 ③ المجموعة القابلة للأكسدة هي مجموعة الفورميل ( - CHO )

(19)

① X :- حمض اسيتيك ( حمض ايثانويك ) ، Y :- اسينات صوديوم ( ايثانوات صوديوم )



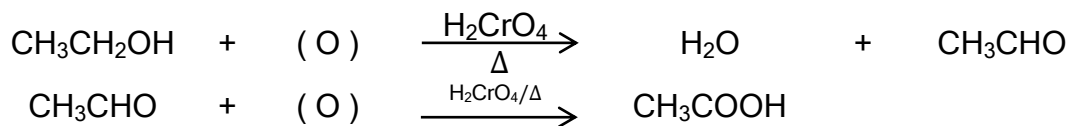
③ A :- اكسدة تامة ، B :- تعادل

③ يمكن استخدام ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز  $\text{H}_2\text{SO}_4 / \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  حيث يتحول لونها من البرتقالي الي الاخضر

(20)

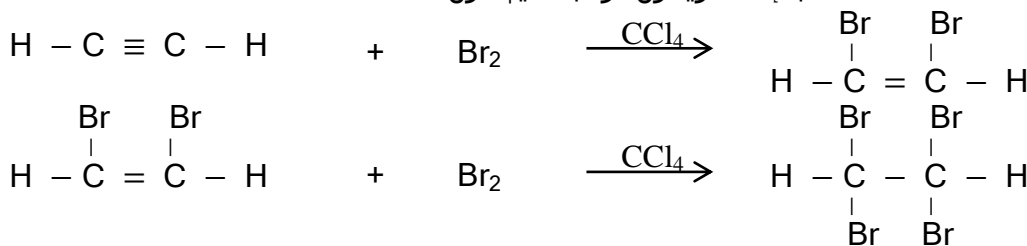
① تسخين حمض الكروميك مع الايثانول في حمام مائي

يتحول لونه من البرتقالي الي الاخضر لأن حمض الكروميك عامل مؤكسد يؤكسد الايثانول ويختزل ايون الكروم في الحمض الي ايون الكروم III ولونه اخضر



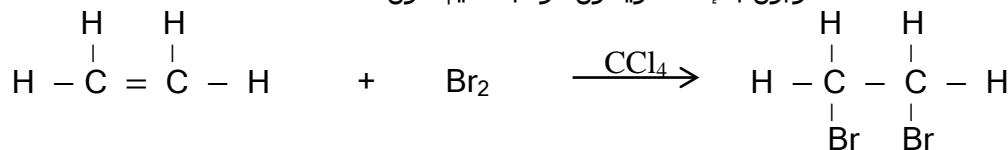
② اضافة قطرات من ماء البروم الي الايثان

يزول لون محلول البروم الاحمر لأن الايثان هيدروكربون غير مشبع يتفاعل مع محلول البروم في رابع كلوريد الكربون بالإضافة ويتكون مركب عديم اللون .



اضافة قطرات من ماء البروم الي الايثيلين

يزول لون محلول البروم الاحمر لأن الايثيلين هيدروكربون غير مشبع يتفاعل مع محلول البروم في رابع كلوريد الكربون بالإضافة ويتكون مركب عديم اللون .



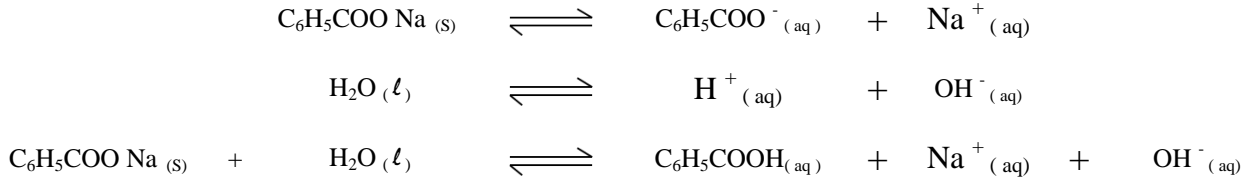
ايثين

1 , 2 - ثنائي برومو ايثان

اضافة قطرات من ماء البروم الي الايثان :- لا يتأثر لون محلول البروم لأن الايثان لا يتفاعل معه  
 اضافة قطرات من ماء البروم الي البنزين :- لا يتأثر لون محلول البروم لأن البنزين لا يتفاعل معه

③ إضافة قطرات من الفينولفتالين الى محلول مائي لبنزوات الصوديوم

يتلون المحلول باللون الاحمر لأن عند ذوبان بنزوات الصوديوم في الماء يتمياً الي حمض بنزويك ( حمض ضعيف غير تام التأين ) وهيدروكسيد صوديوم ( قلوي قوي تام التأين ) فيزداد تركيز ايون الهيدروكسيل علي تركيز ايون الهيدروجين ويصبح المحلول قلوي التأثير pH له أكبر من 7



④ إضافة قطرات من ماء البروم الى البنزين

لا يتأثر لون محلول البروم لأن البنزين لا يتفاعل معه

⑤ تسخين مخلوط من الكحول البيوتيلي الثالثي مع برمنجنات بوتاسيوم محمضة بحمض الكبريتيك مركز

لا يتأثر لون محلول برمنجنات البوتاسيوم البنفسجي لأن الكحول الثالثي غير قابل للتأكسد بفعل العوامل المؤكسده العادية لعدم ارتباط الكربونول فيه بأي ذرات هيدروجين قابله للتأكسد .

1. أجب بنفسك

① (22) التمييز بين المركبين A , B بثلاث طرق مختلفة

المركب (A)	المركب (B)
 <p>فينول</p>	 <p>سيكلوهكسانول</p>

الطريقة الأولى :-

بإضافة محلول كلوريد الحديد III الي كلٍ منهما

إذا تلون المحلول بلون بنفسجي  
إذا لم يتأثر لون المحلول  
الطريقة الثانية :-

بإضافة ماء البروم الي كلٍ منهما  
إذا تكون راسب ابيض  
إذا لم يحدث تفاعل ولم يتكون راسب  
الطريقة الثالثة :-

بإضافة محلول عباد الشمس البنفسجي الي كلٍ منهما  
إذا تلون المحلول بلون احمر  
إذا لم يتأثر لون المحلول  
الطريقة الرابعة :-

بإضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز الي كلٍ منهما والتسخين في حمام مائي

إذا لم يتأثر لون المحلول البنفسجي  
إذا زال اللون البنفسجي للمحلول  
الفينول أكثر حامضية من سيكلوهكسانول ②

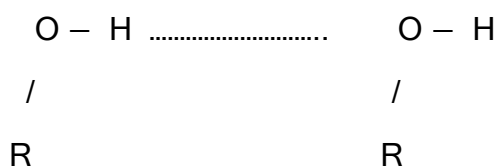
السبب :- لأن الفينول حمضي التأثير على صبغة عباد الشمس و يتفاعل مع الفلزات النشطة مثل الصوديوم و البوتاسيوم كما يتفاعل مع القلويات مثل هيدروكسيد الصوديوم و ترجع حامضية الفينول الي ان حلقة البنزين تزيد طول الرابطة O- H



فتضعف قوة الرابطة ويسهل انفصال أيون الهيدروجين الموجب  
أما الكحول فهو متعادل التأثير على صبغة عباد الشمس و يتفاعل مع الفلزات النشطة مثل الصوديوم و البوتاسيوم  
و لا يتفاعل مع القلويات مثل هيدروكسيد الصوديوم و يرجع ذلك إلي أن مجموعة الألكيل تقلل من طول الرابطة  
O - H فتزداد قوة الرابطة ويصعب انفصال أيون الهيدروجين الموجب

