

أفوجادرو

مُذكرة

ليالي إمتحان الكيمياء

إعداد:

أ. أشرف زليخة

أ. محمد خالد

د. علي الغرباوي

أ. معوض العلاوي

د. محمد رضا عليوه

مراجعة:

د. نبيل حشمت

الباب الأول: العناصر الإنتقالية

المنصر	الخصائص	السيبكية	الإستخدام
السكرانيوم	<ul style="list-style-type: none"> يوجد في المجموعة 3B. شديد النشاط يشبه الصوديوم في التفاعل مع الماء ويحل محل هيدروجين الماء. جميع مركباته بارا مغناطيسية. العنصر الإنتقالي الوحيد الذي له حالة تأكسد واحدة +3 يشبه الألومنيوم في حالة التأكسد +3 وكلاهما لايعطي حالة +4 جهد تأينه الرابع مرتفع جداً 	<p>- مع الألومنيوم 3A سبيكة</p> <p>تمتاز بخفتها وشدة صلابها تستخدم في طائرات الميخ المقاتلة</p>	<p>« أقل العناصر السلسلة الانتقالية الأولى انتشارا في القشرة الأرضية و كثافة</p> <p>« أكبر عناصر سلسة الانتقالية الأولى نصف قطر و درجة غليان</p>
التيانيوم	<ul style="list-style-type: none"> يُعتبر العنصر الثاني من العناصر الإنتقالية بعد الحديد في الوفرة في القشرة الأرضية. شديد الصلابة كالصلب وأقل منه كثافة. يحافظ على قوته ومثانته في درجات الحرارة العالية. في المجموعة 4B أعلى حالة له +4 . جهد تأينه الخامس مرتفع جداً . يحتوى على 2 الكترون مفرد في حالته الذرية وكذلك في حالة تأكسده +2. 	<p>مع الألومنيوم 3A سبيكة تحافظ على مثانته في درجة الحرارة العالية تستخدم في الطائرات والمركبات الفضائية</p>	<p>« يستخدم في زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية لأن الجسم لايلفظه ولايسبب أي نوع من التسمم.</p> <p>« ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2 عدد تأكسد التيتانيوم فيه +4 الذي يدخل في مستحضرات الحماية من أشعة الشمس حيث دقائقه النانوية تعمل على منع وصول الأشعة فوق البنفسجية للجلد من أشعة الشمس.</p>
الفانديوم	<ul style="list-style-type: none"> في المجموعة 5B وأعلى حالة له +5 جهد تأينه السادس مرتفع جداً يحتوى على 3 الكترون مفرد في حالته الذرية وفي حالة تأكسد +2 <p>خلى بالك الصلب سبيكة بينية تتكون من الحديد والكربون (وهو لافلز يوجد في الدورة 4A).</p>	<p>- يضاف إلى الصلب لتكون سبيكة تتميز بقساوتها العالية وقدرتها الكبيرة علي مقاومة التآكل (زبركات السيارات)</p>	<p>« خامس أكسيد الفانديوم V_2O_5 عدد تأكسد الفانديوم فيه +5 ويستخدم ك صبغ في صناعة الزجاج والسيراميك .</p> <p>عامل حفاز.</p> <p>« صناعة المغناطيسيات فائقة التوصيل ولا يصنع منه المغناطيس.</p> <p>« تحضير حمض البنزويك (حمض عضوي) عن طريق أكسدة الطولوين.</p> <p>« في صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس.</p>

الكروم

- في المجموعة 6B والعمود السادس أعلى حالة تأكسد له $6+$
- جهد تأينه السابع مرتفع جداً
- عنصر شاذ في التوزيع الالكتروني ويحتوى على الكترون واحد في مستوى الطاقة الرئيسى الرابع
- أعلى عناصر السلسلة الانتقالية الأولى درجة انصهار

مع الحديد
سبيكة الصلب
الذى لا يصدأ

« في طلاء المعادن ودباغة الجلود
« أكسيد الكروم Cr_2O_3 عدد تأكسد الكروم فيه $3+$ يستخدم في عمل الأصباغ
« ثاني كرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) عدد تأكسد الكروم فيه $6+$ مادة مؤكسدة
« عنصر علي درجة عالية من النشاط الكيميائي ولكنه يقاوم فعل العوامل الجوية وذلك لتكون طبقة غير مسامية من الأكسيد

المنجنيز

- في المجموعة 7B والعمود السابع اعلى حالة تأكسد له $7+$ وهى أعلى حالة لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولى
- جهد تأينه الثامن مرتفع جداً يشبه الكروم في عدد الكترونات المستوى الفرعى الأخير $3d^5$ يصعب أكسدته في حالة التاكسد $+2$ لأن المستوى الفرعى $3d^5$ نصف ممتلئ فلا يتاثر بالعوامل المؤكسدة ولكن يسهل اختزاله في حاله التاكسد $+3$
- يمتاز بهشاشته الشديدة وهو في حالة النقية لذا يستخدم في صورة سبائك أو مركبات

مع الألومنيوم
في عبوات
المشروبات
الغازية
مع الحديد في
خطوط السكك
الحديدية

« ثاني أكسيد المنجنيز (MnO_2) : عدد تأكسد المنجنيز فيه $4+$
عامل مؤكسد قوي يستخدم في صناعة العمود الجاف
« برمنجنات البوتاسيوم ($KMnO_4$) $7+$ مادة مؤكسدة ومطهرة . (لونه بنفسجي)
« كبريتات المنجنيز II ($MnSO_4$) : عدد تأكسد المنجنيز $+2$ مبيد للفطريات

الحديد

- يوجد في المجموعة 8 والعمود الثامن
- أعلى حالة تأكسد له $6+$ مركباته في حالة التأكسد $+2$ غير مستقرة $3d^6$,
- تحتوى على ست الكترونات والعزم المغناطيسى له 4 وتتأكسد (أى مركب الحديد فيه $2+$ يتاثر بالعوامل المؤكسدة مثل برمنجنات البوتاسيوم او ثاني كرومات البوتاسيوم او أكسجين الهواء الجوى)

رابع العناصر
انتشارا في
القشرة الأرضية
والثاني في
الفلزات بعد
الالومنيوم
والأول في
العناصر
الانتقالية
يوجد بشكل
حر بنسبة كبيرة
في النيازك

يستخدم الحديد في صناعة : في الخرسانات المسلحة . صناعة ابراج الكهرباء . أعمدة الانارة . السكاكين . مواسير البنادق والمدافع . (مجال الحرب) والأدوات الجراحية. (الطب)
كعامل حفاز في :
1- صناعة النشادر في طريقة هابر بوش
2- وتحويل الغاز المائي الى وقود سائل في طريقة فيشر وتروبش
خلي بالك مركبات الحديد في حالة التأكسد 3 مستقرة $3d^5$ يحتوى على خمس الكترونات والعزم المغناطيسى له 5 لاتتأكسد بل تتاثر بالعوامل المختزلة مثل الهيدروجين او اول أكسيد الكربون

الكوبلت

- يوجد في المجموعة الثامنة والعمود التاسع في الجدول الدوري
- يشبه الفانديوم في حالته الذرية وفي حالة التأكسد +2 يحتوى كلا منهما على 3 إلكترون مفرد
- يتشابه في خواصه مع الحديد الذي يسبقه والنيكل الذي يليه في الدورة لأنهم في نفس الدورة الرابعة والمجموعة الثامنة
- يتشابه مع الحديد في الخواص المغناطيسية ... لأن كل منهما قابل للتمغنت .

يستخدم في المغناطيسيات و البطاريات الجافة في السيارات الحديثة له 12 نظير مشع ، أهمهم نظير الكوبلت 60 الذي يستخدم في :

- 1- حفظ المواد الغذائية
- 2- التأكد من جودة المنتجات مثل: الكشف عن مواقع الشقوق ولحام الوصلات
- 3- في الطب للكشف عن الأورام الخبيثة وعلاجها

النيكل

- يوجد في المجموعة الثامنة والعمود العاشر في الجدول الدوري
- يشبه التيتانيوم في حالته الذرية يحتوى كلا منهما على 2 إلكترون مفرد
- يشذ في الكتلة الذرية حيث ان كتلته الذرية اقل من العنصر الذي يسبقه الكوبلت والعنصر الذي يليه النحاس وذلك لوجود خمس نظائر مستقرة للنيكل ، المتوسط الحسابي لها هو 58.7 u
- خلي بالك أقل عنصر له كتلة ذرية في عناصر السلسلة الأولى هو Sc وأكبر عنصر له كتلة هو النحاس Cu

* مع الامونيوم
الديورالومين

* مع الكروم
ملفات التسخين
والأفران
الكهربية

* مع الحديد
الصلب سبيكة
مقاومة
للأحماض

« مقاومة الصدأ لذلك تطلي به معادن كثيرة .. لتحميها من الأكسدة والتآكل ويعطيها شكل لامع

« يستخدم النيكل المجزأ كعامل حفاز في عمليات هدرجة الزيوت .

النحاس

- في المجموعة 1B والعمود الحادي عشر في الجدول الدوري الوحيد الذي يعطى حاله تاكسد +1
- عنصر شاذ في التوزيع الالكتروني ويحتوى على إلكترون واحد في مستوى الطاقة الرئيسي الأخير يشبه الكروم $4s^1$
- يشبه العنصر الذي يليه الخارصين في عدد الكترونات المستوى الفرعي الأخير $3d^{10}$
- العنصر الوحيد الذي يمتلأ فيه المستوى الفرعي d قبل المستوى الفرعي S و (جميع عناصر العملة المجموعة 1B)

* مع الالومنيوم
الديورالومين

* مع القصدير
ممثل (4A)
البرونز

* مع الخارصين
النحاس الأصفر

« يستخدم في صناعة الأسلاك والكابلات الكهربائية موصل جيد للكهرباء يستخدم النحاس في صناعة سبائك العملات المعدنية .

« كبريتات النحاس II ($CuSO_4$) مبيد حشري . ومبيد للفطريات في عمليات تنقية مياه الشرب

« محلول فهلنج يستخدم في الكشف عن سكر الجلوكوز حيث يتحول من اللون الأزرق إلي اللون البرتقالي

الخاصين

- عنصر غير انتقالي في المجموعة 2B
جميع مركباته دايا مغناطيسية له
حالة تأكسد واحد +2
- لا يحتوي على إلكترونات مفردة في أي
حالة أكسدة

يستخدم في
جلفنة
الفلزات
تغطية
الفلزات
بطبقة من
الخاصين
لحمايتها من
الصدأ

« أكسيد الخاصين ZnO : يدخل في
صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات
التجميل .
« كبريتيد الخاصين ZnS :
يدخل في طلاء الأسطح المضيئة وشاشات
الأشعة السينية
« خلي بالك السكانديوم له حالة تأكسد
واحدة +3 ولكن السكانديوم عنصر
انتقالي أما الخاصين غير انتقالي

لا تنسوا المرحوم الدكتور سيف البنا من دعائكم

1- عنصران متتاليان (X,Y) من السلسلة الانتقالية الأولى، أحد مركبات العنصر (X) يستخدم كمبيد
للفطريات، وأيون العنصر (Y⁺³) به عدد من الإلكترونات المفردة يساوي تلك الموجودة في الأيون (X⁺²). أي
مما يلي يعبر عن العنصرين (Y,X)؟

- أ) X: عنصر هش ، Y : سبيكتة مع (X) تستخدم في طلاء المقابض الحديدية
ب) X: يستخدم في طلاء المعادن ، Y : يستخدم عامل حفاز في طريقة فيشر تروپش
ج) X: لا يستخدم في صورة نقية ، Y: سبيكتة مع (X) تستخدم في قضبان السكك الحديدية
د) X: موصل جيد للكهرباء ، Y : يستخدم في جلفنة الحديد

2- أي مما يلي يعبر عن التوزيع الإلكتروني لأيون عنصر غير إنتقالي ؟

- أ- X⁺³ : [10Ne] , 3s² , 3p⁶ ، ب- Y⁺² : [18Ar] , 3d⁶
ج- Z⁺² : [10Ne] , 3s² , 3p⁶ ، د- W⁺³ : [36Kr] , 4d⁷

3- عنصر إنتقالي (X) من السلسلة الانتقالية الأولى، عدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي (d)
لهذا العنصر ، ضعف عدد الإلكترونات المفردة في عنصر النحاس.

كل مما يلي يعبر عن استخدامات العنصر (X) ماعدا:

- أ) طلاء المعادن لحمايتها من التآكل
ب) عامل حفاز في تحويل الزيوت النباتية إلى مسلي صناعي
ج) يكون مع الكروم سبيكة تقاوم التآكل
د) يكون مع الألومنيوم سبيكة تدخل في صناعة طائرات الميخ

4- ثلاث عناصر متتالية (C,B,A) من السلسلة الانتقالية الأولى ،
العنصر (C) به عدد من الإلكترونات المفردة ضعف عدد الإلكترونات المفردة في (B) و ثلاث أضعاف تلك
الموجودة في العنصر (A) . أي مما يلي يعبر عن استخدامات العناصر (B,C,A)؟

الاختيارات	A	B	C
(أ)	العمود الجاف	طلاء المعادن	تركيب محلول فهلنج
(ب)	هدرجة الزيوت	ملفات التسخين	الطلاءات المضئية
(ج)	مادة مؤكسدة ومطهرة	الجلفنة	صناعة المغناطيسات
(د)	المفاصل الصناعية	صناعة زنبركات السيارات	طلاء المعادن

5- العنصر X ، من عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى ، يستخدم في سبيكة مقاومة للأحماض . أي مما يلي يمثل
التوزيع الإلكتروني لأيون X^{+3}



6- العناصر (X) ، (Y) ، (Z) ، (W) عناصر انتقالية من السلسلة الانتقالية الأولى : (X) يبدأ من بعده ازدواج
الإلكترونات في المستوى الفرعي 3d ، (Y) أول عنصر في السلسلة لا يفقد جميع إلكترونات 4s و 3d ، (Z)
المستوى الفرعي d له مكتمل بالإلكترونات ، (W) الأعلى عزماً مغناطيسياً في السلسلة.
- أي التحولات التالية ينتج عنها مركب أقل في الطاقة؟



7- عنصر (X) من السلسلة الإنتقالية الأولى المستوى الفرعي (d) له مكتمل بالإلكترونات ، أي مما يلي يعبر
عن نوع العنصر والتوزيع الإلكتروني لأيون هذا العنصر في المركب X_2O ؟



8- عنصر انتقالي في الدورة الرابعة يحتوي أيونه X^{2+} على خمسة إلكترونات مفردة. أي مما يلي يُعد صحيحاً؟
(أ) يستخدم XO_2 كعامل مؤكسد.

(ب) يستخدم العنصر (X) في صناعة سبيكة البرونز.

(ج) يستخدم العنصر (X) في صناعة زنبركات السيارات.

(د) تستخدم XSO_4 في تنقية مياه الشرب.

9- عنصران إنتقاليان متتاليان في السلسلة الأولى ، لكل منهما مركب في أعلى حالات تأكسده عامل
مؤكسد. أي مما يلي يعد صحيحاً ؟

أ- X : يستخدم كعامل حفاز في صناعة النشادر ب- Y : يستخدم في صناعة زنبركات السيارات

ج- السبيكة المكونة من العنصر Y مع العنصر الذي يليه مع لافلز تتميز بمقاومة الأحماض

د- السبيكة المكونة من العنصرين الذي يقع بينهما (X,Y) والكربون تتميز بالقساوة

10- عنصران (B,A) من السلسلة الإنتقالية الأولى ، الأيون +2 لكل منهما يحتوي أربعة إلكترونات مفردة ،
العنصر (A) أقل كثافة من العنصر (B) .
أي مما يلي يعبر عن إستخداماً لكل من (B,A) ؟

- أ- (A) : في صناعة عبوات المياه الغازية ، (B) في الخرسانة المسلحة
ب- (A) : في طلاء المعادن لحمايتها من الصدأ ، (B) في ملفات التسخين
ج- (A) : في دباغة الجلود ، (B) في صناعة الأدوات الجراحية
د- (A) : في عمل الأصباغ ، (B) عامل حفاز في صناعة النشادر

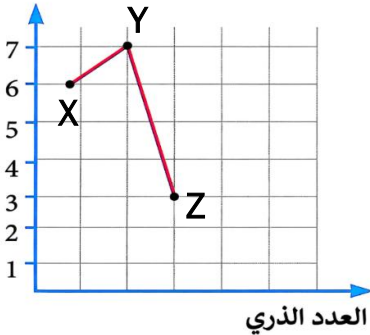
11- عنصر إنتقالي في الدورة الرابعة يحتوي أيونه X^{2+} على خمسة إلكترونات مفردة أي مما يعد صحيحاً؟

- أ- يستخدم XO_2 كعامل مؤكسد .
ب- يستخدم العنصر (X) في صناعة سبيكة البرونز .
ج- يستخدم العنصر (X) في صناعة زنبركات السيارات .
د- تستخدم XSO_4 في تنقية مياه الشرب .

12- عنصر انتقالي رئيسي (X) المستوي الفرعي (d) به الكترونان مفردان في حالة التأكسد (+3) أي حالات التأكسد التالية ينتج عنها كسر مستوي طاقة رئيسي مكتمل بالإلكترونات لهذا العنصر

- أ) X^{7+} (ب) X^{6+}
ج) X^{4+} (د) X^{5+}

حالات التأكسد



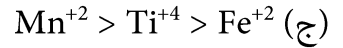
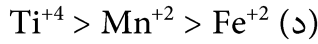
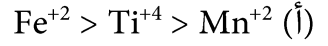
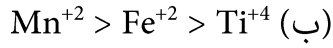
13- الرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين العدد الذري لثلاث عناصر انتقالية متتالية Z, Y, X ، وبعض أعداد تأكسدها، فإن المجموعات المحتمل وجودهم فيها هي.....

	Z	Y	X	
أ	VIII	VIIIB	VIB	
ب	IIIB	IIB	IB	
ج	VIB	VB	IVB	
د	VB	VIB	IIIB	

14- (X,Y) هما عنصران من السلسلة الانتقالية الأولى. عدد الإلكترونات المفردة متساو في كل من (X^{3+}) و (Y^{+3}) ، بينما عدد الالكترونات المفردة في الأيون (X^{4+}) أكبر مما في الأيون (Y^{4+}) . أي مما يلي يمثل استخدامات هذين العنصرين.....

- أ) العنصر X : صناعة بطاريات الخلايا الجافة الحديثة .
ب) العنصر X : صناعة خطوط السكك الحديدية
ج) العنصر Y : هدرجة الزيوت
د) العنصر X : طلاء المعادن
العنصر Y : صناعة خطوط السكك الحديدية
العنصر Y : صناعة بطاريات الخلايا الجافة الحديثة
العنصر Y : صناعة طائرات الميغ المقاتلة
العنصر Y : هدرجة الزيوت وملفات التسخين

15- أي مما يلي يمثل الترتيب الصحيح لأيونات بعض العناصر تبعاً لقوة انجذابها للمغناطيس؟

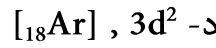
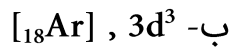


خلي بالك

خامس أكسيد الفانديوم +5 يستخدم كصبغ ولكن أكسيد الكروم III +3 يستخدم في عمل الأصباغ

16- عنصر من السلسلة الإنتقالية الأولى ، أحد مركباته يستخدم في الأصباغ .