③ سيكلو هكسانول اعلى فى درجة الغليان من سيكلو هكسان

و السبب :- لأن سيكلو هكسان لا يحتوي علي مجموعة الهيدروكسيل القطبية  
لذا لا ترتبط جزيئاته بروابط هيدروجينية كما انه اقل قطبية من الكحول



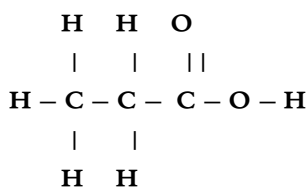
أما سيكلو هكسانول فيحتوي علي مجموعة  
الهيدروكسيل القطبية فيرتبط كل جزيء مع آخر برابطة  
هيدروجينية تحتاج طاقه لكسرها فترتفع درجة الغليان

الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات الكحول

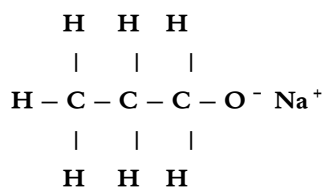
④ تفسير سبب عدم نشاط سيكلو هكسان كيميائياً :- لأن الزوايا بين الروابط فيه تقترب من  $109.5^\circ$

فيزداد مقدار التداخل بين الاوربيتالات وتزداد قوة الروابط سيحما ويزاد استقرار المركب اي يقل نشاطه

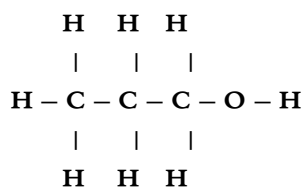
① ( 23 ) المركب ( A ) المركب ( B ) المركب ( C )



حمض بروبانويك



بروبوكسيد صوديوم أولي

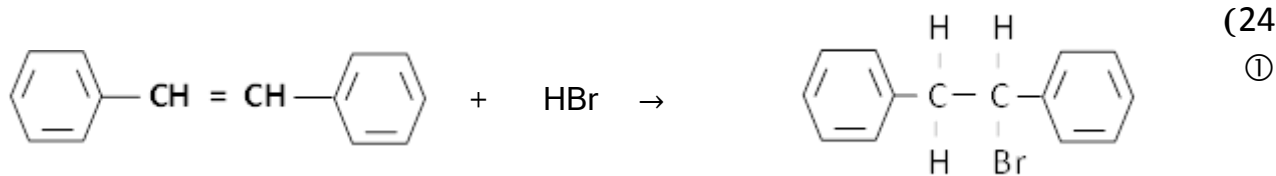


1 - بروبانول

الصيغة  
البنائية

الاسم  
بالايوباك

② اضافة محلول كربونات الصوديوم على حمض البروبانويك

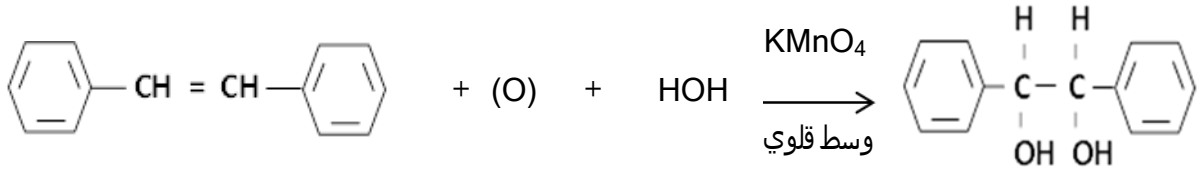


المركب لا يستجيب لقاعده ماركونيكوف لأنه متماثل

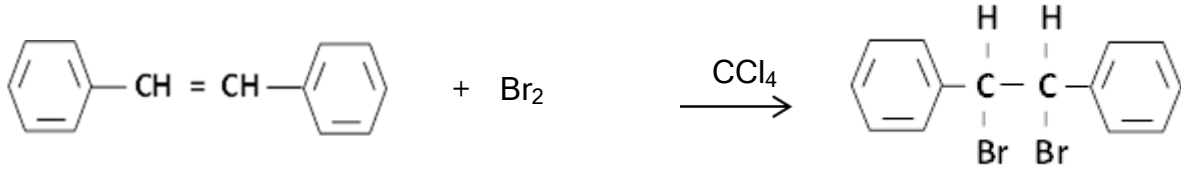
2,1 - ثاني فينيل ايثين

1 - برومو - 2,1 - ثاني فينيل ايثان

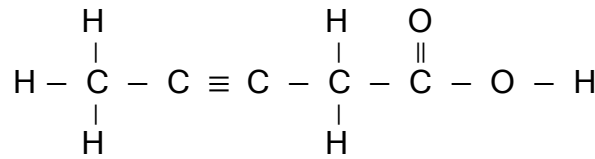
② المركب يستجيب لبلمرة الاضافة لأنه من الالكينات



④ هلجنة بالاضافة



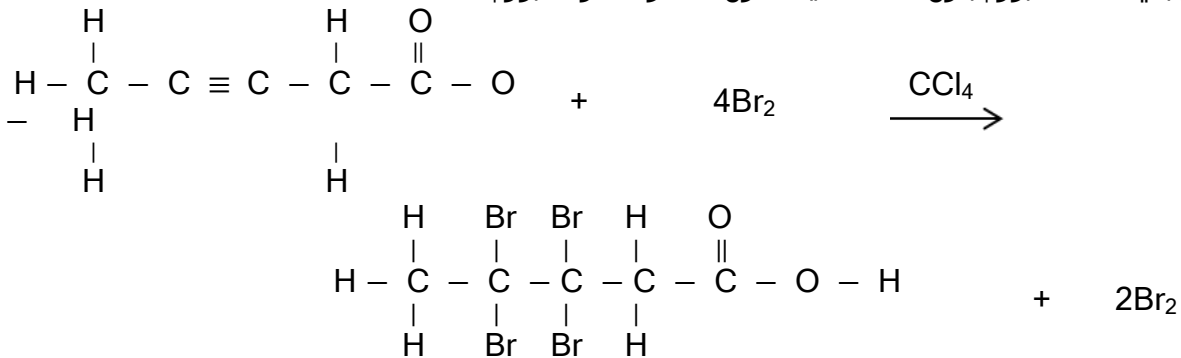
2. : اجب بنفسك (25)



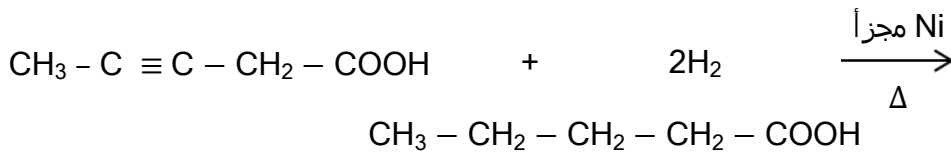
عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويل مول واحد من هذا المركب لحمض كربوكسيلي مشبع = 2 mol  
 اذا اضيف مول من هذا المركب الى 4 مول من البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون يتفاعل مع 2 mol من البروم ويتبقي 2 mol بروم بدون تفاعل لذا يقل اللون الاحمر لمحلول البروم