- أي الإختيارات التالية يعبر عن التركيب الإلكتروني لأيون هذا العنصر في هذا المركب



17- (X,Y) هما عنصران من السلسلة الانتقالية الأولى. عدد الإلكترونات المفردة متساو في كل من (X^{3+}) و (Y^{+3}) ، بينما عدد الالكترونات المفردة في الأيون (X^{4+}) أكبر مما في الأيون (Y^{4+}). أي مما يلي يمثل استخدامات هذين العنصرين

أ العنصر X : صناعة بطاريات الخلايا الجافة الحديثة . العنصر Y : صناعة خطوط السكك الحديدية
ب العنصر X : صناعة خطوط السكك الحديدية العنصر Y : صناعة بطاريات الخلايا الجافة الحديثة
ج العنصر Y : هدرجة الزيوت العنصر Y : صناعة طائرات الميغ المقاتلة
د العنصر X : طلاء المعادن العنصر Y : هدرجة الزيوت وملفات التسخين

18- يوضح الجدول التالي التوزيع الالكتروني لكاتيونات بعض العناصر في السلسلة الانتقالية الأولى :

أي من الخيارات السابقة يمثل العنصرين (Y,X)؟

التوزيع الالكتروني	الكاتيون
$[18Ar]3d^6$	X^{+2}
$[18Ar]3d^6$	Y^{+4}

أ X: يستخدم في الخرسانة المسلحة Y: له 5 نظائر مستقرة

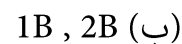
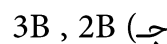
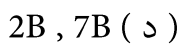
ب X: يستخدم في أواني الطهي Y: له 12 نظيراً مشعاً

ج X: دايا مغناطيسي Y : بارا مغناطيسي

د X: الأكبر في الكثافة Y: يستخدم في علاج الأورام

19- عنصران X , Y من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى لكل منهما مركب يستخدم كمبيد للفطريات فإن

العنصرين يقعان في المجموعتين :



20- التركيب الإلكتروني لأيون (X^{3+}) هو $[18Ar]3d^6$ فإن العنصر (X) يستخدم في

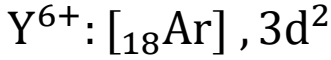
(ج) مبيد للفطريات (د) هدرجة الزيوت

(ب) البطاريات الجافة

(أ) زنبركات السيارات



-21- عنصران (X) , (Y) التركيب الإلكتروني لكاتيوناتهما هي :



ما مميزات السبيكة المتكونة من العنصر (X) مع أحد سبائك العنصر (Y) مع الكربون هي

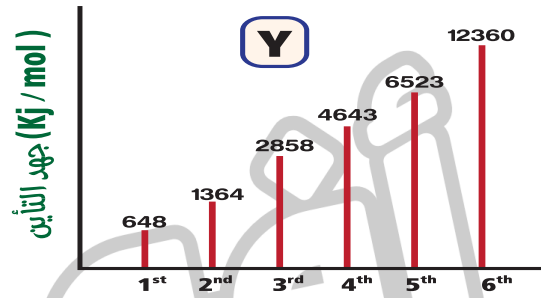
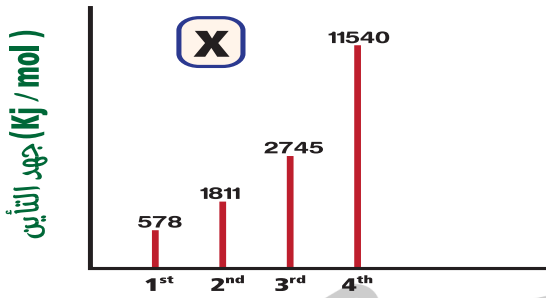
(أ) خفيفة الوزن وشديدة الصلابة

(ب) تقاوم التآكل ولها قساوة عالية

(ج) تقاوم التآكل في درجات الحرارة العالية

(د) تحافظ على متانتها في درجات الحرارة المرتفعة

-22- الأشكال البيانية التالية تعبر عن قيم جهود التأين لعنصران (X) , (Y) : (استرشادي مصر 26)

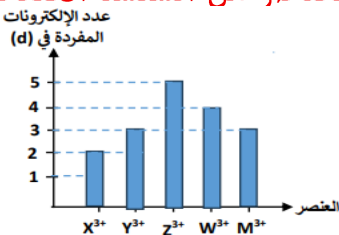


أي مما يلي يعبر عن نوع العنصر بين (X) , (Y) واستخدام سبائك كل منهما ؟

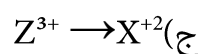
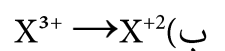
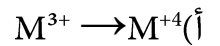
الإختيارات	نوع العنصر	استخدام إحدى سبائكه
أ	(X) إنتقالي	تستخدم في هياكل الطائرات
ب	(X) غير إنتقالي	تستخدم في طائرات الميغ
ج	(Y) إنتقالي	تستخدم في قضبان السكك الحديدية
د	(Y) غير إنتقالي	تستخدم في عبوات المشروبات الغازية

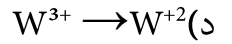
لو سألك عن العمليات السهل حدوثها سواء اكسدة او اختزال
لو الايون الناتج المستوى الفرعي (d) فيه صفر او خمسة او عشرة يبقى الايون اصبح مستقر
يبقى سهل حدوثها لو هتبعدهك عن كده تبقى صعب حدوثها

-23- الرسم البياني الآتي يوضح عدد الإلكترونات المفردة في حالة التأكسد (+3) لعناصر من السلسلة الانتقالية



الأولى، أي العمليات التالية أسهل حدوثاً؟





24- أربعة أنابيب إختبار X , Y , Z , W يحتوي كل منها على محلول ملح كما بالجدول التالي :

W	Z	Y	X
$V(NO_3)_5$	$Ti(NO_3)_3$	$Fe(NO_3)_3$	$Mn(NO_3)_2$

أي هذه الأنابيب يجب تغطيتها حتى لا يتغير تركيب المحلول بداخلها

أ- X ب- Y ج- Z د- W

25- أي أيونات العناصر الإنتقالية في المركبات التالية الأسهل في إختزاله ؟

أ- $Mn(NO_3)_3$ ب- $Fe(NO_3)_3$ ج- $Ti(NO_3)_4$ د- $V(NO_3)_5$

26- أي العمليات التالية تمثل التغير الأصعب حدوثاً؟

أ- من تيتانيوم III إلى تيتانيوم IV. ب- من فاندسيوم IV إلى فاندسيوم V.

ج- من حديد III إلى حديد II. د- من منجنيز IV إلى منجنيز II.

27- أي العمليات التالية يسهل حدوثها؟

أ) $V_2O_5 \rightarrow V_2O_3$ ب) $KMnO_4 \rightarrow Mn_2O_3$

ج) $TiCl_2 \rightarrow TiCl_4$ د) $Fe_2O_3 \rightarrow FeSO_4$

28- أي من المركبات التالية ، في محاليلها ، يمكنه بسهولة إختزال أيون المنجنيز (Mn^{+7}) إلى (Mn^{+2})

أ) $ScCl_3$ ب) $FeSO_4$

ج) $Ti(NO_3)_4$ د) $ZnCl_2$

الخواص العامة لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى

	الخاصية
--	---------

<p>الكتلة الذرية</p> <p>العدد الذري</p> <p>28</p>	<p>بزيادة العدد الذري تزداد الكتلة الذرية ويشذ عن ذلك النيكل كتله اقل من الكوبلت اللي قبله واقل من النحاس اللي بعده</p>	الكتلة الذرية
<p>نصف القطر</p> <p>العدد الذري</p> <p>24</p>	<p>بزيادة العدد الذري يقل نصف القطر ويحدث ثبات نسبي من الكروم الى النحاس , اكبر العناصر نصف قطر هو السيكانديوم واقلها النيكل</p>	نصف القطر الحجم الذري
	<p>اكبر العناصر درجة غليان السكندنيوم واقلها المنجنيز</p>	درجة الغليان
	<p>اكبر العناصر درجة انصهار الكروم واقلها النحاس</p>	درجة الانصهار
<p>النشاط الكيميائي</p> <p>العدد الذري</p>	<p>بزيادة العدد الذري يقل النشاط تدريجيا غير منتظم اكبر العناصر نشاطا هو السكندنيوم الحديد متوسط النشاط النحاس محدود</p>	النشاط الكيميائي
<p>شحنة النواة الفعالة</p> <p>العدد الذري</p>	<p>بزيادة العدد الذري تزداد قوه جذب النواه للالكترونات فيزداد شحنة النواه الفعالة اللي عدد الذري اكبر شحنه نواته الفعالة اكبر</p>	شحنة النواه الفعالة
<p>الكثافة</p> <p>العدد الذري</p>	<p>بزيادة العدد الذري تزداد الكثافة اللي عدد الذري اكبر كثافته اكبر ولا يوجد شذوذ في الكفاءة خلى بالك النيكل اكبر عدد ذري من الكوبلت واكبر كثافة لكن اقل من الكوبلت كتلة ذرية</p>	الكثافة
<p>شحنة النواة الفعالة</p> <p>العدد الذري</p>	<p>بزيادة العدد الذري تزداد قوه جذب النواه للالكترونات فيزداد شحنة النواه الفعالة فيزداد جهد التاين الأول . اللي عدده الذري اكبر جهد التاين الأول له اكبر</p>	جهد التاين الأول
<p>التوصيل الكهربى</p> <p>قوة الرابطة الفلزية</p>	<p>كلما زاد العدد الذري زادت الكترولونات التكافؤ زادت قوه الرابطة الفلزية وزاد التوصيل الكهربى</p>	التوصيل الكهربى
<p>X</p> <p>Y</p>	<p>كلما زاد عدد الالكترونات المفردة زاد العزم المغناطيسى زادت قوه جذب الى المغناطيس اللي فيه الكترولونات مفردة اكثر ينجذب الى المغناطيس اكبر</p>	الخاصية المغناطيسية

العنصر	عدد الالكترونات المفردة عدد الاروبتالات نصف ممتلئة	عدد الكترولونات المستوى الرئيسى الثالث (M)	عدد أروبيتالات المتلئة حالة ذرية	عدد أروبيتالات المتلئة في حالة +2
سكندنيوم	1	9	10	9
تيتانيوم	2	10	10	9
فانديوم	3	11	10	9

9	10	13	6	كروم
9	10	13	5	منجنيز
10	11	14	4	حديد
11	12	15	3	كوبلت
12	13	16	2	نيكل
14	15	18	1	نحاس

29- عنصر (X) من السلسلة الانتقالية الأولى، يحتوي أيونه X^{+2} على (11) أوربيتال ممتلئ بالإلكترونات و (3) أوربيتالات نصف ممتلئة. أي مما يلي لا يعبر عن العنصر (X)؟

- (أ) كتلته الذرية أقل من العنصر الذي يليه
 (ب) كثافته أقل من العنصر الذي يليه
 (ج) جميع مركباته بارامغناطيسية
 (د) شحنة النواة الفعالة أكبر من العنصر الذي يسبقه

30- أي مما يلي يعبر عن أحد أسباب استخدام النيكل كعامل حفاز في هدرجة الزيوت؟

- أ- يزيد مساحة سطح المتفاعلات
 ب- يقلل فرص التصادم بين جزيئات المواد المتفاعلة
 ج- تشترك إلكترونات 4s و 3d في زيادة تركيز المتفاعلات على سطحه
 د- يزيد طاقة تنشيط جزيئات المواد المتفاعلة

31- عنصران إنتقاليان غير متتاليان X , Y من السلسلة الإنتقالية الأولى .

العنصر (X) : يستخدم أحد مركباته كعامل حفاز في طريقة التلامس

العنصر (Y) : يحتوي على نفس العدد من الإلكترونات المفردة في العنصر X

- أي مما يلي يعد صحيحًا

- أ- نصف قطر العنصر (X) أكبر من نصف قطر العنصر الذي يسبقه مباشرة في السلسلة
 ب- شحنة النواة الفعالة للعنصر (Y) أقل من العنصر (X)
 ج- كثافة العنصر (Y) أقل من كثافة العنصر (X)
 د- الكتلة الذرية للعنصر (Y) أكبر من الكتلة الذرية للعنصر الذي يليه مباشرة في السلسلة

32- ثلاثة عناصر متتالية (A , B , C) من السلسلة الإنتقالية الأولى ، العنصر (A) له توزيع إلكتروني شاذ

عن باقي عناصر السلسلة . أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح للعزم المغناطيسي لأيونات هذه العناصر

أ- $A^{+3} > B^{+3} > C^{+3}$

ب- $B^{+3} > C^{+3} > A^{+3}$

ج- $B^{+3} > A^{+3} > C^{+3}$

د- $C^{+3} > B^{+3} > A^{+3}$

33- عناصر انتقالية متتالية توجد في نهاية السلسلة الانتقالية الأولى أكبرها في العدد الذري

العنصر (X) لها المركبات الآتية XA_2 , YA_2 , ZA_2 فإن الترتيب الصحيح حسب العزم المغناطيسي لأيوناتها

هو

(أ) $Z^{+2} > Y^{+2} > X^{+2}$

(ب) $X^{+2} > Y^{+2} > Z^{+2}$

(ج) $Z^{+2} > X^{+2} > Y^{+2}$

(د) $X^{+2} > Z^{+2} > Y^{+2}$

34- (C,B,A) ثلاثة عناصر إنتقالية من السلسلة الأولى :

عدد الإلكترونات المفردة في العنصر A يقل عندما يتحول من الحالة الذرية إلى $+2$

عدد الإلكترونات المفردة في العنصر B يزداد عندما يتحول من +2 إلى +3

عدد الإلكترونات المفردة في العنصر C يقل عندما يتحول من +2 إلى +3 ونصف قطره يساوي A

أي مما يلي يعبر عن التدرج الصحيح لهذه العناصر حسب كثافتها ؟

أ- $A < B < C$ ب- $A < C < B$ ج- $B < C < A$ د- $B < A < C$

35- (D,C,B,A) أربعة عناصر إنتقالية متتالية من السلسلة الإنتقالية الأولى ، التوزيع الإلكتروني للأيون

(B^{+3}) ينتهي بـ $3d^3$. أي مما يلي يعد صحيحًا

أ- يزداد العزم المغناطيسي للعنصر (A) بفقد إلكترونين

ب- يزداد العزم المغناطيسي للعنصر (B) بفقد إلكترونين

ج- يقل العزم المغناطيسي للعنصر (C) بفقد أول إلكترون من المستوى (d)

د- يقل العزم المغناطيسي للعنصر (D) بفقد أول إلكترون من المستوى (d)

36- عنصران انتقاليان متتاليان Y,X من السلسلة الإنتقالية الأولى ويحتويان نفس عدد الإلكترونات في

المستوى الفرعي $3d$. أي مما يلي يعد صحيحًا

أ- شحنة النواة الفعالة للعنصر X أكبر من شحنة النواة الفعالة للعنصر Y

ب- نصف قطر العنصر X أصغر من نصف قطر العنصر Y

ج- نصف قطر العنصر X يساوي نصف قطر العنصر Y

د- التناظر بين إلكترونات $3d$ للعنصر X أقل من التناظر بين إلكترونات $3d$ للعنصر Y

37- عنصر انتقالي رئيسي من السلسلة الانتقالية الأولى في حالة تأكسده $(+2)$ يكون له أكبر عزم

مغناطيسي فإن التوزيع الإلكتروني لهذا العنصر في حالة التأكسد $(+3)$ يكون :

(أ) $[18Ar], 4s^0, 3d^0$ (ب) $[18Ar], 4s^2, 3d^5$

(ج) $[18Ar], 4s^0, 3d^3$ (د) $[18Ar], 4s^0, 3d^4$

38-(X,Y) عنصران من السلسلة الانتقالية الأولى لهما نفس عدد الإلكترونات المفردة

إذا علمت أن: عدد الإلكترونات المفردة للعنصر X يقل عندما يتأكسد من $(+2)$ إلى $(+3)$ أي الخيارات التالية صحيح

أ كثافة العنصر (X) أكبر من كثافة العنصر (Y)

ب نصف القطر الذري للعنصر (Y) أكبر من نصف القطر الذري للعنصر (X)

ج الكتلة الذرية للعنصر (Y) أكبر من الكتلة الذرية للعنصر (X)

د العدد الذري للعنصر (X) أكبر من العدد الذري للعنصر (Y)

39- ثلاثة عناصر انتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى هي (X)، (Y)، و (Z)

العنصر (X): جميع مركباته بارا مغناطيسية

العنصر (Y) بعض مركباته بارا مغناطيسية ، والبعض الآخر دايا مغناطيسية

العنصر (Z) جميع مركباته دايا مغناطيسية

اي مما يلي يمثل مجموعات العناصر (X,Y) في الجدول الدوري؟

الاختيارات	العنصر (X)	العنصر (Y)	العنصر (Z)
!	IB	IIB	IIIB

IIB	IB	VIII	ب
VB	IVB	IIIB	ج
VIIB	VIB	VB	د

40- (X,Y,Z) ثلاث عناصر انتقالية تقع في نهاية السلسلة الانتقالية الأولى ، ترتيبها حسب كتلتها الذرية $(Y < Z < X)$

- أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح لأيونات هذه العناصر حسب العزم المغناطيسي ؟

- أ $Z^{+2} > Y^{+2} > X^{+2}$ ب $Z^{+2} > X^{+2} > Y^{+2}$
- ج $X^{+2} > Y^{+2} > Z^{+2}$ د $X^{+2} > Z^{+2} > Y^{+2}$

41- - المقطع التالي من الجدول الدوري يحتوي على أربعة عناصر A,B,C,D

	A			B			C	D		

أي الإختيارات التالية يعد صحيحاً؟

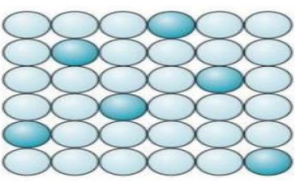
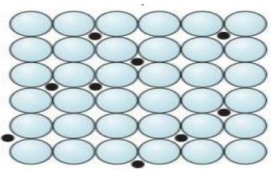
- أ- الشحنة الفعالة لنواة العنصر (C) أقل من الشحنة الفعالة لنواة العنصر (B).
- ب- الكتلة الذرية للعنصر (D) أقل من الكتلة الذرية للعنصر (C) .
- ج- كثافة العنصر (A) أعلى من كثافة العنصر (B) .
- د- جهد التأين الأول للعنصر (B) أقل من جهد التأين الأول للعنصر (A)

42- العبارات التالية تعبر عن خواص بعض عناصر السلسلة الانتقالية الأولى أي منها يمثل العناصر الأعلى كثافة ؟

- (أ) كتلته الذرية أقل من الكتلة الذرية للعنصر الذي يسبقه
- (ب) له أكبر عزم مغناطيسي في الحالة الذرية
- (ج) يصعب اختزال أيونه (+ 3) إلى أيون (+ 2)
- د (الأكبر حجم ذري من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى

راجع معاي السبائك

بنفلية	استبدالية	بينية
تنتج من اتحاد او تفاعل	تنتج من خلط	تنتج من خلط
لا تخضع صيغتها الكيميائية لقوانين التكافؤ و فلزات لا تقع في مجموعة واحدة	لهما نفس القطر. نفس الشكل البلوري. نفس الخواص (عناصر انتقالية)	اختلاف ملحوظ في نصف القطر
(الالومنيوم - النيكل) (الألومنيوم - النحاس) و المعروفتان باسم الديور الومين . سبيكة (الرصاص - الذهب)	سبيكة (الذهب و النحاس) . سبيكة الحديد و النيكل	سبيكة الحديد و الكربون (الحديد الصلب) خلط حديد وكربون يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف

<p>Au₂Pb العنصرين في نفس الدورة - سبيكة السيمنتيت Fe₃C . اتحاد حديد و كربون لا يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف</p>	<p>حديد وكروم الصلب الذي لا يصدأ</p> 	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

43- سبيكة تتكون من عنصر غير إنتقالي و عنصر إنتقالي كلاهما من السلسلة الإنتقالية الأولى , المستوى الفرعي الأعلى طاقة لكليهما مكتمل بالإلكترونات .

أي الإختيارات التالية يعبر عن إستخدام هذه السبيكة ؟

- أ- أواني لحفظ الأحماض
ب- قضبان السكك الحديدية .
ج- طلاء المقابض الحديدية .
د- زنبركات السيارات .

44- كل مما يلي من خصائص العناصر الإنتقالية التي تؤدي إلى تكوين سبائك استبدالية فيما بينها ماعدا :

- أ- التقارب في انصاف أقطارها
ب- التشابه في خواصها الكيميائية
ج- لها نفس الشكل البلوري
د- تتفاعل مع بعضها بسهولة

45- أي مما يلي يصف السبيكة المستخدمة في صناعة زنبركات السيارات ؟

- 1 تشغل ذرات الكربون المسافة البينية للشبكة البلورية، وتستبدل بعض ذرات الحديد بذرات المنجنيز
ب تشغل ذرات الكربون المسافة البينية للشبكة البلورية ، وتستبدل بعض ذرات الحديد بذرات الفانديوم
ج تشغل ذرات الفانديوم المسافات البينية للشبكة البلورية ، وتستبدل بعض ذرات الحديد بذرات الكربون
د تشغل ذرات الفانديوم المسافات البينية للشبكة البلورية ، وتتفاعل بعض ذرات الحديد مع ذرات الكربون

46- عنصر انتقالي (X) من السلسلة الأولى ، له أقل حالة تأكسد في سلسلته ، عند اتحاده كيميائياً مع فلز آخر لتكوين سبيكة. أي مما يلي صحيح بالنسبة لنوع السبيكة واستخدام العنصر (X)؟

- ا استبدالية و (X) يدخل في صناعة عبوات المشروبات الغازية
ب استبدالية و (X) يدخل في صناعة خطوط السكك الحديدية
ج بينفلزية و (X) يدخل في صناعة طائرات الميج المقاتلة
د بينفلزية و (X) يدخل في صناعة العملات المعدنية

47- العنصر الممثل (X) يكون السبائك التالية :

سبيكة بينفلزية مع العنصر (Y)

سبيكة تستخدم في صناعة طائرات الميج مع العنصر (Z)

سبيكة تستخدم في صناعة مركبات الفضاء مع العنصر (L)

أي مما يلي يعبر عن العناصر (L , Z , Y , X) ؟

الإختيارات	(X)	(Y)	(Z)	(L)
أ	Al	Ni	Sc	Ti
ب	C	Fe	Ni	Cr
ج	Pb	Au	Ni	Ti
د	Al	Ni	Fe	Sc

48- كل مما يلي يعبر عن مجموعة من العناصر الانتقالية وغير الانتقالية تكون أنواع مختلفة من السبائك.

(X) عنصر غير انتقالي من عناصر الدورة الثالثة ، المجموعة (IIIA)

(Y) عنصر غير انتقالي من عناصر الدورة الثانية ، المجموعة (IVA)

(A) عنصر انتقالي يستخدم كعامل حفاز في هدرجة الزيوت
 (B) : عنصر انتقالي يستخدم كعامل حفاز في طريقة فيشر تروپش
 - أي مما يلي يعبر عن نوع السبائك المكونه من بعض العناصر السابقة؟

سبيكة من (YA,B)	سبيكة من (X,A)	سبيكة من (Y) و (B) لا يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف	سبيكة من (Y) و (B) يمكن فصل مكوناتها بحمض مخفف	
بينية - بينفلزية	استبدالية	بينية	بينفلزية	(أ)
استبدالية - بينية	بينفلزية	استبدالية	بينية	(ب)
بينية - استبدالية	بينفلزية	بينفلزية	بينية	(ج)
بينية - استبدالية	بينية	بينفلزية	استبدالية	(د)

49- عنصر (X) ممثل يقع في الدورة الثانية ، المستوى الخارجي له يحتوي على 4 إلكترونات وعنصر (Y) انتقالي رئيسي يقع في السلسلة الانتقالية الأولى تحتوي ذرته على أربعة إلكترونات مفردة ، عند خلط العنصرين تتكون

- (أ) سبيكة بينفلزية
 (ب) سبيكة بينية
 (ج) سبيكة استبدالية وبينية
 (د) سبيكة بينفلزية واستبدالية

50- أي مما يلي يعبر عن السبيكة المستخدمة في السخانات الكهربائية ونوعها :

- (أ) النيكل والكروم - استبدالية
 (ب) النحاس والذهب - استبدالية
 (ج) الديورالومين - بينفلزية
 (د) النيكل والكروم - بينية

51- الجدول يوضح أنصاف أقطار أربعة عناصر انتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى (A,B,C,D) :

العنصر	A	B	C	D
نصف القطر A^0	1.15	1.16	1.62	1.17

كل مما يلي يمكن أن يكون سبائك استبدالية ما عدا :

- (أ) A , C
 (ب) A , B
 (ج) D , A
 (د) B , D

52- نحصل على سبيكة الفولاذ السليكوني بخلط السليكون والكروم والحديد الصلب فتعتبر

- (أ) سبيكة استبدالية فقط
 (ب) سبيكة بينية وسبيكة بينفلزية
 (ج) سبيكة بينفلزية فقط
 (د) سبيكة بينية وسبيكة استبدالية

53- العمليات التي تتم على نواتج تنظيف الأفران العالية للحصول على سبيكة بينية على الترتيب هي

- (أ) تلييد - اختزال - إنتاج الصلب
 (ب) تكسير - اختزال - إنتاج الصلب
 (ج) تكسير - تحميص - إنتاج الصلب
 (د) تكسير - تحميص - اختزال

راجع معايير خطوات استخلاص الحديد من خاماته

النوع	التكسير	التلبيد	التركيز	التحميص
تحسين خواص فيزيائية	تحسين خواص فيزيائية	تحسين خواص فيزيائية	تحسين خواص فيزيائية	تحسين خواص كيميائية
تحويل حجوم الخام الكبيرة الى صغيرة	تجميع الحبيبات الصغيرة الى احجام اكبر	زيادة نسبة الحديد للتخلص من الشوائب	تسخين الخام بشدة في الهواء	
لتكون مناسبة للاختزال	لتكون مناسبة للاختزال وتنظيف الأفران	التخلص من الشوائب الفيزيائية	التخلص من الرطوبة و رفع نسبة الحديد وأكسدة بعض الشوائب	
ثابتة	ثابتة	ثابتة	ثابتة	ثابتة
ثابتة	ثابتة	ثابتة	ثابتة	ثابتة
ثابتة	ثابتة	ثابتة	ثابتة	ثابتة
ثابتة	ثابتة	ثابتة	ثابتة	ثابتة
تزداد	تزداد	تزداد	تزداد	تزداد
تزداد	تزداد	تزداد	تزداد	تزداد

ملاحظة

في عملية الاختزال ينتج الحديد النقي في فرن مدرّكس او الفرن العالي في عملية انتاج الحديد يضاف للحديد بعض الإضافات لتحسين جودته ويتم التخلص من الشوائب النهائية في الفرن المفتوح والمحول الاكسجيني والفرن الكهربى

54- كل مما يلي يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل مرحلة الأفران ماعدا

- (أ) عملية تحويل الخام ذي اللون الرمادي إلى آخر لونه أحمر
 (ب) رفع نسبة الحديد في الخام
 (ج) التفاعل مع خليط من غازي ($CO + H_2$)
 (د) فصل بعض الشوائب عن طريق التوتر السطحي

55- قطعة من خام الحديد كتلتها 2 Kg مرت بعملية فيزيائية فأصبحت كتلتها 1.8 Kg، فأى من هذه العمليات أجريت عليها؟

- (أ) التكسير (ب) التلبيد (ج) التركيز (د) التحميص

56- أي العمليات التالية تلزم لإنتاج حديد صلب من عينة من السدريت؟

- أ- تحميص - أكسدة - إزالة شوائب - إضافة كربون
 ب- تحميص - إختزال - إزالة شوائب - إضافة كربون
 ج- إزالة شوائب - تحميص - إضافة كربون - إختزال
 د- إزالة شوائب - إختزال - إضافة كربون - تحميص

57- عينة من خام أصفر للحديد (X) أجرى عليها العمليات التالية :

- (1) : عملية فيزيائية تسببت في نقص كتلة الخام وزيادة نسبة الحديد
 (2) : عملية كيميائية تسببت في نقص كتلة الخام وزيادة نسبة الحديد
 (3) : عملية لم تغير في كتلة الخام ولا نسبة الحديد فيه
 أي مما يلي يعبر عن الخام (X) والعمليات (1) (2) (3) ؟

الخام	عملية (1)	عملية (2)	عملية (3)
(أ) سدريت	فصل مغناطيسى	تحميص	فصل كهربى
(ب) خام الهيماتيت	تحميص	فصل كهربى	تلبيد

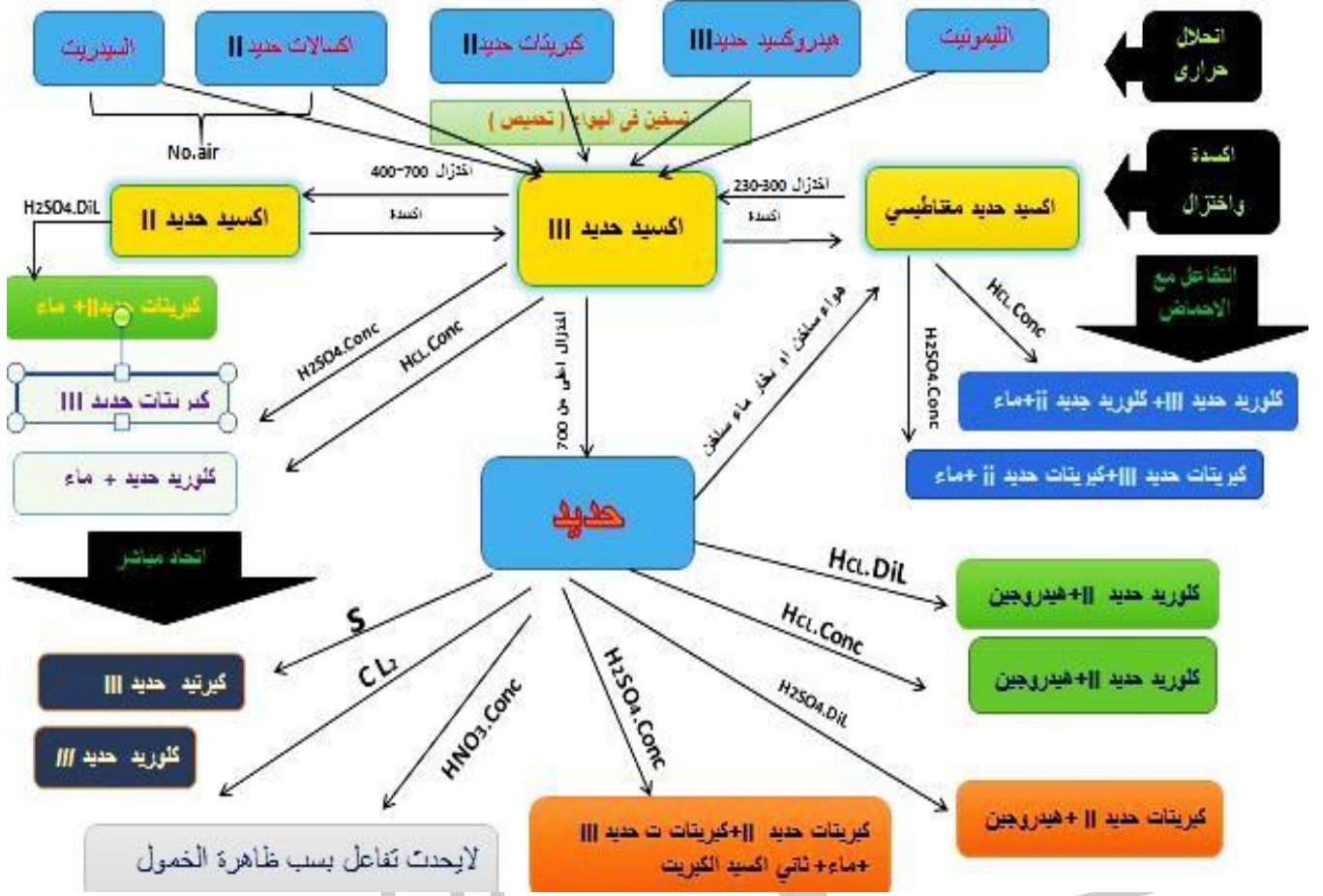
(ج)	أكسيد حديد (III) المتهدرت	توتر سطحي	تحميص	تكسير
(د)	خام الليمونيت	تحميص	فصل مغناطيسي	توتر سطحي

- 58- الأفران التي يتم فيها تحويل أكسيد الحديد III إلى سبيكة حديد و كربون على الترتيب تكون**
- (أ) الفرن المفتوح ثم فرن مدركس
(ب) المحول الأكسجيني ثم الفرن العالي
(ج) افرن العالي ثم فرن مدركس
(د) الفرن العالي ثم الفرن المفتوح
- 59- العمليات التي تتم على نواتج تنظيف الأفران العالية للحصول على سبيكة بينية على الترتيب هي**
- (أ) تركيز - أكسدة - اختزال
(ب) تكسير - اختزال - إنتاج الصلب
(ج) تلييد - اختزال - إنتاج الصلب
(د) تكسير - تحميص - اختزال
- 60- سبيكة تتكون من حديد و كربون. فيكون الترتيب الصحيح للأفران المستخدمة للحصول على هذه السبيكة من خام الهيماتيت هو**
- (أ) فرن مدركس ثم المحولات الأكسجينية
(ب) الفرن العالي ثم فرن مدركس
(ج) الفرن المفتوح ثم المحولات الأكسجينية
(د) الفرن الكهربائي ثم الفرن العالي
- 61- ما هو الترتيب الصحيح للعمليات والأفران التي يمر بها خام الهيماتيت للحصول على الحديد الصلب**
- أ- تحميص - فرن مدركس - الفرن العالي
ب- تحميص - فرن مدركس - المحول الأكسجيني
ج- الفرن الكهربائي - فرن مدركس - الفرن المفتوح
د- الفرن المفتوح - الفرن العالي - المحول الأكسجيني

تفاعلات الحديد وأكاسيده

ليمونيت	هيدروكسيد حديد III قلوي	كبريتات حديد II ملح غير عضوي	اكسالات حديد II ملح عضوي	السبيريت كربونات حديد II	بمعزل عن الهواء
أكسيد حديد III	أكسيد حديد III	أكسيد حديد III	أكسيد حديد II	أكسيد حديد II	الهواء
أكسيد حديد III	أكسيد حديد III	أكسيد حديد III	أكسيد حديد III	أكسيد حديد III	في الهواء
ثقل	ثقل	ثقل	ثقل	ثقل	الكتلة
ثابت	ثابت	تزداد	ثابت	ثابت	عدد التأكسد
أكسيد وماء	أكسيد وماء	ثلاث أكاسيد	ثلاث أكاسيد	اكسيدين	النواتج

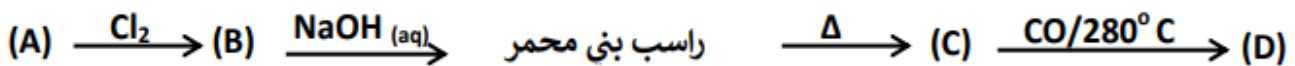
Fe ₃ O ₄	Fe ₂ O ₃	FeO	Fe	
لا يتفاعل	لا يتفاعل	كلوريد حديد II + ماء	كلوريد حديد II + هيدروجين	HCl(aq) حمض هيدروكلوريك مخفف
كلوريد حديد II + كلوريد حديد III + ماء	كلوريد حديد III + ماء	كلوريد حديد II + ماء	كلوريد حديد II + هيدروجين	HCl(l) حمض هيدروكلوريك مركز
لا يتفاعل	لا يتفاعل	كبريتات حديد II + ماء	كبريتات حديد II + هيدروجين	H ₂ SO ₄ (aq) حمض كبريتيك مخفف
كبريتات حديد III + كبريتات حديد II + ماء	كبريتات حديد III + ماء	كبريتات حديد II + ماء	كبريتات حديد III + كبريتات حديد II + ماء + SO ₂	H ₂ SO ₄ (l) حمض كبريتيك مركز



خلى بالك من دي اوووى

لو بدات بملح ثلاثي اعمل تفاعل مع قلوي
 لو بدات بقلوي اعمل تسخين او تحميص او انحلال حراري
 لو بدات باكسالات حديد او السيدريت اعمل تسخين بمعزل عن الهواء يعطي أكسيد حديد ثنائي او تسخين في الهواء او تحميص يعطي أكسيد حديد ثلاثي
 لو بدات بكبريتات حديد ثنائية او ملح حديد ثنائي اعمل تحميص او انحلال
 لو بدات باكسيد حديد ثلاثي اعمل اختزال لو عاوز أكسيد او حديد او اعمل تفاعل مع حمض معدني مركز لو عاوز ملح

- 62- أي مما يلي يعبر عن ترتيب العمليات التي تتم على أكسيد الحديد المغناطيسي للحصول على راسب بني محمر ؟
- التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز ثم إضافة محلول الأمونيا بعد فترة من الزمن
 - أكسدة ثم التفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف ثم إضافة محلول الأمونيا
 - اختزال عند 430°C ثم التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ثم إضافة محلول الأمونيا
 - تفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ثم إضافة محلول الأمونيا
- 63- المخطط التالي يوضح بعض تفاعلات الحديد ومركباته



من المخطط السابق اي مما يلي يعد صحيحا ؟

- (أ) استبدال الكلور بحمض هيدروكلوريك مخفف يعطي نفس الناتج (B)

- (ب) يتفاعل كل من (A), (D) مع حمض الكبريتيك المركز ليعطي خليط من كبريتات الحديد (II) و (III) و (ج) المركبات (B), (C) لها نفس العزم المغناطيسي ويمكن اختزال (C) إلى (A) بالهيدروجين عند $500^{\circ}C$ (د) يتفاعل المركب (C) مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ليعطي المركب (B)

64- يمكن الحصول على Fe_2O_3 بجميع الطرق التالية ما عدا :

- أ- إضافة حمض $H_2SO_4(dil)$ لنتاج إختزال Fe_3O_4 / إضافة قلوي / التسخين أعلى من $200^{\circ}C$
 ب- إمرار هواء ساخن على حديد مسخن لدرجة الإحمرار / أكسدة
 ج- ترك كبريتات الحديد II في الهواء لفترة زمنية / إضافة قلوي / التسخين أعلى من $200^{\circ}C$
 د- إضافة الحديد إلى حمض الأكساليك المخفف / التسخين في الهواء

65- أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة للحصول على أكسيد أسود للحديد من $FeCl_3$ ؟

- أ- إضافة محلول قلوي - إنحلال حراري - إختزال
 ب- إنحلال حراري - أكسدة - إضافة محلول قلوي
 ج- إضافة محلول قلوي - إختزال - إنحلال حراري
 د- إنحلال حراري - إختزال - إضافة محلول قلوي

66- أي العمليات التالية تسبب زيادة حالة تأكسد أيون الحديد في مركباته ؟

- أ- تسخين المركب الناتج من إضافة هيدروكسيد الأمونيوم إلى كلوريد الحديد III لأعلى من $200^{\circ}C$
 ب- تسخين المركب الناتج من إضافة الحديد إلى حمض الكبريتيك المخفف
 ج- تسخين خام الليمونيت بشدة في الهواء
 د- تسخين خام السبديريت بمعزل عن الهواء

67- أي مما يلي يلزم لتحضير كبريتات الحديد III من كبريتات الحديد II ؟

- أ- إنحلال حراري ثم إضافة حمض الكبريتيك المخفف
 ب- إنحلال حراري ثم إضافة حمض الكبريتيك المركز
 ج- إضافة هيدروكسيد الصوديوم ثم إضافة حمض الكبريتيك المخفف
 د- أكسدة ثم إضافة هيدروكسيد الصوديوم

68- يمكن استخدام برادة حديد في التمييز بين كل من :

- (أ) حمض الكبريتيك المركز وحمض النيتريك المركز
 (ب) حمض الهيدروكلوريك المخفف وحمض الكبريتيك المخفف
 (ج) كبريتات حديد II وكبريتات حديد III
 (د) أكسيد حديد III وكبريتات حديد III

69- للحصول على أكسيد حديد مغناطيسي من كلوريد حديد III فإن العمليات التي يجب إجراؤها على الترتيب

- (أ) التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك - الأكسدة - الإختزال
 (ب) التفاعل مع محلول قلوي - التفكك الحراري - الإختزال
 (ج) الأكسدة - الإختزال - التفكك الحراري
 (د) التفكك الحراري - الأكسدة - التفاعل مع محلول قلوي

70- أي العمليات التالية صحيحة للحصول على أكسيد الحديد الأحمر؟

- (أ) تسخين الحديد في الهواء لدرجة الاحمرار لفترة قصيرة
 (ب) إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى أكسيد الحديد II ثم تسخين الناتج
 (ج) تسخين كربونات الحديد II بمعزل عن الهواء الجوي
 (د) إمرار بخار الماء الساخن على الحديد المسخن عند $500^{\circ}C$

71-مركبان كيميائيان (A), (B): عند تسخين (A) ينتج غاز يُستخدم في إختزال أكاسيد الحديد وعند

تسخين (B) ينتج غاز يغير لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من اللون البرتقالي إلى اللون الأخضر. أي مما يلي يعد صحيحاً؟