①

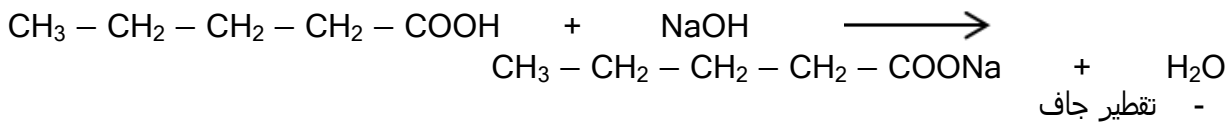
②



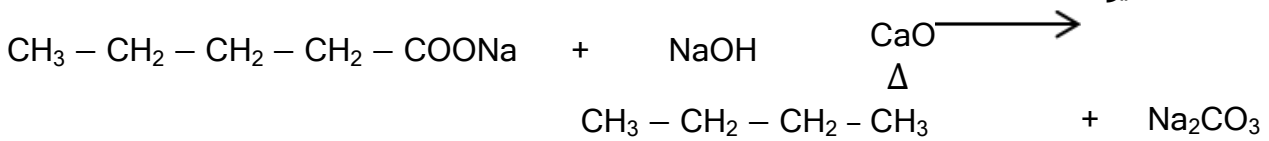
③ (أ) الحصول على هيدركربون مشبع - هدرجة



- تعادل

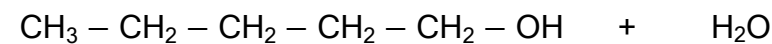
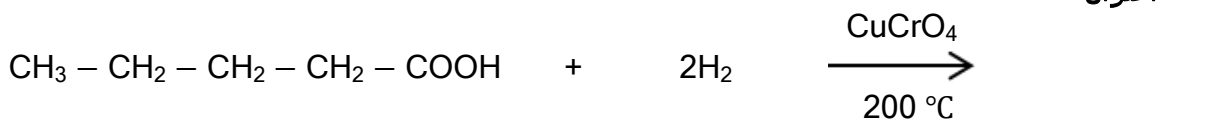


- تقطير جاف

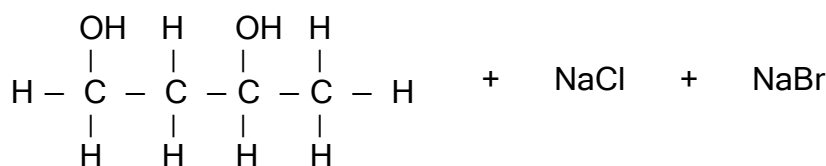
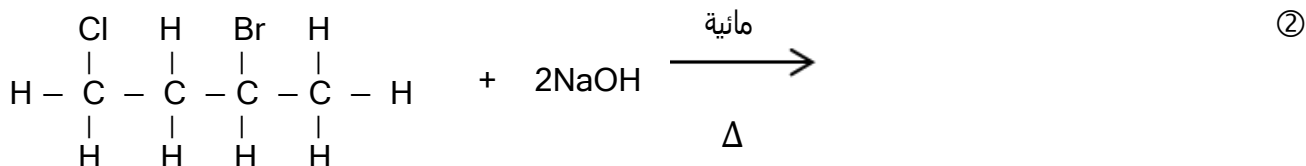


ملحوظة :- هناك طريقة اخري متروكة للطالب  
 ( هدرجة الحمض غير المشبع - اختزال - نزع ماء - هدرجة الالكين )

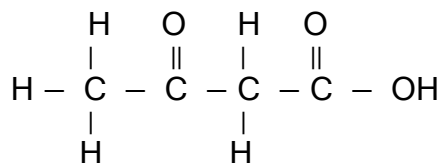
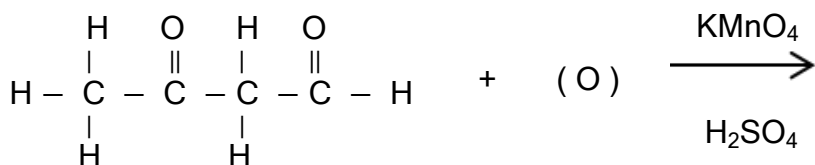
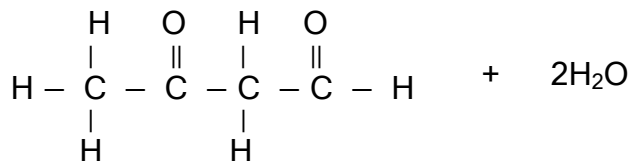
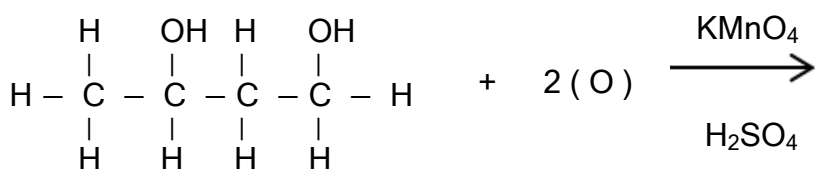
(ب) الحصول على كحول مشبع - اختزال



①(26) اسم المركب وفقا لنظام الايوباك :- 3 - برومو - 1 - كلورو - بيوتان

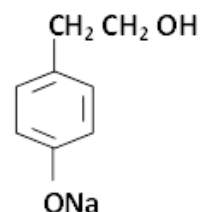
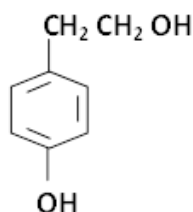


③ المجموعات الفعالة :- مجموعة كاربينول أولية ومجموعة كاربينول ثانوية

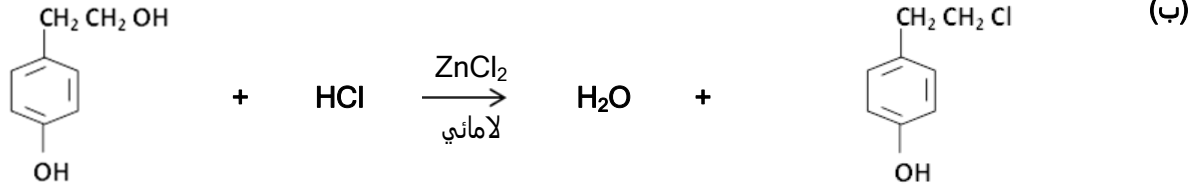


المجموعات الفعالة :- مجموعة كربوكسيل ومجموعة كربونيل

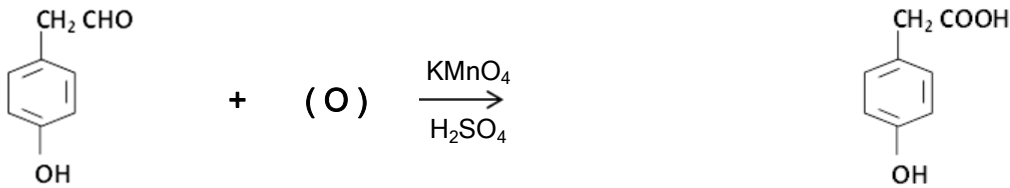
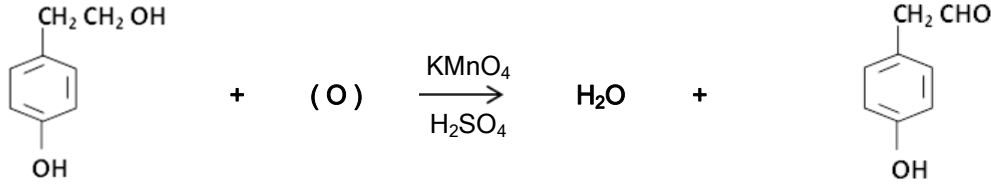
①(27) مجموعة الهيدروكسيل (b) هي المسئولة عن الصفة الحامضية لهذا المركب