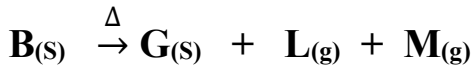
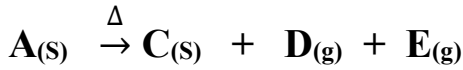
المركب (B)	المركب (A)	
هيدروكسيد حديد III	كبريتات حديد II	أ
كلوريد حديد III	كربونات حديد II	ب
كبريتات حديد II	أكسالات حديد II	ج
أكسيد حديد III	كبريتات حديد II	د

72- عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى أنبوبة اختبار تحتوى على خليط من أكسيد حديد (II)

وأكسيد حديد (III)، فإنه بعد إتمام التفاعل سوف تحتوى الأنبوبة على

- (أ) كبريتات حديد (III) وأكسيد حديد (III) وهيدروجين
 (ب) أكسيد حديد (II) وأكسيد حديد (III) وثاني أكسيد الكبريت
 (ج) كبريتات حديد (II) وأكسيد حديد (III) وماء
 (د) كبريتات حديد (III) وهيدروجين وثاني أكسيد الكبريت

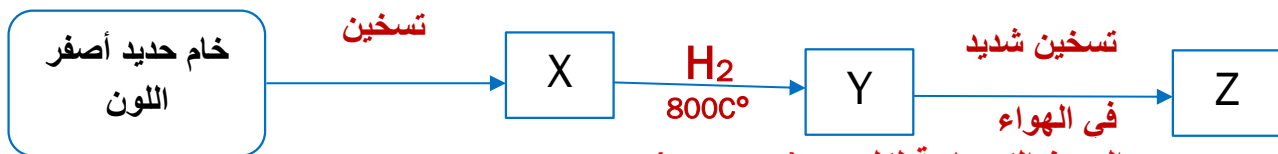
73- (B,A) من أملاح الحديد (11) والتفكك الحرارى لكل منهما في غياب الهواء يعطي أكسيد من أكسيد الحديد كما هو موضح بالمعادلات التالية:



الغاز (D) عامل مختزل في استخلاص الحديد أي مما يلي يعبر عن G,C,B,A؟

G	C	B	A	
Fe ₂ O ₃	FeO	FeSO ₄	(COO) ₂ Fe	أ
FeO	Fe ₂ O ₃	FeCO ₃	Fe(OH) ₃	ب
FeO	Fe ₂ O ₃	FeSO ₄	(COO) ₂ Fe	ج
Fe ₂ O ₃	FeO	Fe(OH) ₃	FeCO ₃	د

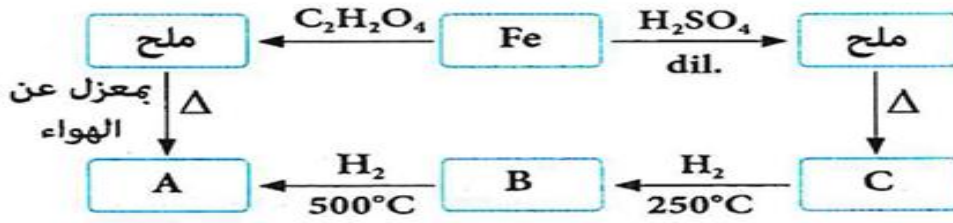
74- المخطط التالي يعبر عن تفاعلات مركبات الحديد



أي مما يلي يعبر عن الصيغ الكيميائية لكل من (Z, Y, X)

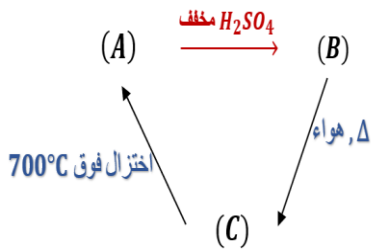
Z	Y	X	
Fe ₃ O ₄	Fe	Fe ₂ O ₃	أ
Fe ₂ O ₃	FeO	Fe ₃ O ₄	ب
Fe ₃ O ₄	FeO	Fe ₂ O ₃	ج
Fe ₂ O ₃	Fe	FeO	د

75- المخطط يوضح تفاعلات الحديد وأكاسيده في الظروف المناسبة لها؛ أي الاختيارات الآتية تعبر عن A, B, C؟



C	B	A	
Fe_2O_3	FeO	Fe_3O_4	(أ)
Fe_2O_3	Fe_3O_4	FeO	(ب)
Fe_3O_4	Fe_2O_3	FeO	(ج)
FeO	Fe_3O_4	Fe_2O_3	(د)

76- من المخطط المقابل: أي مما يلي يمثل A, B, C ؟



- (أ) $\text{Fe} : A$, $\text{FeSO}_4 : B$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 : C$
 (ب) $\text{FeCl}_3 : A$, $\text{FeSO}_4 : B$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 : C$
 (ج) $\text{Fe} : A$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : B$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 : C$
 (د) $\text{Fe}_2\text{O}_3 : A$, $\text{FeSO}_4 : B$, $\text{Fe} : C$

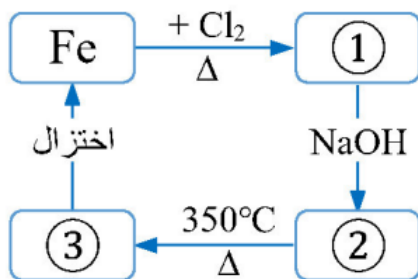
77- من مخطط التفاعلات التالي :



فإن المواد (X) , (Y) , (Z) هي :

- (أ) $(X)\text{FeSO}_4$, $(Y)\text{FeCl}_2$, $(Z)\text{Fe}(\text{OH})_3$
 (ب) $(X)\text{FeCO}_3$, $(Y)\text{FeCl}_3$, $(Z)\text{Fe}(\text{OH})_2$
 (ج) $(X)\text{FeCO}_3$, $(Y)\text{FeCl}_2$, $(Z)\text{Fe}(\text{OH})_2$
 (د) $(X)\text{FeSO}_4$, $(Y)\text{FeCl}_3$, $(Z)\text{Fe}(\text{OH})_3$

78- من دراسة المخطط التالي - المركبات 1 , 2 , 3 هي على الترتيب :



3	2	1	
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Fe_2O_3	FeCl_3	(أ)
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Fe_2O_3	FeCl_2	(ب)
$\text{Fe}(\text{OH})_2$	FeO	FeCl_2	(ج)
Fe_2O_3	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	FeCl_3	(د)

79- من المخطط التالي :



إذا علمت أن كل من (A) , (B) من مركبات الحديد فإن الاختيار الذي يعبر عن كل من (A) , (B) هو
 (أ) $\text{FeO} (B)$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 (A)$
 (ب) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 (B)$, $\text{FeSO}_4 (A)$

FeSO₄(B), (COO)₂ Fe (A) (د)

FeO (B), Fe₃O₄ (A) (ج)

نموذج الإجابات

		ب	69	د	52	ج	35	ا	18	ج	1
		ب	70	ا	53	ج	36	ا	19	ج	2
		ج	71	ج	54	د	37	ب	20	د	3
		ج	72	ج	55	ج	38	ب	21	د	4
		ا	73	ب	56	ب	39	ب	22	ج	5
		ا	74	ب	57	ا	40	د	23	د	6
		ب	75	د	58	ب	41	ج	24	ا	7
		ا	76	ج	59	ا	42	ا	25	ا	8
		د	77	ا	60	ج	43	ج	26	د	9
		د	78	ب	61	د	44	ج	27	ج	10
		ب	79	ا	62	ب	45	ب	28	ا	11
			80	ب	63	د	46	ا	29	ب	12
			81	ا	64	ا	47	ج	30	ه	13
			82	ا	65	ج	48	د	31	ا	14
			83	ب	66	ب	49	د	32	ب	15
			84	ب	67	ا	50	ا	33	ب	16
			85	ا	68	ا	51	ب	34	ا	17

الباب الثاني التحليل الكيميائي

أولا التحليل الكيفي

رواسب الانيونات

اللون والخواص	الكاتيون	الانيون
جميع رواسب الكربونات تذوب في الأحماض	مع جميع الكاتيونات ماعدا الصوديوم والبوتاسيوم والامونيوم	كربونات
ابيض (كبريتات الفضة راسب)	كالسيوم / باريوم رصاص / فضة	الكبريتات
ابيض	فضة - رصاص II - زئبق	كلوريد
اسود	فضة / رصاص II / نحاس II (راسب اسود)	كبريتيد
اصفر يذوب في محلول النشادر محلول الامونيا ابيض يذوب في $HCl(aq)$	فضة باريوم	فوسفات
	لا تكون رواسب	النترات
	لا تكون رواسب	البكربونات
ابيض جيلاتيني يذوب في الزيادة من الصودا الكاوية والاحماض ابيض مخضر يذوب في الاحماض ويتأكسد بني محمر يذوب في الاحماض ولا يتأكسد	الالومنيوم الحديد الثنائي الحديد الثلاثي	هيدروكسيد

معلومات مشتركة

مع الكربونات والكبريتات والكلوريد والكبريتيد	الرصاص II
مع الكبريتات ابيض يسود بالتسخين مع الكبريتيد اسود مع الكلوريد ابيض يذوب في محلول النشادر يصير بنفسجي في الضوء مع البروميد ابيض مصفر يذوب ببطء في محلول النشادر يصير داكن في الضوء مع اليوديد اصفر لا يذوب في محلول النشادر مع الفوسفات اصفر يذوب في محلول النشادر	الفضة I
مع الكربونات والكبريتات الكشف الجاف احمر طوبي	الكالسيوم
بخار البروم يزرقها بخار اليود يصفرها	النشا
غاز ثاني أكسيد النيتروجين راسب هيدروكسيد حديد ثلاثي	اللون البني المحمر

انيونات النترات والبيكربونات كاتيونات الصوديوم والبوتاسيوم والامونيوم	ايونات لا تكون رواسب
بخار اليود بنفسجية محلول اليود بني	اليود

أفوجادرو

الأيون	الحمض	الكاشف	الغاز	اللون	الاكسدة	الآثر
الكربونات CO_3^{-2}	الكربونيك غير ثابت H_2CO_3	HCl	ثاني أكسيد الكربون $CO_2(g)$	عديم اللون	لايتأكسد	يعكر ماء الجير الراقق
البكربونات HCO_3^{-1}	الكربونيك H_2CO_3 غير ثابت	HCl	ثاني أكسيد الكربون $CO_2(g)$	عديم اللون	لايتأكسد	يعكر ماء الجير الراقق
الكبريتيت SO_3^{-2}	الكبريتوز H_2SO_3 غير ثابت	HCl	ثاني أكسيد الكبريت $SO_2(g)$	عديم اللون والرائحة نفاذة	يتأكسد بفعل ثاني كرومات البوتاسيوم أو برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك	يخضر ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالي ويزيل لون برمنجات البوتاسيوم البنفسجية
الكبريتيد S^{-2}	الهيدروكبريتيك H_2S غير ثابت ولا ينحل	HCl	كبريتيد الهيدروجين $H_2S(g)$	عديم اللون والرائحة كريهة	لايتأكسد	يسود ورقة مبللة باسيطات الرصاص II
الثيوكبريتات $S_2O_3^{-2}$	الثيوكبريتيك $H_2S_2O_3$ غير ثابت	HCl	ثاني أكسيد الكبريت $SO_2(g)$	عديم اللون والرائحة نفاذة	يتأكسد بفعل ثاني كرومات البوتاسيوم أو برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك	ويتعلق الكبريت الاصفر
النيتريت NO_2^{-1}	النيتروز HNO_2 غير ثابت	HCl	أكسيد النيتريك $NO(g)$	عديم اللون	يتأكسد بفعل الهواء الجوي	يتحول إلى ابخرة بنية حمراء من ثاني أكسيد النيتروجين
الكلوريد Cl^{-1}	الهيدروكلوريك HCl متوسط ثابت	H_2SO_4	كلوريد الهيدروجين $HCl(g)$	عديم اللون	لايتأكسد	يكون سحب بيضاء مع محلول النشادر
البروميد Br^{-1}	الهيدروبروميك HBr متوسط ثابت	H_2SO_4	بروميد الهيدروجين $HBr(g)$	عديم اللون	يتأكسد بفعل حمض الكبريتيك المركز	وتنفصل ابخرة البروم البرتقالية الحمراء التي تصفر ورقة مبللة بمحلول النشا
اليوديد I^{-1}	الهيدرويوديك HI متوسط ثابت	H_2SO_4	يوديد الهيدروجين $HI(g)$	عديم اللون	يتأكسد بفعل حمض الكبريتيك المركز	وتنفصل ابخرة اليود البنفسجية التي تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا
النترات	النيتريك	H_2SO_4	ثاني أكسيد النيتروجين	بنى محمر	لايتأكسد	تزداد كثافته عند اضافة خراطة النحاس

			$\text{NO}_2(\text{g})$		HNO_3 متوسط ثابت	NO_3^{-1}
--	--	--	-------------------------	--	------------------------------	--------------------

- 1- أضيف محلول حمض الهيدروكلوريك إلى ثلاثة أملاح صلبة (Z, Y, X) كل على حدة وكانت النتائج كالتالي
 (X) : يتصاعد غاز لا يغير لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة
 (Y) : يتكون معلق في المحلول وغاز يؤثر على محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة
 (Z) : لا يتغير لون المحلول ولا يتصاعد غاز
 أي مما يلي يعد صحيحًا بالنسبة لأملاح (Z, Y, X) ؟

الإختيارات	المح X	المح Y	المح Z
أ	بيكربونات الفضة	ثيوكبريتات الصوديوم	نترات الصوديوم
ب	كبريتيت الصوديوم	نترات الصوديوم	نيتريت الصوديوم
ج	كربونات الصوديوم	ثيوكبريتات الصوديوم	كبريتيد الصوديوم
د	نترات الصوديوم	نيتريت الصوديوم	كلوريد الصوديوم

- 2- أجريت التجارب التالية على أربعة محاليل أملاح W, Z, Y, X :

- المحلول (X) : تكون راسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الكاسيوم
 المحلول (Y) : لم يتكون راسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الكالسيوم
 المحلول (Z) : أزال لون محلول اليود
 المحلول (W) : تكون راسب أسود عند إضافة نترات الرصاص II
 أي مما يلي يعد صحيحًا بالنسبة لأملاح (X, Y, Z, W) ؟

الإختيارات	المح X	المح Y	المح Z	المح W
أ	بيكربونات بوتاسيوم	كربونات أمونيوم	كبريتيد صوديوم	ثيوكبريتات صوديوم
ب	كربونات أمونيوم	بيكربونات بوتاسيوم	ثيوكبريتات صوديوم	كبريتيد صوديوم
ج	ثيوكبريتات صوديوم	كبريتيد صوديوم	بيكربونات أمونيوم	كبريتيد صوديوم
د	كبريتيد صوديوم	ثيوكبريتات صوديوم	كربونات أمونيوم	بيكربونات صوديوم

- 3- أي مما يلي لا يستخدم للتمييز بين غاز أكسيد النيتريك وغاز كلوريد الهيدروجين ؟

- أ- محلول كلوريد صوديوم
 ب- تعريض كل منهما على حدة للهواء
 ج- ساق مبللة بالنشادر
 د- برمنجنات بوتاسيوم محمضة

- 4- أي الأملاح التالية يمكن الكشف عن شقيه باستخدام كاشف التجربة التأكيدية لأحد كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة ؟

- أ- MgCl_2 ب- $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$ ج- $\text{Pb}(\text{NO}_2)_2$ د- $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$

- 5- أضيف حمض الهيدروكلوريك إلى ملح فتصاعد غاز يكون راسب أسود عند إمراره في محلول نترات النحاس المحمضة ، أي مما يلي يعبر عن الملح الصلب ؟

- أ- نيتريت صوديوم
 ب- كبريتيد بوتاسيوم
 ج- كبريتيت صوديوم
 د- بيكربونات صوديوم

6- أجريت التجارب الموضحة بالجدول التالي للتعرف على ثلاث أحماض :

المشاهدة	التجربة
تصاعدت أبخرة برتقالية	1- أمر غاز بروميد الهيدروجين في الحمض (1) المركز الساخن
تكونت سحب بيضاء	2- تعريض ساق مبللة بالنشادر لأبخرة حمض (2)
تكون راسب أبيض	3- إضافة محلول نترات الباريوم إلى محلول حمض (3) المخفف

أي مما يلي يعبر عن الأحماض (1) ، (2) ، (3) ؟

الإختيارات	الحمض (1)	الحمض (2)	الحمض (3)
أ	حمض كبريتيك	حمض هيدروكلوريك	حمض فوسفوريك
ب	حمض هيدروكلوريك	حمض فوسفوريك	حمض نيتريك
ج	حمض نيتريك	حمض كبريتيك	حمض فوسفوريك
د	حمض كبريتيك	حمض هيدروكلوريك	حمض نيتريك

7- كل المحاليل التالية يمكن أن تستخدم للتمييز بين كبريتات الماغنسيوم وكلوريد الماغنسيوم ماعدا :

- أ- كلوريد باريوم
ب- حمض كبريتيك مركز ساخن
ج- بيكربونات كالسيوم
د- حمض هيدروكلوريك مخفف

8- أي المحاليل التالية يمكن أن يستخدم لفصل $Fe(OH)_2$ من خليط منه مع $Al(OH)_3$ ؟

- أ- $NaOH(aq)$
ب- $NH_4OH(aq)$
ج- $NaCl(aq)$
د- $HCl(aq)$

9- عند تفاعل حمض الكبريتيك المركز الساخن مع الملح X تصاعد غاز عديم اللون ، بينما يتفاعل نفس الحمض مع الملح Y وتتصاعد أبخرة تزرق ورقة مبللة بالنشا . فإن الملحين X , Y هما :

الإختيارات	X	Y
أ	كلوريد الصوديوم	يوديد الصوديوم
ب	بروميد الصوديوم	يوديد الصوديوم
ج	نترات الصوديوم	كبريتات الصوديوم
د	كلوريد الصوديوم	بروميد الصوديوم

10- خليط من نترات كل من النحاس II والرصاص II والكالسيوم ، أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح

للمواد التي يمكن إضافتها لهذا الخليط لفصل كل كاتيون على حدة ؟

- أ- محلول كربونات صوديوم ثم إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين
ب- حمض كبريتيك مخفف ثم محلول نترات فضة
ج- حمض هيدروكلوريك ثم حمض كبريتيك
د- حمض هيدروكلوريك ثم محلول كربونات الصوديوم

11- أي مما يلي لا يفضل استخدامه للتمييز بين أنيوني النترات والنيتريت في أملاحهم ؟

- أ- حمض هيدروكلوريك مخفف
ب- حمض كبريتيك مركز ساخن
ج- محلول برمنجنات بوتاسيوم محمضة بحمض الكبريتيك

د- كبريتات حديد II مع قطرات من حمض كبريتيك مركز

12- أي مما لا يمكن أن يستخدم للتمييز بين راسب كربونات الكالسيوم وراسب فوسفات الفضة ؟

أ- إختلاف لون الراسب في كل منهما عن الآخر

ب- إضافة ماء مذاب به ثاني أكسيد الكربون

ج- إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم (NH₄OH)

د- إضافة محلول KMnO₄ المحمضة الى كلا منهما

13- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح (أنيونه X⁻²) تصاعد غاز (Y) يتأكسد بالعوامل

المؤكسدة المعتادة أي مما يلي ينطبق على الأنيون (X⁻²) والغاز (Y) ؟

الإختيارات	الأنيون (X ⁻²)	الغاز (Y)
أ	نيتريت	عديم اللون يتحول في الهواء إلى بني محمر
ب	كبريتيت	له رائحة نفاذة ويخضر محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض
ج	كبريتيد	عديم الرائحة ويعطي راسب أسود مع محلول أسيتات الرصاص II
د	كربونات	عديم اللون والرائحة ويعكر ماء الجير الرائق

14- أضيف حمض (X) إلى ثلاثة أملاح (C,B,A) :

في حالة (A) : تصاعد غاز عديم اللون يتأكسد جزئياً إلى أبخرة بنفسجية

في حالة (B) : تصاعد غاز عديم اللون يتأكسد جزئياً إلى أبخرة برتقالية

في حالة الملح (C) : تصاعد غاز بني محمر

أي مما يلي يعبر عن الحمض (X) والأملاح (C,B,A) ؟

الإختيارات	الحمض (X)	الملح (A)	الملح (B)	الملح (C)
أ	هيدروكلوريك مخفف	CaI ₂	MgBr ₂	Pb(NO ₃) ₂
ب	نيتريك مركز	NaNO ₃	NaI	NaBr
ج	كبريتيك مركز	NaBr	NaNO ₃	NaI
د	كبريتيك مركز	CaI ₂	MgBr ₂	Pb(NO ₃) ₂

15- من المخطط التالي :

أي مما يلي يعد صحيحاً ؟



الإختيارات	المحلول (X)	الراسب (A)
أ	Na ₂ SO ₄	Ba ₃ (PO ₄) ₂
ب	Na ₂ CO ₃	BaSO ₄
ج	Na ₂ SO ₄	BaCO ₃
د	Na ₂ CO ₃	Ba ₃ (PO ₄) ₂

16- ملحين (B,A) ، حمض الملح (A) يستخدم للكشف عن كاتيون الملح (B) وحمض الملح (B) يستخدم

للكشف عن أنيون الملح (A) أي مما يلي يعبر عن الملحين (A) ، (B) ؟

الإختيارات	الملح A	الملح B
أ	KCl	CuSO ₄

KCl	Hg ₂ SO ₄	ب
PbSO ₄	KCl	ج
NaNO ₃	K ₂ SO ₄	د

17- أي أزواج الأملاح التالية يمكن استخدام حمض الهيدروكلوريك للتمييز بينها ؟

- أ- Na₃PO₄ , Na₂SO₃
 ب- NaBr , NaCl
 ج- NaNO₃ , NaI
 د- Na₂CO₃ , NaHCO₃

18- يتصاعد خليط من غازي كبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكبريت من أحد المصانع ، أي المحاليل الآتية يمكن استخدامها للتخلص من هذه الغازات كل على حدة ؟

- أ- محلول كلوريد الصوديوم ثم أسيتات رصاص II
 ب- حمض هيدروكلوريك ثم برمنجنات البوتاسيوم المحمضة
 ج- محلول نترات رصاص II ثم محلول كبريتات النحاس
 د- أسيتات الرصاص II ثم ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة

19- محلول ملح (X) تفاعل مع كل من :

- محلول نترات الفضة فتكون راسب أبيض
 - محلول كربونات الأمونيوم فتكون راسب أبيض
 أي مما يلي يعبر عن الملح (X) ؟

- أ- كلوريد الكالسيوم ب- فوسفات الكالسيوم ج- كلوريد الصوديوم د- نترات الرصاص II

20- يمكن التمييز بين محاليل الملح (NH₄)₂SO₄ , MgSO₄ بواسطة محلول

- (أ) NaNO₃ (ب) KCl (ج) Na₂CO₃ (د) Ca(HCO₃)₂

21- عند إضافة محلول كلوريد الكالسيوم إلى محلولي الملح (X) ، (Y) على البارد فإن محلول الملح (X) يكون راسب أبيض بينما محلول الملح (Y) لا يتكون راسب فإن الملح (Y) هما

- (أ) (X) كربونات صوديوم ، (Y) بيكربونات صوديوم
 (ب) (X) نيتريت صوديوم ، (Y) ثيوكبريتات صوديوم
 (ج) (X) كلوريد صوديوم ، (Y) كبريتيت صوديوم
 (د) (X) نيتريت صوديوم ، (Y) بيكربونات صوديوم

22- في المعادلة الكيميائية الآتية : $2\text{HCl}_{(aq)} + \text{X}_{(g)} \rightarrow 2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ أي من العبارات الآتية تعبر عن الغاز الناتج (X) ؟

- (أ) يخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة
 (ب) يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص (II)
 (ج) يصفر ورقة مبللة بمحلول النشا
 (د) يزرق ورقة مبللة بمحلول النشا

23- عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلولي الملح (A) ، (B) تكون راسب مع محلول الملح (A) ولم يتكون راسب مع محلول الملح (B) فيكون الأيونين على الترتيب هما :

- (أ) (A) كبريتيد (B) نيتريت
 (ب) (A) نيتريت (B) كبريتيد
 (ج) (A) بيكربونات (B) نيتريت
 (د) (A) نيتريت (B) بيكربونات

24- إذا علمت أن $KMnO_4$ عامل مؤكسد قوى فإن لون $KMnO_4$ المحمضة يختفى عند إضافتها إلى محلولي



25- لديك أزواج الأملاح التالية :

- (1) نيتريت صوديوم وكربونات صوديوم
(2) كبريتيت صوديوم وكبريتات صوديوم
(3) كبريتات بوتاسيوم وفوسفات بوتاسيوم
(4) يوديد بوتاسيوم وكبريتات نحاس II
أي من الأزواج السابقة يمكن استخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف للتمييز بين كل منهما على حدة
(أ) (1) , (2) (ب) (2) , (4) (ج) (3) , (4) (د) (1) , (3)

26- عند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملحين مختلفين كل على حدة يتصاعد غاز من كل منهما وكلا الغازين قابل للأكسدة فإن الملحين هما :



27- عند إضافة حمض كبريتيك مركز إلى ملحي تصاعد مع أحدهما الغاز (X) الذي يصفر ورقة مبللة بالنشأ ، ومع الآخر تصاعد الغاز (Y) يزرق ورقة مبللة بالنشأ فإن الغازين هما :



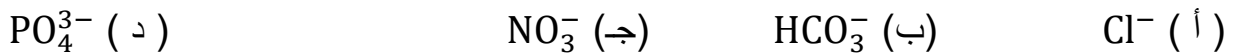
28- عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلولي الملحين (A) ، (B) تكون راسب (X) في حالة محلول الملح (A) يذوب بسرعة في محلول النشادر المركز ، وتكون راسب (Y) في حالة محلول الملح (B) يذوب ببطء في محلول النشادر المركز فإن الراسبين (X) ، (Y) هما على الترتيب : (تجريبي 21)



29- إذا كان لديك مخلوط من $BaSO_4, Ba_3(PO_4)_2$ فأى مما يلي يعد صحيحاً ؟ (تجريبي 21)

- (أ) يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة HCl مخفف والترشيح
(ب) يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة الماء والترشيح
(ج) $BaSO_4$ لا يذوب في الماء ويذوب في HCl المخفف
(د) $Ba_3(PO_4)_2$ يذوب في الماء ويذوب في HCl المخفف

30- الأنيون الذي يكون رواسب مع كل من الكاتيونات (Ba^{2+}, Ag^+) هو :

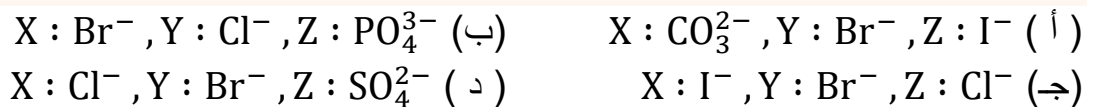


31- عند إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن إلى الأملاح X , Y , Z كانت النتائج كما يلي :

- في حالة الملح X تصاعد غاز عديم اللون

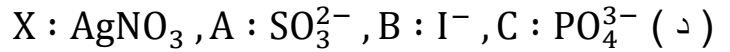
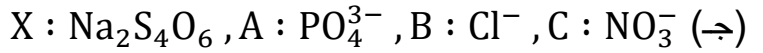
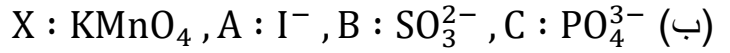
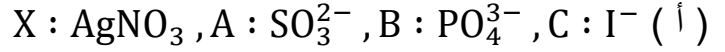
- في حالة الملح Y تصاعدت أبخرة تسبب اصفرار ورقة مبللة بالنشأ

- في حالة الملح Z لم تظهر مشاهدات فإن أنيونات الأملاح X , Y , Z هي :



32- ثلاثة محاليل أملاح A , B , C أضيف إلى كل منهم على حدة محلول الملح X فتكون :

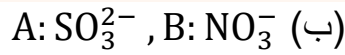
- راسب أبيض يسود بالتسخين في حالة A
 - راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر في حالة B
 - راسب أصفر يذوب في محلول النشادر في حالة C
- فإن أيونات الأملاح A , B , C والكاشف X تكون :



33- عند إضافة HCl مخفف إلى ملحين (A) , (B) كل على حدة مع الملح (A) تصاعد غاز عديم

اللون والرائحة ومع الملح (B) تصاعد غاز عديم اللون يتحول عند فوهة الأنبوبة إلى بني محمر فإن

أيونات الملحين (A) , (B) هما :

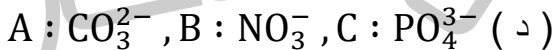
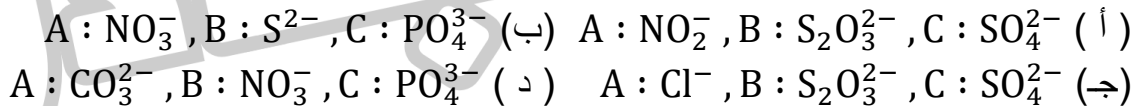
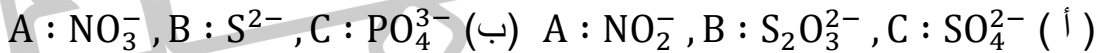


34- بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ثلاثة أملاح صلبة (A , B , C) كل على حده

تصاعد غاز في حالة (A) ، وتصاعد غاز وتكون راسب في حالة (B) ، ولم يحدث تفاعل في حالة

(C)

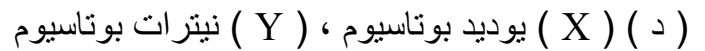
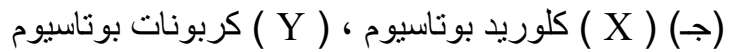
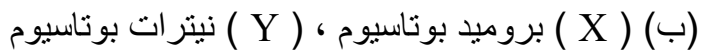
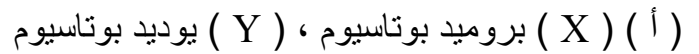
فإن أيونات A , B , C هي :



35- عند إضافة حمض معدني قوي مركز إلى الأملاح الصلبة (X , Y) كل على حده تصاعد غاز في

حالة الملح (X) له لون مختلف عن لون الغاز المتصاعد في حالة الملح (Y)

فإن الاختيار الذي لا يعبر عن هذه المشاهدات هو :



36- عند إضافة محلول $AgNO_3$ إلى محلولي الملحين (X) و (Y) تكون راسب أصفر في كل منهما

وعند إضافة محلول النشادر إلى الرواسب الناتجة اختفى الراسب في حالة محلول الملح (Y) وظل كما

هو في حالة محلول الملح (X) ، فإن الملحين (X) و (Y) هما :



37- B, A محلولين الأملاح البوتاسيوم أضيف إلى كل منهما محلول نترات الفضة فتكون راسب أصفر

في كل منهما ، وعند إضافة حمض النيتريك المخفف إلى الراسبين الناتجين وجد أن الراسب الناتج في

المحلول A يذوب في الحمض بينما الراسب الناتج من المحلول B لم يذوب في الحمض .

فإن أنيونات الملحين B,A على الترتيب هما :

الاختيارات	أيون الملح A	أيون الملح B
(أ)	بروميد	كلوريد
(ب)	كلوريد	بروميد
(ج)	يوديد	فوسفات
(د)	فوسفات	يوديد

38- أضيف محلول هيدروكسيد البوتاسيوم لمحلول ملح كبريتات حديد II معد منذ فترة طويلة في كأس زجاجي فتكون راسب لونه :

(أ) جيلاتيني أبيض (ب) أبيض مخضر (ج) جيلاتيني أخضر (د) بني محمر

39- أثناء تجربة للكشف عن كاتيون أحد الأملاح (X) تم إضافة قليل من محلول NaOH فتكون راسب ، ثم تمت إضافة المزيد من الكاشف فاختفى الراسب ، فإن محلول الملح (X) هو :

(أ) $Al(NO_3)_3$ (ب) $FeSO_4$ (ج) $FeCl_3$ (د) $CuSO_4$

40- لديك المركبات الآتية : (1) كلوريد الألومنيوم (2) كلوريد الحديد III

(3) كلوريد الحديد II (4) كلوريد الهيدروجين

أي المركبات السابقة يمكنها التمييز بين محلولي هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم عند توافر الشروط اللازمة لذلك ؟

(أ) (1) , (2) , (3) (ب) (1) , (2) , (4) (ج) (1) , (4) (د) (2) , (3)

41- لديك محلولي ملحني (A) , (B) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى كل منهما على حدة لوحظ :

- تكون راسب أبيض يسود بالتسخين مع محلول الملح (A)

- تكون راسب أبيض يذوب في محلول النشا مع محلول الملح (B)

فإن أنيونات الملحني (A) , (B) هما

(أ) $(S_2O_3)^{2-}$, (B) : Br^- (A) : $(SO_3)^{2-}$ (ب) Cl^- , (B) : $(SO_3)^{2-}$ (A)

(ج) Br^- , (B) : $(SO_3)^{2-}$ (A) : Cl^- , (B) : $(S_2O_3)^{2-}$ (د)

42- عند تفاعل محلول كبريتات النحاس II مع غاز (A) في وسط حامضي تكون راسب أسود وعند

تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول (B) تكون راسب أسود أيضاً فإن (A) و (B) هما :

(أ) CO_2 , B: NaBr (ب) H_2S , B: NaI

(ج) H_2S , B: Na_2S (د) SO_2 , B: NaCl

43- عند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى المادة (X) تكون محلول ملح وبعد فترة من الزمن تم

إضافة محلول النشادر إلى الناتج فتكون راسب أي الاختيارات الآتية صحيحة بالنسبة للمادة (X) ,

الملح , الراسب على الترتيب ؟

(أ) المادة (X) : FeO , الملح : $FeSO_4$, الراسب : $Fe(OH)_2$

- (ب) المادة (X) : Fe_2O_3 , الملح : $Fe_2(SO_4)_3$, الراسب : $Fe(OH)_3$
 (ج) المادة (X) : Fe_3O_4 , الملح : $Fe_2(SO_4)_3$, الراسب : $Fe(OH)_2$
 (د) المادة (X) : FeO , الملح : $FeSO_4$, الراسب : $Fe(OH)_3$

44- باستخدام الجدول الآتي :

الكاشف	محلول A	محلول B
$KMnO_4$ محمضة	يزول اللون	يزول اللون
$NaOH(aq)$	لا يتكون راسب	يتكون راسب

فإن الملحين (A) , (B) هما :

- (أ) $A : NaNO_2$, $B : FeSO_4$ (ب) $A : NaNO_3$, $B : FeSO_4$
 (ج) $A : NaNO_2$, $B : Fe_2(SO_4)_3$ (د) $A : NaNO_3$, $B : Fe_2(SO_4)_3$

45- أي المحاليل التالية يمكن إضافتها إلى محلول يحتوي على الكاتيونات $[Al^{+3}, Fe^{+2}, Ca^{+2}]$ لترسيب كاتيون واحد فقط من هذه الكاتيونات ؟

- أ- كربونات الصوديوم
 ب- وفرة من هيدروكسيد الصوديوم
 ج- وفرة من هيدروكسيد أمونيوم
 د- كلوريد بوتاسيوم

46- أي مما يلي يعبر عن أثر الغاز الناتج من (تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كبريتيت الصوديوم

- أ- يحول لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة إلى الأخضر
 ب- لا يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز
 ج- يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II
 د- يحول لون ورقة مبللة بالنشأ إلى اللون الأصفر

47- أي التفاعلات التالية ينتج عنه راسب ؟

- أ- غاز كبريتيد الهيدروجين مع محلول أسيتات الرصاص II
 ب- محلول ثيوكبريتات الصوديوم مع محلول اليود البني
 ج- غاز ثاني أكسيد الكبريت مع محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز
 د- محلول نيتريت الصوديوم مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز

48- من المخطط التالي : راسب أبيض $\xrightarrow[\text{مخفف}]{\text{حمض كبريتيك}} X^{+2} \xrightarrow[\text{هيدروكسيد}]{\text{محلول كربونات}} \text{راسب أبيض}$ أي مما يلي يعبر عن الكاتيون X^{+2} ؟

- أ- Ca^{+2} ب- Cu^{+2} ج- Mg^{+2} د- Fe^{+2}

49- من المخطط التالي :



أي مما يلي يعبر عن المواد X , Y , Z ؟

الإختيارات	X	Y	Z
أ	$AgNO_3(aq)$	$AgCl(s)$	$KCl(s)$
ب	$HCl(aq) + H_2S(g)$	$CuCl_2(s)$	$CuCO_3(s)$

$\text{CuCO}_3(\text{s})$	$\text{CuS}(\text{s})$	$\text{HCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$	ج
$\text{KCl}(\text{s})$	$\text{NaCl}(\text{s})$	$\text{Na}_2\text{S}(\text{aq})$	د

50- أي مما يلي لا يستخدم في التمييز بين كربونات صوديوم ونيتريت صوديوم؟

- (أ) محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة
(ب) إضافة الماء إلى كل منهما
(ج) حمض الكبريتيك المخفف
(د) حمض الهيدروكلوريك المخفف

51- أي محاليل المركبات التالية يكون راسب مع $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ ، بينما لا يكون راسب مع $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ ؟

- (أ) Na_2SO_4
(ب) Na_2CO_3
(ج) CH_3COONa
(د) NaCl

52- محلول يحتوي علي كاتيونات كل من $(\text{Cu}^{2+}, \text{Pb}^{2+}, \text{Ca}^{+2})$

أي مما يلي يمكن إضافته إلى المحلول السابق للحصول على محلول يحتوي كاتيون النحاس فقط ؟

- (أ) حمض كبريتيك مخفف
(ب) محلول كربونات صوديوم
(ج) محلول نترات صوديوم
(د) حمض هيدروكلوريك مخفف

53- ملحين (Y,X) كلاهما يحتوي علي نفس الكاتيون

X: يذوب في الماء ويزوب في الأحماض المخففة

Y: لا يذوب في الماء ويزوب في الأحماض المخففة

عند إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف إلى الملحين كل علي حدة يتصاعد الغاز (Z) ، أي مما يلي يعبر عن الغاز (Z)؟

- (أ) يكون راسب أبيض عند إمراره في محلول هيدروكسيد البوتاسيوم لفترة قصيرة
(ب) يتصاعد عند تسخين الملح (X) ويتكون الملح (Y)
(ج) عند إمراره في ماء به الملح (Y) يذوب الملح في صورة بيكربونات صوديوم
(د) عند إمراره في ماء الحير الرائق لفترة طويلة يتعكر

54 ملحين (Na_2X) ، (NaY) أجريت عليهما التجارب الموضح مشاهداتها في الجدول التالي:

التجربة	الملح Na_2X	الملح NaY
الملح الصلب + $\text{HCl}(\text{aq})$	يتصاعد غاز	لا يتصاعد غاز
محلول الملح + $\text{AgNO}_3(\text{aq})$	يتكون $\text{Ag}_2\text{X}(\text{s})$	يتكون $\text{AgY}(\text{s})$

أي مما يلي يعبر عن الأنيون (X) أو الأنيون (Y) و أملاح الفضة لها ؟

- (أ) الأنيون (Y) يُحتمل أن يكون يوديد و $\text{AgY}(\text{s})$ راسب أسود
(ب) الأنيون (X) يُحتمل أن يكون كبريتيت و $\text{Ag}_2\text{X}(\text{s})$ راسب أبيض
(ج) الأنيون (X) يُحتمل أن يكون كبريتيد و $\text{Ag}_2\text{X}(\text{s})$ راسب أبيض
(د) الأنيون (Y) يُحتمل أن يكون بروميد و $\text{AgY}(\text{s})$ راسب أسود

55- ثلاثة أملاح (X,Y,Z) أضيف لكل منها حمض هيدروكلوريك مخفف علي حده وكانت النتائج كالتالي:

في حالة الملح (X) تصاعد غاز عديم اللون يسهل أكسدته

. في حالة الملح (Y) تكون راسبا أبيض

. في حالة الملح (Y) تصاعد غاز يسود ورقة مبللة بأسيئات الرصاص ||

أي مما يلي يعبر عن الأملاح (X,Y,Z)

Z	Y	X	
---	---	---	--

Na ₂ S	AgNO ₃	NaNO ₂	(أ)
Na ₂ SO ₃	Pb(NO ₃) ₂	KNO ₂	(ب)
Na ₂ SO ₃	Ag ₂ SO ₄	NH ₄ Cl	(ج)
Na ₂ S	Ba(NO ₃) ₂	NaNO ₃	(د)

56- أضيف حمض نيتريك مخفف إلى الملح الصلب (X) فتصاعد غاز يتأكسد في الهواء . و عند إضافة محلول كبريتات الصوديوم إلى محلول الملح (X) تكون راسب أبيض .
أي الإختيارات يعبر عن الصيغة الكيميائية للملح (X)؟

أ	ب	ج	د
Ca(NO ₂) ₂	Cu(NO ₂) ₂	Pb(HCO ₃) ₂	Fe(HCO ₃) ₃

57- أضيف حمض كبريتيك مركز إلى ثلاثة أملاح صلبة (C,B,A)

في حالة الملح (A) : تصاعد غاز عديم اللون يصعب أكسدته

في حالة الملح (B) : تتصاعد أبخرة ملونة يمكن استخدام محلولها في الكشف عن أحد أيونات المجموعة

الأولى في حالة الملح (C) : لا يتصاعد غاز ----- أي ممايلي يعبر عن الأملاح (C.B.A)

	C	B	A	
(أ)	PbSO ₄	MgBr ₂	CaCl ₂	
(ب)	Ag ₃ PO ₄	Mgl ₂	CaCl ₂	
(ج)	Ag ₃ PO ₄	NaNO ₃	MgBr ₂	
(د)	PbSO ₄	MgBr ₂	CaI ₂	

58- يحتوي محلول على خليط من الأيونات (كبريتات ، كلوريد ، وكبريتيد) ، إذا كان لديك محاليل من نترات الفضة ، هيدروكسيد الكالسيوم ، ونترات النحاس ، أي مما يلي هو الترتيب الصحيح لاستخدام هذه المحاليل لفصل هذه الأيونات عن بعضها البعض في صورة راسب؟

(أ) نترات النحاس ، ثم نترات الفضة ، ثم هيدروكسيد الكالسيوم

(ب) هيدروكسيد الكالسيوم ، ثم نترات الفضة ، ثم نترات النحاس

(ج) نترات الفضة ، ثم هيدروكسيد الكالسيوم ، ثم نترات النحاس

(د) نترات النحاس ، ثم هيدروكسيد الكالسيوم ، ثم نترات الفضة

59- ملح (X) يمكن الكشف عن شقبة باستخدام الكاشف (Y) أي الإختيارات التالية تمثل الملح (X) و الكاشف (Y) ؟

	الملح X	الكاشف Y
أ	كلوريد بوتاسيوم	حمض الكبريتيك
ب	نترات الفضة	حمض الهيدروكلوريك
ج	كلوريد الألومنيوم	محلول هيدروكسيد الصوديوم
د	كبريتات حديد III	محلول هيدروكسيد الباريوم

60- عند إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى محلول الملح (X) تكون راسب أبيض و عند إضافة محلول النشادر إلى محلول الملح (X) تكون راسب أبيض مخضر .