② (أ)



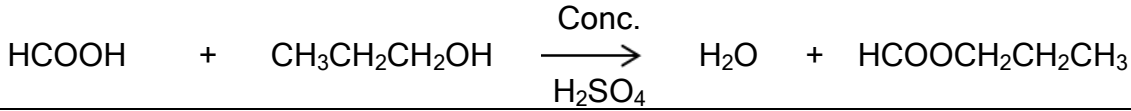
المركب يزيل لون البرمنجانات البنفسجي لأحتوانه علي مجموعة كاربينول اولية تتأكسد الي الدهيد ثم حمض ③



يلزم لتحضير استر ميثانوات البروبيل :- حمض فورميك ( ميثانويك ) وكحول بروبيلي

① (28

الصيغة البنائية للكحول البروبيلي الأولي	الصيغة البنائية لحمض الفورميك
$  \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & \\ &   & &   & &   & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - \text{OH} \\ &   & &   & &   & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & \end{array}  $	$  \begin{array}{ccc} & \text{O} & \\ &    & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{OH} \end{array}  $

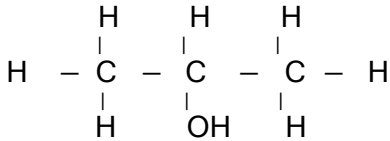


الاسم بنظام الابوباك	الاسم الشائع وسبب التسمية	الحمض B
حمض ميثانويك	حمض فورميك	HCOOH

②

الصيغة البنائية لايزومر للكحول البروبيلي الأولي ناتج اكسدته الاسيتون :- الكحول البروبيلي الثانوي

③



④

إذا أضيفت قطرات من الميثيل البرتقالي الي اناء التفاعل ( في الفقرة ب ) بعد مرور فترة من تكون الاستر يتلون المحلول باللون الاحمر لأن التفاعل انعكاسي يسير في كلا الاتجاهين الطردى والعكسي ونتيجة لوجود الحمض في حيز التفاعل فان المحلول يصبح حمضي .

لأنه يزيد من حامضية الوسط أي يقلل من قيمة الرقم الهيدروجيني pH فيجعل الوسط غير ملائم لنمو البكتريا .

① (29

حمض السيتريك ثلاثي القاعدية ( يحتوي الجزئ علي 3 مجموعات كربوكسيل )

②

مجموعة كاربينول ثالثة

③

كحول ثلاثي الهيدروكسيل

① (30

يحتوي علي 2 مجموعة كاربينول اولية تتأكسد اولاً الي مجموعة CHO - ( فورميل ) وتتأكسد في النهاية الي مجموعة - COOH ( كربوكسيل ) كما يحتوي علي مجموعة كاربينول ثانوية تتأكسد اولاً الي مجموعة C=O > ( كربونيل )

②

الاسئلة من (31 الي 36 ) اجب بنفسك

مجموعة  
الكيمياء



The Giants  
Of Chemistry

# مجموعة النماذج

محمد النووي

01005866011

2

أحمد صبحي

01159025639

1

أحمد رزق

01012510319

4

سامح رزق

01096633193

3

محمود راضي

01200637834

6

خالد منسى

01222770075

5



## النموذج الأول

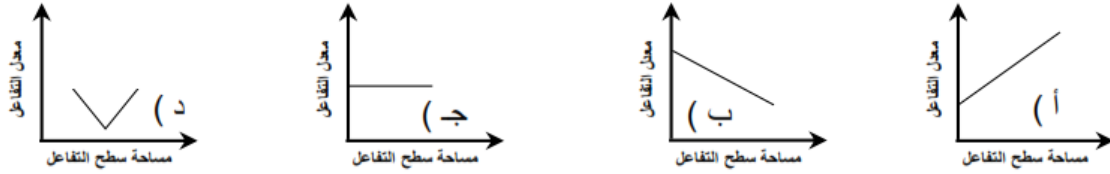
(1) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين (أ) أو (ب)

- (أ) كتلة المادة التي لها القدرة على فقد أو اكتساب مول واحد من الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي.  
(ب) كمية المادة المترسبة أو المستهلكة عند أي قطب يتناسب تناسباً طردياً مع كمية الكهرباء المارة في المحلول

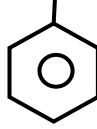
(2) كيف تميز عملياً بين حمض الكبريتيك وحمض الفوسفوريك؟

(3) ظل الاختيار الصحيح :

الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائي ومساحة سطح التفاعل للمتفاعلات هو ..



(4) اكتب الاسم الكيميائي للمركبات التالية بنظام الإيوباك.



(5) وضع بالمعادلة كيف يمكنك الحصول على :

- مركب يحتوي على المجموعة (-CO-) من مركب يحتوي على المجموعة (-CH<sub>2</sub>OH-) او ( البروبانول من 1-بروبانول )

(6) وضع بالمعادلات كيف تحصل على :

- (أ) أبسط مركب اروماتي من أبسط مركب اليافاتي  
(ب) كحول ثنائي الهيدروكسيل من كحول احادي الهيدروكسيل

(7) وضع بالمعادلات كيف تحصل على كلوريد الحديد III من كبريتات الحديد II ؟

(8) احسب تركيز حمض الهيدروكلوريك الذي يتعادل 25mL منه مع 0.84 g من بيكربونات الصوديوم.

$$[H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23]$$

(9) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة :

- (أ) الحد الأدنى من الطاقة التي يجب ان يمتلكها الجزيء حتى يتمكن من التفاعل عند الإصطدام.  
(ب) المحلول الذي يصل فيه ذوبان الملح في الماء عند درجة حرارة معينة الى حد تصبح فيه المذابة في حالة إتزان ديناميكي مع المادة الغير المذابة (المذيب).

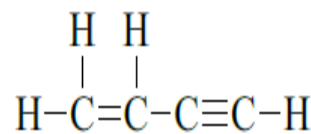
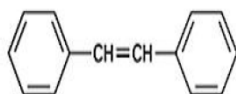
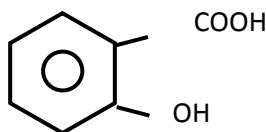
(10) وضع بالمعادلات تسخين :

- (أ) هيدروكسيد الحديد III اعلي من 200 درجة مئوية (ب) الكحول الايثيلي عند 80 مع حمض الكبريتيك.

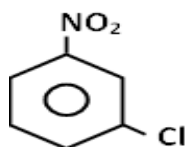
(11) باستخدام كاشف المجموعة وضع بالمعادلات الكشف عن :

- (أ) ايون الحديد II. (ب) ايون البروميد.

(12) كم عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع المركبات الآتية



(13) ظل الاختيار الصحيح : للحصول على المركب التالي يجب إجراء عملية



- كلورة البنزين ثم النيترة
- نيترة البنزين ثم كلورة الناتج
- الكلية البنزين ثم نيترة الناتج
- لا توجد اجابة صحيحة

(14) اكتب معادلة تميؤ ملح اسيتات الامونيوم

(15) أربعة عناصر ثنائية التكافؤ جهود أكسدتها بالجدول التالي:-

D	C	B	A
2.9 V	0.76 V	-0.8 V	0.4 V

- احسب أكبر قيمة للقوة الدافعة الكهربائية يمكنك الحصول عليها لتكوين خلية جلفانية من عنصرين من هذه العناصر
- اكتب الرمز الإصطلاحي لهذه الخلية. ؟

(16) اجب عن الآتي :- اكتب الصيغة البنائية والاسم الكيميائي لكلا من

- ايزومر لاسيتات الفينيل
- ايزومر لحمض الايثانويك
- ايزومر الايثانال

(17) وضع بالمعادلات كيف تحصل على ايثير ثنائي الايثيل من حمض الاسيتك .

(18) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين ( أ ) أو ( ب )

- اكتب الصيغة البنائية للمركب الذي تدل عليه العبارة :  
( أ ) حمض عضوي يحتوي علي مجموعة كاربينول ثالثية  
( ب ) الزيت او الدهن

(19) ما المقصود بقاعد ماركينيوكوف

**علل** زوال لون اليود البنّي عند تفاعله مع محلول ثيوكبريتات الصوديوم (موضحاً ذلك بالمعادلة الرمزية)

(20) ظل الاختيار المناسب

تغمر الرقائق الثلاثة في إلكتروليت لامائي من ... في بطارية أيون الليثيوم

- أ-  $\text{LiP}_2\text{F}_3$
- ب-  $\text{LiPF}_6$
- ج-  $\text{LiC}_3$
- د-  $\text{LiCoO}_2$

(21) وضع بالمعادلة الكيميائية : تفاعل الأكسدة في خلية الوقود موضحة قيمة جهد الأكسدة

(22) اكتب العلاقة التي تعبر عن ثابت الاتزان ( K<sub>C</sub> ) لتفاعل محلول كبريتيت الصوديوم مع محلول نترات الفضة

(23) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين ( أ ) أو ( ب )

- ( أ ) وضح بالمعادلة كيف تحصل علي ثلاثي نيترو فينول ثم اذكر استخدام واحد له  
( ب ) وضح بمعادلة كيف تحصل علي نسيج الداكرون ثم اذكر استخدام له

(24) أجريت عملية طلاء لشريحة من النحاس بالذهب [Au=196.98] بإمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.5F في محلول مائي من كلوريد الذهب (III) إحسب حجم طبقة الذهب المترسبة، علماً بأن كثافة مادة الذهب  $132\text{g/cm}^3$

(25) اشرح كيف يتم الحصول علي الذهب الخالص من سلك نحاس يحتوي علي شوائب من الذهب

(26) اكتب اسم الشق الغاز المتواعد وكيف تكشف عنه

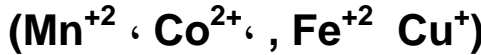
- ( أ ) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع ملح كبريتيت الصوديوم  
( ب ) تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع ملح كلوريد الصوديوم

(27) علل التغطية الأنودية أفضل من التغطية الكاثودية لوقاية الحديد من التآكل

(28) اكتب معادلة تفاعل التفريغ في بطارية الرصاص الحامضية مع ذكر نوع البطارية

(29) علل عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى تمتاز بالثبات النسبي لانصاف الاقطار.

(30) رتب الايونات التالية تصاعدياً حسب عزمها المغناطيسي :



(31) ما المقصود بقاعدة لوشاتلية ؟

(32) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين ( أ ) أو ( ب )

- بين بالمعادلات كيف تحصل على :  
( أ ) الكربون المجزأ من اسيتات الصوديوم  
( ب ) الجامكسان من الفينول

(33) أكمل الجدول التالي :

مؤنمر	الإسم التجاري للبوليمر	نوع البلمرة	خواص البوليمر واستخدامه
الفينول والفورمالدهيد	.	.	.

(34) احسب حاصل الاذابة لهيدروكسيد الماغنسيوم  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  علماً بان درجة الاذابة  $1.2 \times 10^{-4}$

(35) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين ( أ ) أو ( ب )

- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة :  
( أ ) عنصر إنتقالي يكون مع الالمونيوم سبيكة تستخدم في صناعة المشروبات الغازية.  
( ب ) سبيكة السبب الرئيسي في تكوينها الثبات النسبي لانصاف اقطار العناصر الانتقالية .

(36) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين ( أ ) أو ( ب )

- وضح بالمعادلات : ( أ ) إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في وسط حمضي علي كبريتات النحاس .  
( ب ) الحصول علي ميتا الومنيات الصوديوم من كلوريد الالمونيوم

37) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين ( أ ) أو ( ب )

فسر :

( أ ) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة مساحة السطح

( ب ) - تزداد كمية بخار الماء المحضر من عنصريه بزيادة الضغط

38) ما الاساس العلمي لطريقه التحليل الكمي بطريقه الترسيب ؟

39) ظل الاختيار الصحيح :

عند خلط حجمين متساويين من محلولي حمض الكبريتيك وهيدروكسيد الكالسيوم تركيز كل منهما (0.5 mol/L) فإن المحلول الناتج يكون .

أ- حمضي. ب- قلوي. ج- متعادل. د- PH له اقل من 7

40) رتب المركبات الاتية تصاعدياً حسب الحامضية

( حمض الاسيتك - الايثانول - حمض الهيدروكلوريك - حمض البنزويك - الفينول )

41) تعبر الصيغة الجزيئية (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O) عن ثلاث انواع من الكحولات

أولاً : اكتب الصيغة البنائية للكحولات الثلاثة مع كتابه الاسم الكيميائي لكل منهما.  
أ- ثانياً كيف تميز بين اثنين منهم

42) كيف تميز بين حمض الكربوليك وحمض الاسيتك بطريقتين مختلفتين .

43) وضح دور العلماء الأتي أسمائهم في تقدم علم الكيمياء

1- فوهلر

2- جولد بروج وفاج

44) الصيغة C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O تمثل كيتون

1- اكتب الصيغة البنائية له

2- اكتب الصيغة البنائية لكيتون عديد الهيدروكسيل مع ذكر المجموعات الوظيفية به

45) وضح دور كلا من

1- فوق اكسيد الهيدروجين عند بلمرة الايثلين

2- انزيم الزيميز عند اضافته الخميرة الي الجلوكوز

3- حمض الكبريتيك عند تحضير الايثلين في المعمل من الايثانول

4- بولي سترين

46) قارن بين أكسدة الايثلين والايثانول باستخدام برمنجانات البوتاسيوم

47) ما المقصود بظاهرة الخمول الكيميائي؟؟؟ ثم اذكر كيفية إزالته كيميائياً وميكانيكياً؟؟؟

## النموذج الثاني

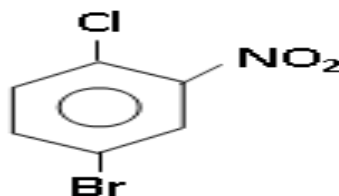
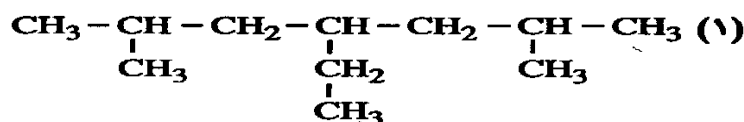
(1) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين (أ) أو (ب) :

- أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة :  
( أ ) مجموعة من المركبات يجمعها قانون جزيئي عام و تشترك في خواصها الكيميائية و تتدرج في خواصها الفيزيائية  
( ب ) عملية يتم فيها تغطية الفلز المراد حمايته من الصدأ ، بفلز آخر أقل نشاطاً منه

(2) وضع بالمعادلات كيف تحصل على :-

- أ- كحول ثنائي الهيدروكسيل من كحول احادي الهيدروكسيل  
ب- اكسيد متردد من ايسط هيدروكربون اليقاتي مشبع

(3) اكتب اسماء المركبات التالية حسب نظام الأيوباك



(4) -رتب الخطوات الآتية مع كتابة المعادلات الكيميائية للحصول علي ميتا كلورونيتروبنزين من بنزوات الصوديوم :

- 1- التفاعل مع حمض النيتريك في وجود حمض الكبريتيك المركز
- 2- التقطير الجاف مع الجير الصودي
- 3- التفاعل مع الكلور في وجود كلوريد الحديد III

(5) أذكر أسم المادة التي تستخدم في الأغراض التالية :

- 1- تستخدم في خفض درجة الانصهار من 2045 الي 950 داخل خلية استخلاص الالمونيوم وتتميز بانخفاض كثافتها.
- 2- يستخدم في قياس كثافة السوائل .