أي الإختيارات التالية يعبر عن الملح (X) ؟

أ	ب	ج	د
FeSO ₄	Fe ₂ (SO ₄) ₃	Fe(NO ₃) ₂	Fe ₂ (SO ₄) ₃

أي مما يلي لا يميز بين الكاشف الرئيسي لكاتيونات كل من المجموعة التحليلية الأولى و المجموعة التحليلية الثالثة ؟ أ- محلول كلوريد حديد II ب- محلول كبريتات الألومنيوم .

ج- محلول كبريتات حديد III د- محلول كلوريد الصوديوم .

ثانياً التحليل الكمي

قوانين المعايرة

$$\frac{Ma Va}{na} = \frac{Mb Vb}{nb}$$

خلى بالك nb هي عدد الهيدروجين في الحمض و na عدد الهيدروكسيد في القاعدة

na	القاعدة	nb	الحمض
1	هيدروكسيد الصوديوم	1	الهيدروكلوريك
1	هيدروكسيد البوتاسيوم	1	النيتريك
2	هيدروكسيد الكالسيوم	1	الاستيك
2	هيدروكسيد الماغنسيوم	2	الكبريتيك
2	هيدروكسيد الباريوم	2	الاكساليك
2	كربونات الصوديوم	3	الفوسفوريك

$$\frac{\text{عدد الجزيئات}}{\text{عدد أفوجادرو}} = \frac{\text{حجم الغاز}}{22.4} = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية}} = \text{عدد المولات}$$

عدد المولات = حجم المحلول بالتر × التركيز

كتلة المادة = عدد المولات × الكتلة المولية

كتلة المادة = الكتلة المولية × حجم المحلول بالتر × التركيز

$$\text{النسبة} = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية}} \times 100\%$$

61- أذيب 44.8 g من هيدروكسيد البوتاسيوم في الماء لعمل 500 ml من المحلول ، تم معايرة 10 ml من هذا المحلول باستخدام حمض كبريتيك 0.2 M . أي مما يلي يعبر عن حجم الحمض المستهلك؟ [H = 39 , K = 16]

أ- 8 ml ب- 40 ml ج- 180 ml د- 160 ml

62- تفاعل 0.125 mol من حمض الكبريتيك المركز الساخن مع وفرة من نترات الصوديوم وعند معايرة حمض النيتريك الناتج تعادل مع 200 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم فإن تركيز هيدروكسيد الصوديوم (علمًا بأن الكتل المولية $H_2SO_4 = 98 \text{ g/mol}$, $HNO_3 = 63 \text{ g/mol}$)

(أ) 6.25 M (ب) 0.12 M (ج) 0.625 M (د) 1.25 M

63- محلول 200 ml من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.01 M ، أي مما يلي يعبر عن كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازم إضافته ليصبح تركيز المحلول 0.7 M ؟ [NaOH = 40 g/mol]

أ- 0.138 g ب- 0.381 g ج- 5.52 g د- 52.5 g

64- محلول هيدروكسيد بوتاسيوم تركيزه 0.2 M وحجمه (X) ، وأضيف إليه 20 ml من الماء المقطر ، تم معايرة 20 ml من المحلول الناتج مع محلول حمض كبريتيك يحتوي على 0.1176 g من الحمض . أي مما يلي يعبر عن حجم هيدروكسيد البوتاسيوم (X) ؟ [H = 1 , S = 32 , O = 16]

أ- 30 ml ب- 20 ml ج- 50 ml د- 40 ml

65- أربعة محاليل ناتجة عن إذابة كتل متساوية من أربعة مواد مختلفة في الماء المقطر وجميعها لها نفس الحجم. تركيز أقل له المحاليل هذه أي

(Ca = 40 , K = 39 , O = 16 H = 1 , Li = 7 , Na = 23 , Cl = 35.5)

أ- $Ca(OH)_2$ ب- KOH ج- LiCl د- NaCl

66. إذا علمت أن 7.3 g من حمض الهيدروكلوريك النقي تلزم لإتمام التفاعل مع كربونات الكالسيوم في عينة كتلتها 12.5 g أي مما يلي يعد صحيحًا؟

(أ) العينة نقية ، ونسبة كربونات الكالسيوم % 100

(ب) العينة غير نقية ، وتحتوي على 2.5 g من $CaCO_3$

(ج) العينة غير نقية ، ونسبة الشوائب %20 (د) العينة غير نقية ، ونسبة الشوائب %80

67- مخلوط كتلته 4 g من هيدروكسيد كالسيوم وكلوريد كالسيوم لزم لمعايرته 100 mL من حمض HCl تركيزه 0.5 M فإن النسبة المئوية لهيدروكسيد الكالسيوم في المخلوط تكون :

[Ca = 40 , O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5]

(أ) 7.5 % (ب) 46.25 % (ج) 53.57 % (د) 92.50 %

68- تمت معايرة محلول قلوي تركيزه (M) بحمض تركيزه (0.5M) . عند الوصول لنقطة التعادل وجد أن حجم الحمض المستهلك يساوي حجم القلوي . أي الاختيارات التالية يعبر عن الحمض و القلوي؟

(أ) حمض الهيدروكلوريك ، وهيدروكسيد الكالسيوم.
البوتاسيوم.

(ج) حمض الهيدروكلوريك ، وهيدروكسيد البوتاسيوم.
الكالسيوم.

69- الشكل المقابل يوضح عملية معايرة لمحلول هيدروكسيد الصوديوم

باستخدام حمض الهيدروكلوريك .

- عند الوصول لنقطة التعادل ، فإن قراءة السحاحة تصبح

(أ) 5 ml

(ب) 6.5 ml

(ج) 1.5 ml

(د) 11.5 ml

70- سحاحة سعتها 53 mL يوجد بها حمض الكبريتيك 0.1 M ما حجم حمض الكبريتيك المتبقى في السحاحة عند إتمام عملية المعايرة مع 12 ml من محلول هيدروكسيد الباريوم 0.2 M

د- 41 mL

ج- 5 mL

ب- 29 mL

ا- 24 mL

71- تم معايرة 20 mL من محلول NaOH تركيزه 0.1 M من محلول حمض HCl تركيزه 0.1 M فإذا تم استبدال حمض الهيدروكلوريك بحمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M ما حجم حمض الكبريتيك المستخدم

ب- ضعف حجم حمض HCl

ا- نصف حجم حمض HCl

د- ضعف حجم القلوي NaOH

ج- يساوي حجم حمض HCl

72- يتفاعل 12 mL من محلول تركيزه 0.2 M يحتوي على أيونات X^{m+} تماماً مع 8 mL من محلول تركيزه 0.1 M يحتوي على أيونات Y^{n-} لتكوين ملح صيغته الأولية Y_m , X_n ما الصيغة الكيميائية الأولية لهذا الملح

د- X_3Y

ج- X_3Y_2

ب- XY

ا- XY_3

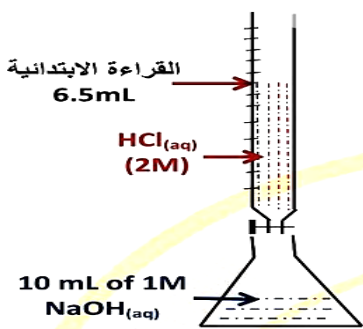
73- أذيب 10 g من عينة غير نقية من KOH في الماء وأكمل المحلول إلى 500 mL فإذا تعادل 10 mL من هذا المحلول مع 15 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.2 M ما نسبة KOH في العينة (K = 39 , O = 16 , H = 1)

د ~ 8 %

ج ~ 92 %

ب ~ 16 %

ا ~ 84 %



74- خليط من كبريتات صوديوم وكربونات صوديوم كتلته 2g أراد كيميائي معرفة نسبة كبريتات الصوديوم به فقام بإضافة 20ml من حمض هيدروكلوريك تركيزه 0.1M للوصول لنقطة نهاية التفاعل فكانت النسبة التي توصل إليها

د ~ 9.47%

ج ~ 0.53%

ب ~ 94.7%

ا ~ 5.3%

75- عند خلط حجوم متساوية من محلولي 0.5 مولر HCl و 0.5 مولر NH_4OH يكون المحلول الناتج

أ- حمضى . ب- قلوى . ج- متعادل . د- متردد .

76 - عند خلط حجوم متساوية من محلولى 0.5 مولر CH_3COOH و 0.5 مولر NaOH يكون المحلول الناتج

أ- حمضى . ب- قلوى . ج- متعادل . د- متردد .

77- أضيف 2.65g من كربونات الصوديوم إلى محلول حمض هيدروكلوريك حجمه 0.5L وبعد تمام التفاعل لزم لمعايرة الفائض من الحمض 100ml من محلول هيدروكسيد صوديوم 0.1M فإن تركيز الحمض قبل بدلية التفاعل يساوى

[$\text{Na}_2\text{CO}_3=106\text{g/mol}$]

أ- 0.1 ب- 0.05 ج- 0.06 د- 0.12

لاتنسوا الدكتور المرحوم سيف البنا من دعائكم

التخفيف

عدد المولات قبل التخفيف = عدد المولات بعد التخفيف

$$M_2V_2 = M_1V_1$$

الحجم النهائي = الحجم الابتدائى + الحجم المضاف

78- عند إضافة 200 mL ماء مقطر إلى 0.5 L من محلول NaOH تركيزه 0.1 M فإن تركيز المحلول يصبح :

(أ) 0.714 M (ب) 0.0714 M (ج) 7.14 M (د) 4.17 M

79- أضيفت كمية من الماء إلى 100 mL من حمض كبريتيك 0.4 M لتخفيفه، تعادل 8 mL من

الحمض المخفف مع 20 mL من هيدروكسيد البوتاسيوم 0.2 M . فإن حجم الماء اللازم إضافته لتخفيف

الحمض هو

(أ) 40 mL (ب) 60 mL (ج) 100 mL (د) 160 mL

التطاير

كتلة الماء = كتلة الملح المتهدرت - كتلة الملح الجاف

$$\% 100 \times \frac{\text{كتلة الماء}}{\text{كتلة الملح المتهدرت}} = \text{نسبة الماء}$$

$$\text{عدد مولات ماء التبلى} \times \frac{\text{كتلة الملح الجاف}}{\text{كتلة المولات الماء}} = \frac{\text{كتلة الماء}}{18} \div \frac{\text{كتلة الملح الجاف}}{\text{كتلة المولات الماء}}$$

80- عينة من كبريتات النحاس المائية الزرقاء كتلتها 2.495 g سخنت حتى تحولت إلى كبريتات نحاس

لا مائية بيضاء دون أن تنحل وثبتت كتلتها عند 1.595 g، ما الصيغة الجزيئية لكبريتات

النحاس الزرقاء ؟ ($\text{Cu} = 63.5$, $\text{S} = 32$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$)

أ- $\text{CuSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ب- $\text{CuSO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ج- $\text{CuSO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ د- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

81- 14.3 g من كربونات الصوديوم المتهدرتة $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ أذيت في الماء وأكمل الحجم إلى واحد لتر وعند معادلة 25 mL من هذا المحلول مع حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.1 M وحجمه 25 mL فإن النسبة المئوية لماء التبخر تساوي :
 [Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1]
 (أ) 31.65 % (ب) 15.73 % (ج) 62.93 % (د) 25.87 %

82- أذيب 14.3 g من كربونات الصوديوم المتهدرتة $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ في الماء لتكوين محلول حجمه 500 ml عند معايرة 25 ml من هذا المحلول مع 25 ml من حمض الهيدروكلوريك ، أي مما يلي يعبر عن تركيز حمض الهيدروكلوريك ؟
 [Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1]

أ- 0.1 M ب- 0.2 M ج- 0.3 M د- 0.4 M

83- أذيب 1.437 g من $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ في الماء ثم أضيف إليه محلول كلوريد الباريوم فترسب 1.165 g من كبريتات الباريوم ، أي مما يلي يعبر عن الصيغة الجزيئية لكبريتات الخارصين المتهدرتة ؟

[Zn = 65.4 , Ba = 137.3 , S = 32 , O = 16]

أ- $\text{ZnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ب- $\text{ZnSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ج- $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ د- $\text{ZnSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

84- عند تسخين عينة من من كلوريد الحديد المتهدرت $\text{FeCl}_x \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ كتلتها 5.34 g تسخيناً شديداً ، وعند ثبوت الكتلة تبقى % 60.08 من كتلة العينة -فإن عدد تأكسد الحديد (X) في هذا المركب يساوي :
 (H = 1 Cl = 35.5 O = 16 Fe = 56)

أ- +1 ب- +3 ج- +6 د- +2

85- أذيب 0.5 g من ملح كلوريد فلز (MCl) في الماء وأضيف إلى المحلول وفرة من نترات الفضة فترسب 0.963 g من كلوريد الفضة . فإن الكتلة الذرية الجرامية للفلز M تساوي
 [Ag = 108 g/mol , Cl = 35.5 g/mol]

أ- 39 ب- 23 ج- 40 د- 24

86- ما عدد مولات الماء في كل مول من ملح الكلوريد المماه $\text{MCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ إذا كان هذا الملح ينتج عن اتحاد 0.2 mol من MCl_2 مع 21.6 g من الماء لتكوين هذا الملح

(Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1)

أ- 10 mol ب- 3 mol ج- 6 mol د- 12 mol

المادة الزائدة

87- أضيف 20 mL من 0.2 M من حمض الهيدروكلوريك إلى 10 mL من 0.1 M من هيدروكسيد الصوديوم أي العبارات التالية صحيحة

أ- المحلول الناتج حمضي ، وتركيز أيونات (H^+) 0.2 M ب- المحلول الناتج حمضي ، وتركيز أيونات (H^+) 0.1 M

ج- المحلول الناتج قاعدي ، وتركيز أيونات (OH^-) 0.2 M د- المحلول الناتج قاعدي ، وتركيز أيونات (OH^-) 0.1 M

88- أضيف لتر من محلول كربونات صوديوم 0.3M إلى لتر من محلول حمض هيدروكلوريك 0.4M فإن

المادة الزائدة هي وعدد المولات الزائدة منها يساوي [C=12 , O=16 , Na=23 , Cl=35.5]

أ- كربونات صوديوم / 0.3 ب- كربونات صوديوم / 0.1

ج- حمض هيدروكلوريك / 0.4 د- حمض هيدروكلوريك / 0.1

89- إذا تم خلط 1.5L من محلول هيدروكسيد صوديوم 0.5M مع 2L من محلول حمض كبريتيك 0.3M فإن

الاختيارات	المادة الزائدة	عدد مولاتها المتبقية بدون تفاعل	عدد مولاتها المتبقية
أ	NaOH	0.75mol	0.15mol

0.075mol	0.375mol	NaOH	ب
0.15mol	0.6mol	H ₂ SO ₄	ج
0.225mol	0.6mol	H ₂ SO ₄	د

90- أضيف 20 mL من محلول هيدروكسيد صوديوم تركيزه 0.1 mol/L إلى محلول حمض الكبريتيك حجمه 10 mL وتركيزه 0.2 mol/L أي الاختيارات التالية يعبر عن نوع المحلول الناتج وتأثيره على لون الكاشف؟

تأثيره على لون الكاشف	نوع المحلول	
يحول لون محلول عباد الشمس إلى الأزرق	قاعدى	(أ)
يحول لون الميثيل البرتقالي إلى الأحمر	حمضى	(ب)
يحول لون الفينولفثالين إلى الأحمر	حامضى	(ج)
تحول لون أزرق البروموثيمول إلى الأخضر	متعادل	(د)

خلى بالك تركيز المادة المتبقية = $\frac{\text{عدد مولات الزائدة}}{\text{حجم خليط الكلى}}$

91- عند إضافة 200 ml من حمض الكبريتيك 0.2 M إلى 300 ml من هيدروكسيد الكالسيوم 0.2 M وفقاً للمعادلة التالية: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

أي مما يلي يعبر عن تركيز المادة المتبقية دون تفاعل؟

أ- 0.080 M

ب- 0.040 M

ج- 0.066 M

د- 0.0100 M

الترسيب

92- عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى 10 mL من محلول كبريتات الألومنيوم تركيزه 0.1 M للحصول على محلول رائق فإن كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة للتفاعل تساوي :

(علمًا بأن الكتلة المولية لـ NaOH = 40 g/mol)

أ) 2.40 g

ب) 320 g (ج) 0.320 g

د) 0.24 g

93- خليط من فوسفات الصوديوم ويوديد البوتاسيوم كتلته 12 g ، أذيب في الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فتكون راسب أصفر كتلته (X g) . ثم أضيف وفرة من محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتبقى راسب كتلته (8.5 g) . أي مما يلي يعبر عن كتلة الراسب (X) ؟

[Ag = 108 , K = 39 , Na = 23 , I = 127 , P = 31 , O = 16 , N = 14]

أ- 6 g

ب- 8.5 g

ج- 15.252 g

د- 23.82 g

94- عينة تحتوي على خليط من ملحى كلوريد الصوديوم وفوسفات الصوديوم كتلتها 10 g أذيتت في الماء وأضيف إليها وفرة من محلول مائي لكلوريد الباريوم فكانت كتلة الراسب المتكون 6 g فإن النسبة المئوية لفوسفات الصوديوم في العينة تكون : [Na = 23 , P = 31 , O = 16 , Ba = 137]

(أ) 49.05 % (ب) 32.7 % (ج) 65.5 % (د) 16.35 %

95- عينة غير نقية كتلتها 3g من كلوريد حديد III أذيتت في الماء ثم أضيف إليها كاشف المجموعة التحليلية الثالثة فنتج 1.6g من الراسب . فإن النسبة المئوية للحديد في العينة تساوي : علما بأن :