(6) كلوريد الباريوم يستخدم في التفرقة بين الملح الصوديومي لأيوني SO<sub>4</sub>-2، PO<sub>4</sub>-3. في إحدى التجارب

- التي استخدم فيها نتج 1.21g من راسب أبيض لملاح الباريوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف -  
ماهو هذا الأنيون؟ وإحسب كتلة كلوريد الباريوم المستخدم في هذه التجربة  
(Ba = 137, Cl = 35.5 , P = 31, S = 32, O = 16)

(7) قارن بين كلاهما يأتي :

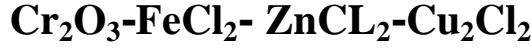
التاين التام	والتاين الضعيف	
		التعريف
		ذكر مثال لكل منهما



(8) كيف تميز عمليا بين :

محلول كبريتيد الصوديوم – محلول كبريتيت الصوديوم.

(9) رتب المركبات الآتية علي حسب قيمة العزم المغناطيسي ثم وضع كلا من ( البارا – الدايا – الملون – الغير ملون مع التفسير )



(10) رتب الخطوات الآتية مع كتابة المعادلات الرمزية : للحصول على T.N.T من الكحول الايثيلي

(تقطير جاف – تعادل – اكسدة – تحلل مائي – الكلة – تسخين لاعلي من 1500 ثم تبريد سريع )

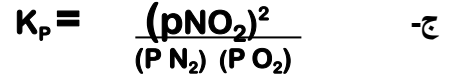
(11) أذكر الصيغة البنائية لكل من : أ- النفثالين . ب- ثنائي الفينيل .

وذكر عدد الروابط سيجما وباي في كلا منهما ثم اذكر عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع كلا منهما

(12) اشرح مع الرسم كيف يمكن طلاء من النحاس بطبقة من الفضة ثم احسب كتلة الفضة المترسبة عند

مرورتيار شدتة 10 امبير خلال زمن قدرة min30 علما بان  $\text{Ag}=108$ 

(13) اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على كل مما يلي:-



(14) ظل الاختيار الاتي بها يناسب

عند إمرار بخار الماء الساخن على الحديد المسخن لدرجة الاحمرار ثم تفاعل الناتج مع حمض كبريتيك مركز ينتج .....

كبريتات حديد II      كبريتات حديد III      أكسيد حديد مغناطيسي      أ ، ب معا

(15) وضع بالمعادلة : نيترة الفينول في وجود حمض الكبريتيك المركز.

(16) احسب قيمة حاصل الإذابة لملاح كبريتات الفضة  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ علماً بان درجة ذوبانه في الماء عند درجة حرارة معينة  $1.4 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 

(17) تخير الاجابة الصحيحة



..... يؤدي الى نقص نسبة غاز الأوكسجين من وسط التفاعل

أ- إضافة اكسيد النيتريك  
ب - إضافة غاز الهيليوم الى وسط التفاعل  
ج- تسخين وسط التفاعل  
د - تبريد وسط التفاعل

(18) علل ما يأتي :

1- مركبات عديدة النيترو شديدة الانفجار  
2- تعتبر العناصر الانتقالية عوامل حفز مثالية

3- يستخدم الليثيوم في بطارية ايون الليثيوم

4- يجب معالجة الاسبرين بمادة قلوية مثل هيدروكسيد الالومنيوم قبل الاستخدام

19) اكتب الاسم الكيميائي والصيغ البنائية لكل من :

1- الهالوثان 2- الاسبرين

20) اكتب الصيغ البنائية للمركبات الاتية

- 4- كلورو - 4 - ميثيل - 2 - بنتين . 2- فينيل بروبان . 1,3 - ثنائي بروموبنزين .  
3- ميثيل -1- بنتين . حمض الستريك . 6) كحول غير مشبع

21) اشرح مع الرسم كيفية الحصول علي غاز الايثان في المعمل مع كتابة معادلة التفاعل موازنة وشروط التفاعل ثم وضح ناتج الهيدرة للايثان ثم اختزال الناتج.

22) ماذا يحدث عند : عند وضع ساق من الخارصين في محلول ملح من كبريتات النحاس .

23) اذكر استخدام واحد لكلا مما ياتي

- 1- ثلاثي نيترو جليسرود 2- محلول فهلنج

24) اذكر السبب العلمي لكل من

- 1- يجب تغيير انابيب الكربون باستمرار داخل خلية استخلاص الالومنيوم .  
2- هيدرة الالكين تتم في وجود عامل حفاز .

25) وضح كيف بمعادلات كيف تحصل علي اكاسيد الحديد الثلاثة من مركب عضوي .

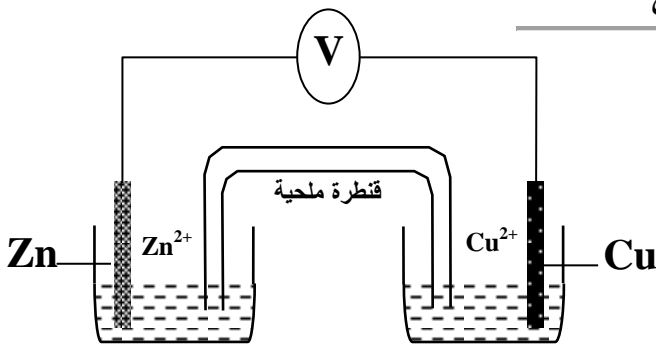
26) ما المقصود بكل من : (1) القطب المضحي (2) المعايرة

27) ما الأساس العلمي في استخدام حمض الهيدروكلوريك في الكشف عن انيوناته

28) كيف تميز عمليا بين مركب اروماتي يحتوي علي مجموعة OH ومركب اليقاتي يحتوي علي مجموعة OH

29) ظل الاختيار الاتي

- إذا كان جهد الاختزال القياسي للصوديوم هو  $2,71 \text{ V}$  - فإن عنصر الصوديوم -----  
أ- يحل محل هيدروجين الماء  
ب- يحل محل هيدروجين الأحماض  
ج- جهد تأكسد  $2,71 \text{ V}$   
د- جميع ما سبق



30) الشكل التالي يوضح خلية جلفانية

- أولاً ماذا يحدث لقيمة القوة الدافعة الكهربائية إذا تم إستبدال نصف خلية الخارصين بنصف خلية الماغنسيوم  
فسر إجابتك (علماً بأن الخارصين أعلى في جهد الإختزال).  
ثانياً ماذا تتوقع لقيمة القوة الدافعة الكهربائية إذا تم إستبدال نصف خلية الخارصين بنصف خلية الحديد ؟  
ثالثاً- ماذا يحدث عند رفع القنطرة الملحية من محلولي الخلية ؟  
فسر إجابتك

31) "لديك عينتان متماثلتان من ملح مجهول ، وعند إضافة حمض الكبريتيك المركز الى العينة الاولى مع التسخين تتصاعد أبخرة بنية حمراء، وعند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الأمونيوم الى محلول مائي من العينة الأخرى يتكون راسب أبيض مخضر يذوب في حمض الهيدروكلوريك"  
"إستنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح "بدون كتابة معادلات كيميائية".

32) اختر الاجابة الصحيحة لكل عبارة معا يأتي :-

- 1- في بطارية أيون الليثيوم يتكون الكاثود من -----  
أ- جرافيت الليثيوم  
ب- أكسيد الليثيوم كوبلت  
ج- سداسي فلوروفوسفيد الليثيوم اللامائي  
د- الرصاص
- 2- أقصى حالات التأكسد في عناصر السلسلة الانتقالية الاولى فى عنصر .  
أ- الكوبلت  
ب - الفاناديوم  
ج - الكروم  
د - المنجنيز

33) إذا كان ثابت تأين حمض الخليك  $K_a$  هو  $1.8 \times 10^{-5}$  (تركيزه  $C = 0.2M$ ) فى محلوله المائى

احسب كل مما يلى:-

- 1- درجة تأين الحمض  
2- تركيز أيون الهيدرونيوم فى محلول الحمض .  
3- الرقم الهيدروكسيلي  $POH$  لمحلول الحمض.

34) وضع بالمعادلات كيفية الحصول علي ايثوكسيد الصوديوم من هيدروكربون اليقاتي غير مشبع .

35) وضع بالمعادلات كيفية الحصول علي كبريتات حديد III من كبريتات حديد II

36) ما المقصود بكلا من

- 1- قاعدة لوشاتيلية  
2- تفاعل باير

37) وضع بالمعادلات التقطير الجاف لملح بيوتانات الصوديوم مع الجير الصودي

38) خلية تتكون من قطبين هما  $Ag^0_{(s)} / Ag^+_{(aq)}$  ،  $Sn^0_{(s)} / Sn^{+2}_{(aq)}$  فإذا كان جهد

الإختزال القياسى لكلاً منهما على التوالى  $0.8v$  ،  $0.14v$  -

احسب emf للخلية مع بيان الرمز الإصطلاحى لها وإذكر نوع الخلية مع التعليل؟

39) ما المقصود بالتحليل الوصفى

40) ظل الإختيار الصحيح

الاستر الناتج من تفاعل الايثانويك مع الكحول البروبيلي هو :



41) اكتب 5 متشكلات جزيئية للصيغة  $C_5H_{10}O$

42) اكتب الصيغة البنائية

- 1- الدهيد عديد الهيدروكسيل  
2- حمض هيدروكسيلي ثلاثي القاعدية

43) اشرح تجربة عملية توضح اثر زيادة التركيز علي معدل التفاعل الكيميائي

(44) اذكر دور العلماء الاتي اسمائهم

(أ) كيكولي

(ب) ماركينكوف

(45) كيف تميز عمليا بين

1- هيدروكسيد صوديوم وهيدروكسيد المونيوم

2- ملحي نترات الصوديوم ونيترت صوديوم

(46) رتب كل مما يأتي ترتيباً تصاعدياً:-

أ- حمض النيتروز ( $K_a = 5.1 \times 10^{-4}$ )ب- حمض الهيدروكلوريك ( $K_a = 6.7 \times 10^{-4}$ )ج- حمض الأستيك ( $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ )د- حمض الكربونيك ( $K_a = 4.4 \times 10^{-2}$ )

حسب قوتها بدلالة ثابت تأينها.

## النموذج الثالث

اكتب جميع المعادلات الكيميائية متزنة مع ذكر شروط التفاعل

1) أجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين (أ) أو (ب):

أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة.

- (أ) عملية يتم فيها طرد الرطوبة وتجفيف الخام ورفع نسبة الحديد بالخام.  
(ب) كتلة المادة التي لها القدرة على فقد أو اكتساب مول واحد من الألكترونات أثناء التفاعل الكيميائي.

2) اجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين (أ) أو (ب) :

أذكر أهمية :

- (أ) التحليل الكيميائي في مجال الزراعة.  
(ب) الأدلة في عملية المعايرة.

3) اجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين (أ) أو (ب):

وضح وضع بالمعادلات

- (أ) امرار غاز يوديد الهيدروجين على حمض الكبريتيك المركز الساخن.  
(ب) الحصول على ميتا الومينات الصوديوم من كبريتات الألومنيوم.

4) ما المقصود التحليل الكمي.

5) تخير الإجابة الصحيحة :

عند خلط حجمين متساويين من محلولي حمض الكبريتيك (0.5M) وهيدروكسيد الصوديوم (1M) فإن المحلول الناتج يكون

- أ- حمضي      ب- قلوي      ج- متعادل      د- متردد

6) أكتب معادلة تحضير بنزوات الأيثيل؟

7) اجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين (أ) أو (ب):

الصيغة الجزيئية  $C_3H_8O$

- (أ) استخرج منها كحول أولى مع ذكر أثر محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز عليه (مع كتابة المعادلات)  
(ب) استخرج كحول ثانوي مع ذكر اثر حمض الكروميك الساخن عليه (مع كتابة المعادلات)

8) قارن بين نيترة الفينول ونيترة الجليسرول

9) وضع بالرسم فقط التحليل الكهربى لمحلول كلوريد النحاس II بين اقطاب من الجرافيت. مع كتابة تفاعل الأنود والكاثود.

10) اجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين (أ) أو (ب):.

أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة

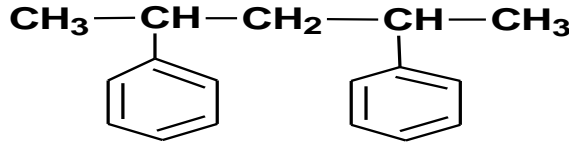
- (أ) تفاعلات يتم فيها انتقال احد الألكترونات من أحد المواد المتفاعلة الى المادة الأخرى الداخلة معها فى التفاعل الكيميائي.  
(ب) المواد المتحركة فى المحلول والغنية بالالكترونات

(11) كيف تميز عمليا بين:- محلولي الفينول و ثيوسيانات الأمونيوم .

(12) تخير الإجابة الصحيحة :

إذا كان لديك محلول قوى من حمض الكبريتيك 0.02M فإن قيمة pOH للمحلول تساوى .  
أ-1.39 ب-12.61 ج-1.69 د-12.31

(13) اكتب الاسم الكيميائي للمركب المقابل بنظام الأيوباك:



(14) وضع بالمعادلة كيف يمكنك الحصول على مركب يحتوى على المجموعة الوظيفية (-O-) من مركب به المجموعة الوظيفية (-CH<sub>2</sub>-OH)

(15) علل لها يأتى: عناصر متقدمة السلسلة عوامل مختزلة قوية

(16) اجب عن سؤال واحد فقط من السؤالين (أ) أو (ب):.