(H = 1 , Fe = 56 , Cl = 35.5 O = 16

(أ) 81.7% (ب) 62.76 % (ج) 27.9 % (د) 33.1%

96- عينة من كبريتات البوتاسيوم غير نقية كتلتها 4 g أضيف إلى محلولها كلوريد الباريوم فتكون راسب كتلته 4.66 g فإن نسبة الشوائب في العينة تساوي (Ba = 137 , S = 32 , O = 16 , H = 1 , K = 39)

(أ) 87 % (ب) 13 % (ج) 67.5 % (د) 32.5 %

97- تم إذابة 3.4 g من كلوريد البوتاسيوم (غير نقي) في الماء ، وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 6.7 g من كلوريد الفضة ، تكون نسبة الكلور في العينة [K = 39 , Cl = 35.5 , Ag = 108

(أ) 24.5 % (ب) 46.7 % (ج) 48.7 % (د) 94.1 %

98- عينة غير نقية من كلوريد الماغنسيوم الصلب كتلتها 10 g تفاعلت تمامًا مع حمض كبريتيك مركز، ثم أضيف إلى محلول الملح الناتج وفرة من محلول كربونات الصوديوم فتكون راسب كتلته 7g أي مما يلي يعبر عن نسبة كلوريد الماغنسيوم في العينة؟ Na = 23 C = 12 Cl = 35.5 O = 16 Mg = 24 S = 32

(أ) 16.79 % (ب) 20.84 % (ج) 79.16% (د) 83.84%

99- عند إذابة 45 g من عينة نقية من كلوريد الباريوم المتهدرتة BaCl₂.2H₂O في 500 ml من الماء المقطر ثم اخذ 84.2 ml من المحلول الناتج لزم لترسيب جميع أنيونات الكبريتات الناتجة من إذابة 10 g من كبريتات الصوديوم المتهدرتة Na₂SO₄.XH₂O في الماء.- أي مما يلي يعبر عن الصيغة الكيميائية لكبريتات الصوديوم المتهدرتة؟ (BaCl₂.2H₂O=244 g/mol - BaCl₂=208g/mol - Na₂SO₄=142g/mol)

(أ) Na₂SO₄.5H₂O (ب) Na₂SO₄.10H₂O (ج) Na₂SO₄.7H₂O (د) Na₂SO₄.8H₂O

100- 12g من خليط من أملاح كلوريد البوتاسيوم وكربونات البوتاسيوم، أذيتت في الماء، ثم أضيف إلي المحلول وفرة من محلول كبريتات الماغنسيوم، فتكون راسب كتلته 5g أي مما يلي يعبر عن نسبة كلوريد البوتاسيوم في الخليط ؟

(K = 39 C = 12 O = 16 Mg = 24

(أ) 35.44 % (ب) 68.45 % (ج) 31.55% (د) 40.91%

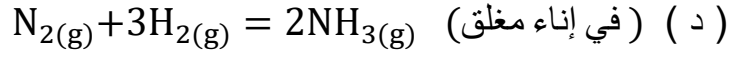
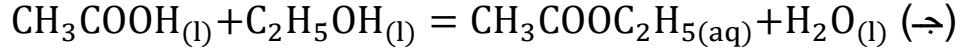
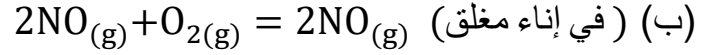
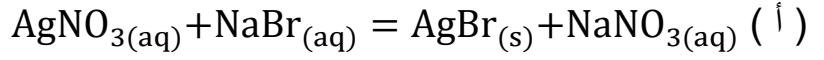
نموذج الإجابات

ج	86	د	69	ا	52	ج	35	د	18	ا	1
ب	87	ب	70	ب	53	ا	36	ا	19	ب	2
ب	88	ا	71	ب	54	د	37	ج	20	ا	3
د	89	د	72	ا	55	د	38	ا	21	ج	4
ب	90	ا	73	ا	56	ا	39	ا	22	ب	5
ب	91	ب	74	ب	57	ج	40	ا	23	ا	6
ج	92	ا	75	د	58	ب	41	ا	24	د	7
د	93	ب	76	د	59	ج	42	ا	25	ا	8
ب	94	د	77	د	60	د	43	د	26	ا	9
ج	95	ب	78	ب	61	ا	44	د	27	ج	10
ب	96	ب	79	ج	62	ج	45	ا	28	ب	11
د	97	د	80	ج	63	ا	46	ا	29	د	12
ج	98	ج	81	ا	64	ا	47	د	30	ب	13
ب	99	ب	82	د	65	ا	48	د	31	د	14
ج	100	ح	83	ا	66	ج	49	د	32	د	15
		ب	84	ب	67	ج	50	ج	33	ج	16
		ا	85	ب	68	د	51	ا	34	ا	17

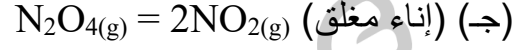
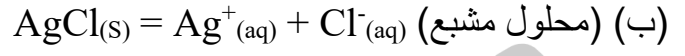
ربنا يجازى كل من ساهم
في هذا العمل خير الجزاء

الباب الثالث الاتزان الكيميائي

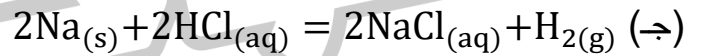
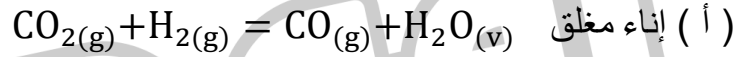
1- أي من التفاعلات الآتية تام ؟



2- أي من الأنظمة التالية غير انعكاسي ؟



3- كل مما يلي تفاعلات انعكاسية ما عدا :



4- أي العبارات الآتية يعبر عن تفاعل كيميائي في حالة اتزان ؟

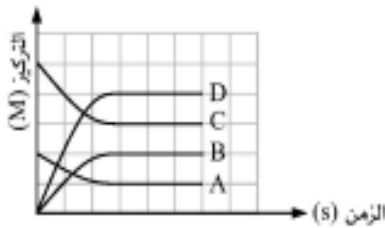
(أ) سرعة التفاعل الطردي دائماً أكبر من سرعة التفاعل العكسي

(ب) تركيز النواتج والمتفاعلات يكون دائماً ثابت

(ج) التفاعل ساكن دائماً وليس متحرك

(د) تركيز النواتج والمتفاعلات متساوي دائماً

5- أي من الاختيارات التالية يعبر عن المخطط المقابل :



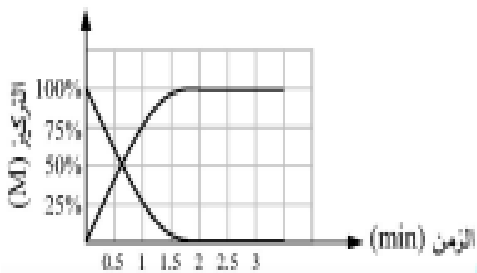
6- أي العبارات الآتية تمثل الشكل البياني التالي :

(أ) محلول كلوريد الصوديوم + محلول نترات الفضة

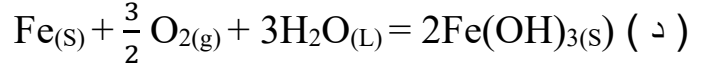
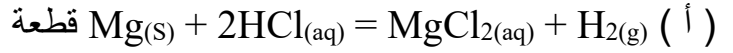
(ب) مسامير حديد مغطاة بالزيت

(ج) مسامير حديد مغطاة بالماء

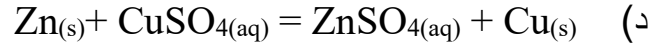
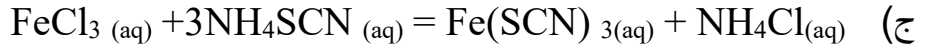
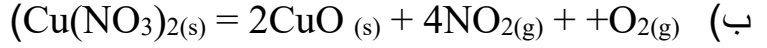
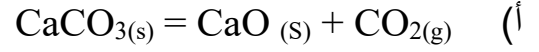
(د) قطع ماغنسيوم + حمض هيدروكلوريك مخفف



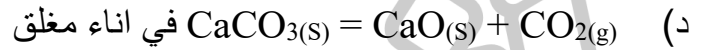
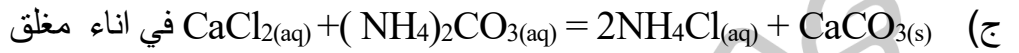
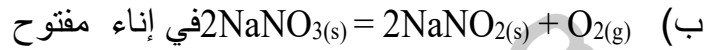
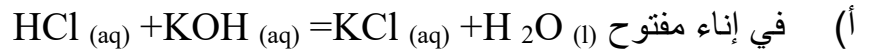
7- أي من التفاعلات الآتية هو الأسرع ؟



8- أي التفاعلات التالية يعبر عن حالة اتزان في اناء مفتوح؟



9- أي التفاعلات التالية يطبق عليه قانون فعل الكتلة ؟

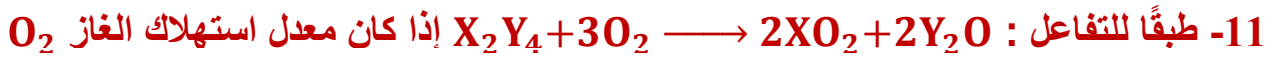


معدل التفاعل الكيميائي



إذا كان معدل استهلاك $N_2H_4(g)$ يساوي 0.2 mol/L.S فإن معدل تكوين $H_2(g)$ يساوي :

أ 0.1 mol/L.S ب 0.4 mol/L.S ج 0.8 mol/L.S د 0.6 mol/L.S



يساوي 1.2 mol/min فإن معدل استهلاك X_2Y_4 يساوي :

أ 0.0067 mol/min ب 0.4 mol/S

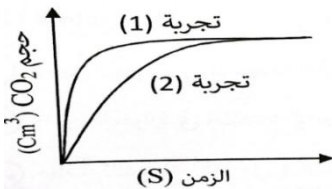
ج 0.0067 mol/S د 0.67 g/min



إلى 0.0593 mol/L في 18 min فإن معدل التفاعل في الثانية يساوي :

أ $1 \times 10^{-4} \text{ mol / L.S}$ ب $1.05 \times 10^{-5} \text{ mol / L.S}$

د $5.01 \times 10^{-5} \text{ mol / L.S}$ د $1 \times 10^{-6} \text{ mol / L.S}$



13- الشكل المقابل يوضح العلاقة بين حجم غاز ثاني أكسيد الكربون

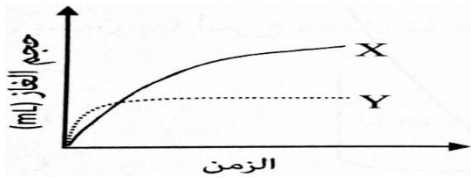
$CO_2(g)$ المتصاعد والزمن عند تفاعل كربونات الكالسيوم مع كمية

واحدة من حمض الهيدروكلوريك أي مما يلي صحيح :

أ تم إجراء التفاعل في التجربة 2 عند درجة حرارة أعلى من التجربة 1

- ب تم تكسير قطعة كربونات الكالسيوم في التجربة 2 إلى قطع أصغر منها في التجربة 1
ج تركيز الحمض المستخدم في التجربة 1 أعلى من تركيز الحمض المستخدم في التجربة 2
د كتلة كربونات الكالسيوم المستخدمة في التجربة 1 أقل منه في التجربة 2

14- في الشكل المقابل : يعبر المنحنى (X) عن حجم غاز H_2 المتصاعد من تفاعل 1 g من قطع الخارصين مع وفرة من حمض قوي (at 30 °C) ويعبر المنحنى (Y) عن تفاعل نفس الحمض مع :



- أ 1 g من مسحوق الخارصين (at 20 °C)
ب 1 g من قطع الخارصين (at 20 °C)
ج 0.5 g من قطع الخارصين (at 40 °C)
د 0.5 g من قطع الخارصين (at 20 °C)

15- عند إجراء تفاعل فلز نشط (X) مع حمض معدني قوي (Y) ، ما التعديل الذي يمكن إجراؤه لكي يتم هذا التفاعل في زمن أقل ؟

- (أ) تجزئة الفلز (ب) تقليل حجم الحمض (ج) انخفاض درجة حرارة التفاعل (د) زيادة الضغط
16- عند إضافة محلول المادة (Y) إلى محلول المادة (X) ذات اللون الأصفر الباهت تكون محلول له لون معين ، وعند إضافة مزيد من محلول المادة (Y) لنفس التفاعل زاد اللون الناتج فإن المادتين (X)، (Y) هما : (مصر ثان 21)

- (أ) (X): $FeCl_3$ ، (Y): NH_4SCN (ب) (X): NH_4SCN ، (Y): $FeCl_3$
(ج) (X): NH_4OH ، (Y): $FeCl_3$ (د) (X): $FeCl_3$ ، (Y): NH_4OH

خلى بالك

عند رفع درجة الحرارة بمقدار $10^\circ C$ يتضاعف معدل التفاعل الكيميائي

17- في التفاعل المتزن التالي: $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$
إذا كان معدل تكون غاز AB (at $25^\circ C$) يساوي (3L /sec) ، عند رفع درجة حرارة التفاعل إلى ($45^\circ C$) فإن معدل تكوين غاز AB يساوي

- (أ) 12 L/sec (ب) 6 L/sec (ج) 5.4 L/sec (د) 9 L/sec

18- محلولان (B,A) من حمض HCl : [Zn = 65 g/mol]

محلول (A) : حجمه لتر ويحتوي على مول من الحمض

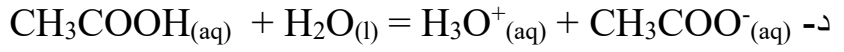
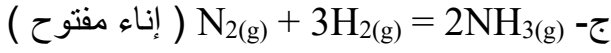
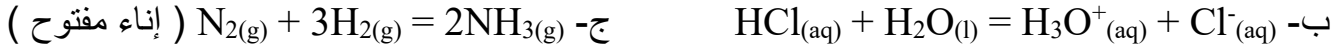
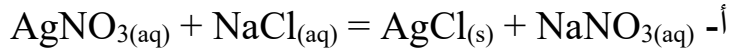
محلول (B) : حجمه لتر ويحتوي على نصف مول من الحمض

أضيف لكل منهما 16.25 g من الخارصين عند نفس درجة الحرارة . أي مما يلي صحيح ؟

أ- معدل التفاعل في المحلول (A) أسرع ، وكمية الهيدروجين الناتجة في (A) أكبر

- ب- معدل التفاعل في المحلول (A) أسرع ، وكمية الهيدروجين الناتجة متساوية في المحلولين
ج- معدل التفاعل في المحلول (B) أسرع ، وكمية الهيدروجين الناتجة في (B) أكبر
د- معدل التفاعل في المحلول (B) أسرع ، وكمية الهيدروجين الناتجة متساوية في المحلولين

19- أي المعادلات التالية تعبر عن عملية يتساوى فيها معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسي



20- أي التفاعلات التالية هو الأسرع؟

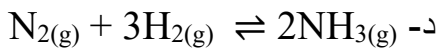
(أ) شريط ماغنسيوم كتلته 10 g مع 25 ml 0.2M H₂SO₄ في درجة حرارة الغرفة

(ب) شريط ماغنسيوم كتلته 5 g مع 50 ml 0.1M H₂SO₄ في درجة حرارة 35°C

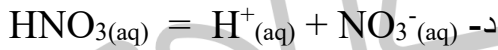
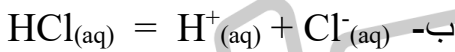
(ج) مسحوق ماغنسيوم كتلته 10 g مع 50 ml 0.1M H₂SO₄ في درجة حرارة الغرفة

(د) مسحوق ماغنسيوم كتلته 5 g مع 25 ml 0.2 M H₂SO₄ في درجة حرارة 35°C

21- أي التفاعلات التالية تتساوى فيه قيمة KC مع تركيز النواتج :



22- أي المعادلات التالية تعبر عن تأين غير تام ؟ (دور اول 25)



23- في التفاعل المتزن التالي



أي مما يلي يعبر عن دور خامس أكسيد الفانديوم كعامل حفاز لهذا التفاعل ؟

أ- يزيد عدد الجزيئات التي تتفاعل عند التصادم .

ب- يزيد طاقة تنشيط المواد المتفاعلة .

ج- يقلل من تركيز المواد الناتجة فقط .

د- يزيد من سرعة إنحلال SO₃ فقط .

24- أي مما يلي يعد صحيحًا بالنسبة للتفاعلات A , B (عند إجراء كل منهما في إناء مغلق) ؟

التفاعل B	التفاعل A
$\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) = \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$

أ- يصل التفاعل إلى الإتزان في نفس الوقت

ب- لا يصل كلا التفاعلين إلى حالة الإتزان

ج- يصل التفاعل A إلى الإتزان ولا يصل التفاعل B

د- يصل التفاعل B إلى الإتزان ولا يصل التفاعل A

ثوابت الاتزان

القيمة الصغيرة لثابت الإتزان ($1 > kc$) تعني

تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج - التفاعل لا يسير بشكل جيد نحو تكوين النواتج

التفاعل العكسي له دور فعال

القيمة الكبيرة لثابت الإتزان ($1 < kc$) تعني

تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات . التفاعل يستمر الى قرب نهايته . التفاعل الطردى هو

السائد

من الضروري ملاحظة ان علاقة ثابت الإتزان في تفاعل ما تتبع الصيغة التي تكتب بها المعادلة الكيميائية الموزونة وسندرج هنا أربع حالات يمكن اتباعها :

1 عند عكس معادلة التفاعل فإن ثابت الاتزان للتفاعل الناتج يساوي مقلوب ثابت الاتزان للتفاعل الأصلي $k_2 = \frac{1}{k_1}$

2 عند ضرب معادلة التفاعل في (n) فإن ثابت الاتزان للتفاعل الناتج يساوي ثابت الاتزان للتفاعل الأصلي أس (n) $K_2 = (K_1)^n$

3 عند جمع معادلتين تفاعل في معادلة واحدة فإن ثابت الاتزان للتفاعل الناتج يساوي حاصل ضرب ثابتي الاتزان للتفاعلين $K_3 = K_1 \times K_2$

4 عند طرح معادلتين تفاعل فإن ثابت الاتزان للتفاعل الناتج يساوي خارج قسمة ثابتي الاتزان للتفاعلين

$$k_3 = \frac{k_1}{k_2}$$

لا يكتب المواد الصلبة (S) أو الماء النقي أو السوائل (L) لأن تركيزهم ثابت قيمة ثابت الاتزان لا تتأثر الا بدرجة الحرارة وتزداد قيمته في التفاعل الماص للحرارة برفع درجة الحرارة والتفاعل الطارد بخفض درجة الحرارة

25- عند تحضير غاز النشادر من عناصره الأولية عند درجة حرارة معينة ، وجد عند الاتزان أن :

$$[N_2] = 0.5 \text{ M} , [H_2] = 0.7 \text{ M} , K_c = 3.7 \times 10^{-4}$$

فإن $[NH_3] = \dots \text{ M}$

(ب) $7.8 \times 10^{-4} \text{ M}$

(أ) $63.36 \times 10^{-6} \text{ M}$

(د) $3.9 \times 10^{-2} \text{ M}$

(ج) $7.96 \times 10^{-3} \text{ M}$

26- عند خلط تركيزات متساوية من (H_2) ، (A_2) حدث الاتزان التالي : $H_{2(g)} + A_{2(g)} \rightleftharpoons 2HA_{(g)}$

فكان $[HA]$ يساوي 1.563 M عند الاتزان ، وثابت الاتزان يساوي 40 فإن $[A_2]$ يساوي :

(د) 42.52 M

(ج) 62.52 M

(ب) 0.039 M

(أ) 0.247 M

27- في التفاعل المتزن التالي : $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ ، $K_p = 20$

فإن قيمة K_p لتفكك 2 mol من N_2O_4 تساوي :

(د) 400

(ج) 2.5×10^{-3}

(ب) 25×10^{-3}

(أ) 40

28- في التفاعل التالي : $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$ عندما تكون الضغوط الجزئية عند الاتزان كالتالي :

$$A = 0.213 \text{ atm} , B = 0.213 \text{ atm}$$

فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل تساوي :