وضح بالمعادلات كيف تحصل على  
(أ) ثنائى برومو إيثان من الايثانين  
(ب) ميثا كلورو نيترو بنزين من الميثان

(17) وضع بالمعادلات كيف تحصل على كبريتات الحديد||من كبريتات الحديد||

(18) أذيبو 2 من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 4.628g من كلوريد الفضة ، احسب النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم في العينة  
[Na=23 , Cl=35.5 , Ag=108 , N=14 , O=16]

(19) تخير الإجابة عن (أ) أو(ب)

أكتب المصطلح العلمى الدال على العبارة:  
(أ) الحد الأدنى من الطاقة التى يجب أن يمتلكها الجزيئ لى يتفاعل عند الأصطدام.  
(ب) عند ثبوت درجة الحرارة فإن درجة التفكك تزداد بزيادة التخفيف لتظل قيمة ثابت الاتزان (Ka) ثابتة.

(20) اجب عن سؤال واحد فقط (أ)أو(ب)

وضح أثر الحرارة على  
(أ) الليمونيت  
(ب) السدرت

(21) اجب عن سؤال واحد فقط (أ)أو(ب) :

باستخدام كاشف المجموعة وضح بالمعادلات كيف تكشف عن:  
(أ) أيون النحاس II  
(ب) أيون الكبريتات

(22) فيم يستخدم ثاني اكسيد التيتانيوم ؟ ولماذا؟



23) تخير الأجابة الصحيحة : الاسم الكيميائي لمركب (TNT) حسب نظام الأيوباك:

- (أ) ميثيل ثلاثي نيترو بنزين.  
 (ب) 2،4،6- ثلاثي نيترو طولوين  
 (ج) 1-ميثيل -2،4،6- ثلاثي نيترو بنزين  
 (د) ثلاثي نيترو طولوين

24) أكتب معادلة تميؤ ملح الأسيتات الأ مونيوم.

25) C،B،A ثلاثة عناصر جهود أكسدتها القياسية 0.76،-1.36،-0.34 فولت على الترتيب :

- (أ) كم عدد الخلايا التي يمكن تكوينها.  
 (ب) أى العناصر يسبق الهيدروجين وأيها يلي الهيدروجين  
 (ج) أكتب الرمز الأصطلاحي للخلية التي تعطى أكبر قيمة وأصغر قيمة ل emf  
 إذا علمت ان A ثنائى ،B أحادى ،C ثنائى.

26) أستر (A) صيغة الجزيئية  $C_3H_8O_2$

- أ - أكتب الصيغة البنائية لـ (B) له نفس الصيغة الجزيئية ثم  
 ب- أكتب معادلة التحلل المائى القاعدى.

27) اجب عن سؤال واحد فقط (أ) أو (ب) :

- وضح بالمعادلات كيف تحصل .  
 (أ) كحول ثنائى الهيدروكسيل من كحول أحادى الهيدروكسيل.  
 (ب) الكحول الأيثلى من الميثان.

28) اجب عن سؤال واحد فقط (أ) أو (ب) :

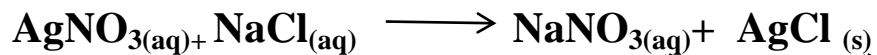
- أكتب الصيغة البنائية للمركب الذى تدل عليه العبارات الآتية .  
 (أ) مخدر أمن بدلا من الكلورفورم.  
 (ب) مركب غير ثابت ناتج من الهيدرة الحفزية للاستيلين.

29) تخير الأجابة الصحيحة

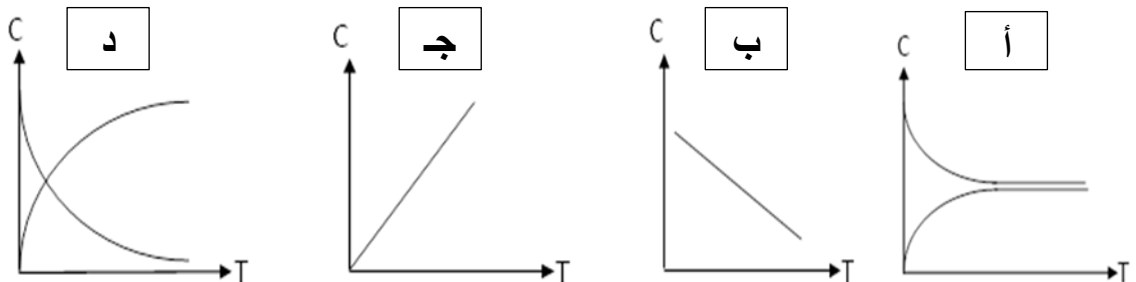
- عند إجراء الهيدرة الحفزية لـ 2-ميثيل -2- بيوتين يتكون .....  
 أ- 2-ميثيل -2- بروبانول ب- 2-ميثيل -2- بروبانول ج- 1-ميثيل -1- بروبانول د- لا توجد اجابة صحيحة

30) علل لها يأتى : الكشف عن الشق القاعدى أكثر تعقيد من الكشف عن الشق الحامضى

31) تخير الأجابة الصحيحة : فى التفاعل المقابل



أى الأشكال الآتية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن



32) وضع بالمعادلات ماذا يحدث في الحالات الآتية:

تفاعل حمض الكبريتيك المركز الساخن مع ناتج امرار الهواء ساخن على الحديد المسخن لدرجة الاحمرار.



في التفاعل

ما أثر زيادة درجة الحرارة على التفاعل . وكيف نزيد من ناتج التفاعل

33) اجب عن سؤال واحد فقط (أ) أو (ب) :

وضح بالمعادلات كيف تحصل على

(أ) استر سلسلات الميثيل؟ وفيه يستخدم؟

(ب) حمض البكريك من البنزين العطري.

34) عند امرار تيار شدته 2A في محلول كلوريد الصوديوم بين أقطاب من الجرافيت لمدة 0.5h

أحسب حجم غاز الكلور المتصاعد عند الانود؟ مع كتابة معادلة التفاعل.

ثم أحسب حجم غاز الهيدروجين المتصاعد عند الكاثود؟ مع كتابة المعادلة.

35) وضع بالرسم والمعادلات كيف يمكنك طلاء ابريق من الحديد بطبقة من الذهب؟

36) أذكر استخدام واحدا لكل من.

(ب) القطب المضحى

(أ) أسود الكربون

37) اجب عن سؤال واحد فقط (أ) أو (ب) :

أستنتج أسم الشق الحامضى أو القاعدى للملح ثم أكتب الصيغة الكيميائية للملح .

(أ) تفاعل الملح مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فتصاعد غاز يخضر ورقة مبللة بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم

برتقالية اللون والمحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز ، ثم أضيف محلول أسيتات الرصاص فتكون راسب أسود.

(ب) تفاعل الملح مع حمض الكبريتيك المركز فتصاعد غاز يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بالنشادر وعند إضافة حمض

الكبريتيك المخفف تكون راسب أبيض .

38) اجب عن سؤال واحد فقط (أ) أو (ب) :

وضح معادلة التفاعل الكلى فى:

(ب) بطارية أيون الليثيوم

(أ) خلية الرصاص الحامضية

39) علل لها يأتي العناصر الأنتقالية لها نشاط حفزى ؟

40) رتب كاتيونات المركبات الآتية حسب العزم المغناطيسى تصاعديا



41) ما المقصود بحاصل الأذابة؟

42) اجب عن ما يأتي

(أ) وضع بالرسم والمعادلات كيف يمكنك تحضير غاز الأيثين فى المعمل؟

43) اجب عن سؤال واحد فقط (أ) أو (ب) :

(أ) أرسم ثلاثة وحدات متكررة ل1،1- ثنائى كلورو-2-ميثيل-1-بروبين.

(ب) أرسم ثلاثة وحدات متكررة ل3،2- ثنائى كلورو-2-بيوتين.