(د) 0.1065

(ج) 0.426

(ب) 4.69

(أ) 0.213

29- في التفاعل التالي : $2H_2O_{(L)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(L)}$ ، $K_p = 0.2$

فإن قيمة الضغط الجزئي للأكسجين تساوي :

(د) 0.5 atm

(ج) 5 atm

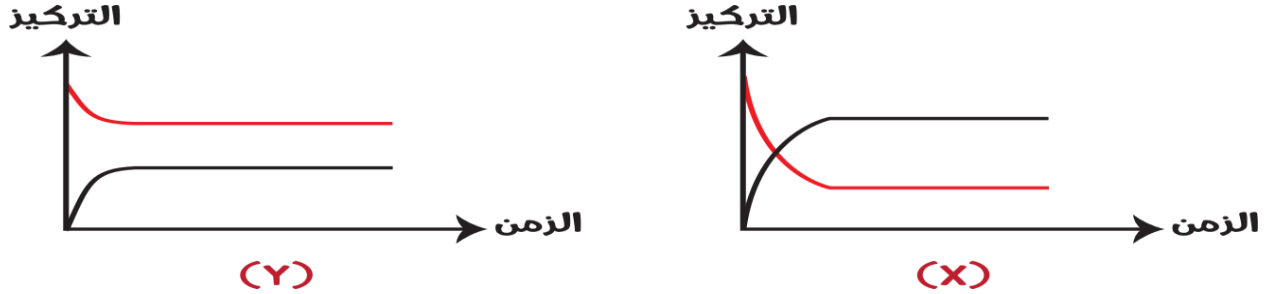
(ب) 0.02 atm

(أ) 0.2 atm

30- من التفاعل المتزن التالي : $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{v})$, $K_p = 15.47$ فإذا كانت الضغوط الجزئية لكل من (النشادر 1.5 atm , الأكسجين 1.16 atm , بخار الماء 2.4 atm) فإن الضغط الجزئي للنيتروجين يساوي :

- (أ) 2.4 atm (ب) 1.6 atm (ج) 0.8 atm (د) 0.64 atm

31- من الأشكال البيانية التالية :



أي العبارات التالية يعد صحيحًا ؟

- أ- الشكل (X) : $K_c = 1$ والإتجاه العكسي هو السائد
 ب- الشكل (Y) : $K_c = 1$ والإتجاه الطردي هو السائد
 ج- الشكل (X) : $K_c > 1$ والإتجاه الطردي هو السائد
 د- الشكل (Y) : $K_c > 1$ والإتجاه العكسي هو السائد

32- التفاعل المتزن التالي عند درجة حرارة معينة :



تركيزات المتفاعلات والنواتج عند الإتزان هي :

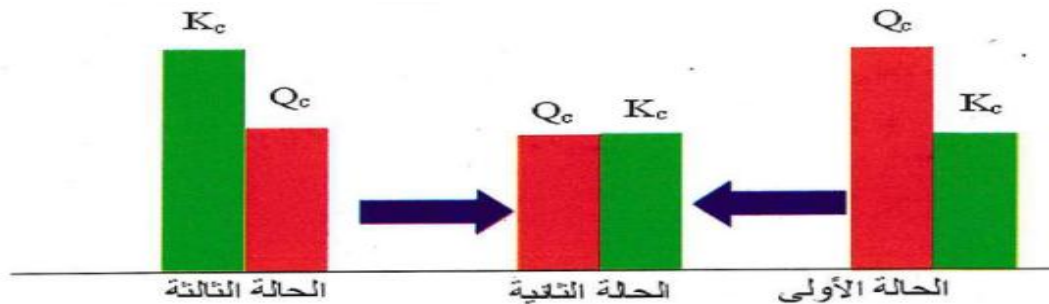
$$[\text{A}] = 1.5 \text{ M} , [\text{B}] = 2.3 \text{ M} , [\text{C}] = 3 \text{ M} , [\text{D}] = 4.5 \text{ M}$$

وبزيادة تركيز المادة A ووصول التفاعل إلى حالة إتزان مرة أخرى عند نفس درجة الحرارة أصبحت

$$[\text{A}] = 2.5 \text{ M} , [\text{C}] = 4 \text{ M} , [\text{D}] = 6 \text{ M}$$

أي مما يلي يعبر عن تركيز المادة B عند الإتزان ؟

- أ- 29.96 M ب- 6.98 M ج- 3.83 M د- 2.64 M



التفاعل	الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
الإتزان	يلزم زيادة تركيز المتفاعلات لكي يتزن فينزاح التفاعل في الإتجاه العكسي	لا ينزاح التفاعل إلى أي جهة	يلزم زيادة تركيز النواتج لكي يتزن فينزاح التفاعل في الإتجاه الطردي
غير متزن	غير متزن	متزن	غير متزن

33- التفاعل التالي : $\text{NO} + 1/2\text{O}_2 = \text{NO}_2$ ، يتم في إناء مغلق عند درجة 25°C

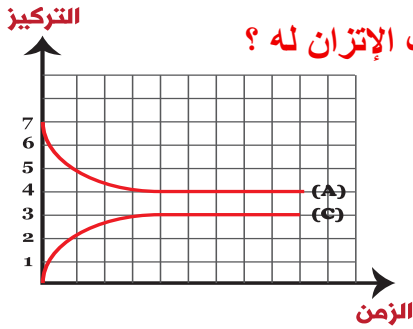
و عند الوصول لحالة الاتزان تصبح قيمة $K_c = 6.33$

- عند لحظة معينة كانت كمية المادة من $0.3 \text{ mol} = \text{NO}$ ومن $0.3 \text{ mol} = \text{O}_2$ ومن $0.5 \text{ mol} = \text{NO}_2$ في إناء حجمه 2L عند 25°C - أي مما يلي يعبر عن حالة التفاعل في هذه اللحظة؟

- (أ) التفاعل في حالة اتزان وثابت الاتزان $6.33 >$
 (ب) التفاعل ليس في حالة اتزان وثابت الاتزان $6.33 <$
 (ج) التفاعل أسرع في الاتجاه العكسي
 (د) التفاعل أسرع في الاتجاه الطردي

34- الشكل المقابل يعبر عن أحد التفاعلات الإنعكاسية

أي مما يلي يعبر عن معادلة التفاعل العكسي للتفاعل الموضح وقيمة ثابت الإتزان له ؟



أ- $A \rightleftharpoons C$ ، وقيمة $K_C = 0.75$

ب- $C \rightleftharpoons A$ ، وقيمة $K_C = 1.33$

ج- $A \rightleftharpoons C$ ، وقيمة $K_C = 1.33$

د- $C \rightleftharpoons A$ ، وقيمة $K_C = 0.75$

الجدول التقدمي

35- عند وضع 0.2 mol من غاز الهيدرازين في إناء مغلق حجمه واحد لتر ، حدث الاتزان المعبر عنه



بالمعادلة التالية

وعند الاتزان كان تركيز غاز الهيدروجين $[\text{H}_2] = 0.2\text{M}$ ، ويرفع درجة حرارة النظام والوصول إلى حالة الاتزان مرة أخرى فإن تركيز غاز النيتروجين $[\text{N}_2]$ يكون

(ب) 0.20M

(أ) 0.08M

(د) 0.10M

(ج) 0.30M

36- الجدول التالي يوضح عدد مولات المواد المتفاعلة والنتيجة عند درجة حرارة معينة في التفاعل المتزن التالي :



المادة	Cl_2	NO	NOCl
عدد المولات عند الاتزان	3	1.5	3

فإذا كانت قيمة K_c للتفاعل عند نفس درجة الحرارة $= 0.25$ ، فإن حجم وعاء التفاعل باللتر يكون :

د- 4

ج- 3

ب- 2

أ- 1

37- تم خلط مول من كل من غازي الهيدروجين واليود عند درجة حرارة معينة وكان حجم الإناء 2L . وعند الإتزان كانت الكمية المتبقية من كل من الهيدروجين واليود هي 0.3 mol . أي مما يلي يعبر عن ثابت الإتزان لهذا التفاعل عند نفس درجة الحرارة؟

د- 21.78

ج- 0.8711

ب- 16

أ- 4

38- من التفاعل المتزن : $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

تم وضع 5.6 g من النيتروجين مع 8.96 L من الهيدروجين وعند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان كان عدد جزيئات النشادر 3.01×10^{23} جزيء ، إذا علمت أن التفاعل يوضح في إناء مغلق حجمه 2L ما قيمة ثابت الاتزان K_c ؟

راجع معايها تلخيص قاعدة لو شاتليه

1- التركيز

زيادة تركيز المتفاعلات	النقص تركيز المتفاعلات	زيادة تركيز النواتج	نقص تركيز النواتج
يسير التفاعل في الاتجاه الطردى	يسير التفاعل في الاتجاه العكسى	يسير التفاعل في الاتجاه العكسى	يسير التفاعل في الاتجاه الطردى
لايتغير قيمة KC	لايتغير قيمة KC	لايتغير قيمة KC	لايتغير قيمة KC

2- الضغط

زيادة الضغط (تقليل حجم الوعاء)	تقليل الضغط (زيادة حجم الوعاء)
يسير التفاعل في اتجاه عدد المولات الأقل	يسير التفاعل في اتجاه عدد المولات الاكبر
لايتغير قيمة KC	لايتغير قيمة KC

متى لا يؤثر الضغط على موضع الاتزان اذا كانت عدد مولات المتفاعلات والنواتج في المعادلة الموزونة متساوى

اذا كانت المتفاعلات والنواتج لا تحتوى على مواد في صورة غازية او بخارية

3- درجة الحرارة

رفع درجة حرارة تفاعل طارد	رفع درجة حرارة تفاعل ماص	خفض درجة حرارة تفاعل طارد	خفض درجة حرارة تفاعل ماص
يسير التفاعل في الاتجاه العكسى	يسير التفاعل في الاتجاه الطردى	يسير التفاعل في الاتجاه الطردى	يسير التفاعل في الاتجاه العكسى
تقل قيمة KC	تزداد قيمة KC	تزداد قيمة KC	تقل قيمة KC

خلى بالك العلاقة بين ودرجة الحرارة تفاعل طارد علاقة عكسية في التفاعل الماص علاقة طردية



تتغير قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل بتغير :

(أ) الضغط والعامل الحفاز (ب) درجة الحرارة فقط (ج) التركيز والعامل الحفاز (د) الضغط فقط

40- التفاعل المتزن التالي:



عند إضافة قليل من خليط ($O_2(g) + 2N_2(g)$) للتفاعل المتزن السابق فإنه ينشط في الاتجاه

(أ) الطردى ويزداد $[NH_3]$

(ب) العكسى ويقل $[O_2]$

(ج) الطردى ويقل $[N_2]$

(د) العكسى ويزداد $[NH_3]$



يمكن زيادة كمية الهيدروجين المتصاعد من خلال :

(أ) زيادة درجة الحرارة

(ب) زيادة حجم الوعاء

(ج) إضافة المزيد من N_2 إلى وسط التفاعل (د) إضافة عامل حفاز لوسط التفاعل

42- في التفاعل المتزن التالي : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$, $\Delta H = -92 \text{ KJ}$ ، يزداد تركيز غاز الأمونيا عند :

- (أ) إضافة المزيد من غاز النيتروجين وخفض درجة الحرارة
(ب) سحب غاز النيتروجين وزيادة الضغط
(ج) إضافة المزيد من غاز النيتروجين ورفع درجة الحرارة
(د) سحب غاز الهيدروجين وتقليل الضغط

43- في التفاعل التالي : $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g) - \text{heat}$ فإن قيمة K_c تزداد عند :

- (أ) خفض درجة الحرارة
(ب) زيادة تركيز غاز H_2
(ج) تقليل تركيز غاز H_2
(د) زيادة درجة الحرارة

44- في التفاعل التالي : $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ (بني محمر) (عديم اللون) عند إضافة المزيد من غاز N_2O_4 فإن :

- (أ) اللون يزداد وتظل قيمة K_c ثابتة
(ب) اللون يزداد وتزداد قيمة K_c
(ج) اللون يقل وتظل قيمة K_c ثابتة
(د) اللون يقل وتقل قيمة K_c

45- التفاعل المتزن التالي:



- عند إضافة قليل من خليط ($O_2(g) + 2N_2(g)$) للتفاعل المتزن السابق فإنه ينشط في الاتجاه
- (أ) الطردى ويزداد $[NH_3]$
(ب) العكسي ويقل $[O_2]$
(ج) الطردى ويقل $[N_2]$
(د) العكسي ويزداد $[NH_3]$

46- أى من التفاعلات التالية يزداد فيها نسبة التفكيك مع زيادة درجة الحرارة ونقص الضغط

- أ $NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2$, $\Delta H = (-)$ ب $SO_3(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + 1/2O_2$, $\Delta H = (+)$
ج $N_2H_4(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2$, $\Delta H = (-)$ د $2HCl(g) \rightleftharpoons H_2(g) + Cl_2$, $\Delta H = (+)$

47- المعادلة التالية تعبر عن تفاعل افتراضى فى إناء مغلق عند حالة الاتزان :



أى العوامل التالية يقلل عدد مولات المادة (C)؟

- (أ) إضافة قليل من المادة (A) إلى وسط التفاعل
(ب) سحب قليل من المادة (D) من وسط التفاعل
(ج) تقليل حجم الإناء
(د) زيادة درجة الحرارة

48- في التفاعل المتزن التالي :



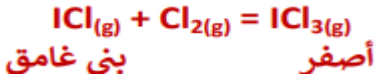
أى من العوامل الآتية تؤدي الى زيادة سرعة التفاعل العكسي ؟

- أ- خفض الضغط والتبريد
ب- خفض الضغط والتسخين
ج- استخدام عامل حفاز والتبريد
د- تقليل حجم الإناء مع التسخين

49- أى مما يلي يعبر عن تأثير الحرارة على نظام فى حالة إتزان ؟

- أ- خفض درجة الحرارة يقلل من قيمة K_c في التفاعلات الطاردة

- ب- رفع درجة الحرارة تزيد من قيمة K_C في التفاعلات الطاردة
ج- خفض درجة الحرارة يقلل من قيمة K_C في التفاعلات الماصة
د- رفع درجة الحرارة تقلل من قيمة K_C في التفاعلات الماصة



50- التفاعل المتزن التالي في إناء مغلق

عند وضع الإناء في حوض به ماء ساخن يصبغ لون الخليط بنى غامق.

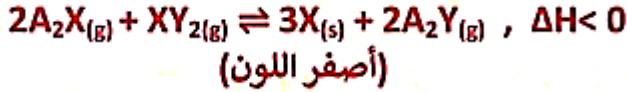
أي مما يلي يعبر عن نوع التفاعل طارد أم ماص للحرارة والتغير الذي يؤدي إلى تقليل حدة اللون البنى؟

(أ) طارد للحرارة - تقليل الضغط

(ب) ماص للحرارة - زيادة الضغط

(ج) طارد للحرارة - تقليل حجم الإناء

(د) ماص للحرارة - زيادة حجم الإناء



51- التفاعل المتزن التالي في إناء مغلق :

أي مما يلي يعد صحيحاً؟

(أ) بإضافة مزيد من المادة (X) يزاح الاتزان في الاتجاه العكسي

(ب) عند وضع الإناء في مخلوط مبرد يزداد الضغط الجزئي للغاز XY_2

(ج) تزداد كتلة الراسب بزيادة الضغط

(د)

يقبل حجم
بتقليل
الإناء

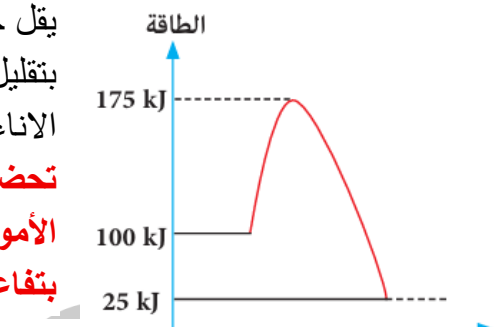
تحضر

الأمونيا

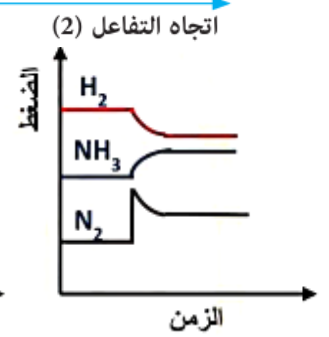
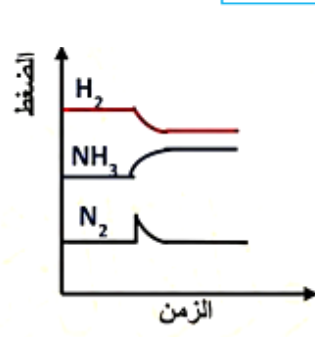
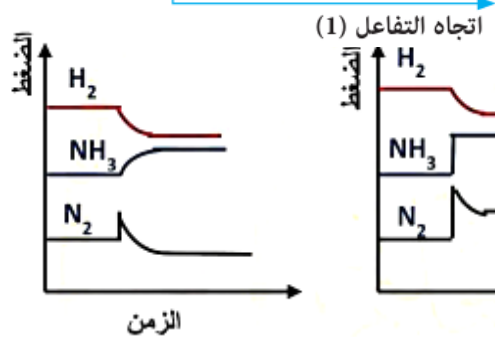
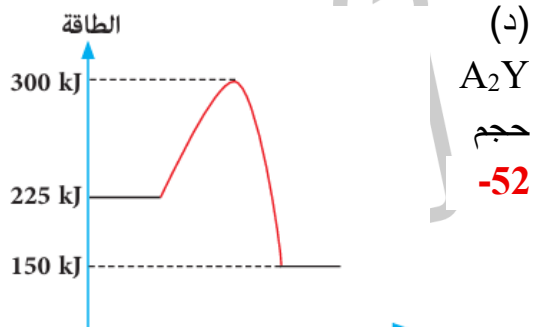
بتفاعل هابر

بوش

في



تغيير أحد العوامل أدى إلي
زيادة سرعة التفاعل



52-
حجم
 A_2Y

الصناعة وفقاً للمعادلة : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

- أي الأشكال التالية يعبر عن تأثير زيادة الضغط الجزئي لغاز النيتروجين على الاتزان السابق؟

53- الشكل (1) يعبر عن تفاعل كيميائي ، والشكل (2) يعبر عن نفس التفاعل بعد التغيير في أحد العوامل والذي تسبب في زيادة سرعة التفاعل:

- أي مما يلي يعبر عن هذا العامل؟

- (أ) زيادة درجة حرارة التفاعل.
 (ب) زيادة مساحة سطح المتفاعلات.
 (ج) إضافة عامل حفاز لوسط التفاعل.
 (د) زيادة عدد مولات المتفاعلات في وحدة الحجم.

الاتزان الأيوني

54- عند وضع فلز X في محلول الملح YCl_2 تغير تركيز الكاتيونات Y^{2+} من 0.1 M إلى 0.01 M فأى مما يلي يوجد في المحلول؟

- (أ) أيونات Cl^- , Y^{2+} , X^{2+}
 (ب) أيونات Cl^- , X^{2+} فقط
 (ج) أيونات Cl^- , Y^{2+} ويترسب X في قاع الإناء
 (د) أيونات Cl^- ويترسب Y, X في قاع الإناء

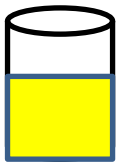
55- الجدول التالي يوضح ثوابت التآين لبعض الأحماض :

D	C	B	A
1.2×10^{-2}	4.4×10^{-7}	1.8×10^{-5}	1.7×10^{-3}

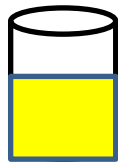
أي مما يلي يُعد صحيحاً؟

- (أ) B أضعف من C ، وأقوى من A
 (ب) C أضعف من B ، وأقوى من D
 (ج) D أقوى من C ، B
 (د) A أقوى من B ، D

56- في الشكل المقابل : أي مما يأتي يعبر عن التغير الحادث في قيمة درجة التآين α بعد إضافة كمية متساوية من الماء لكل أنبوبة؟ (تجريبي 21)



B

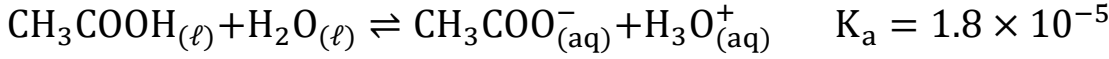


A

الاختيارات	أنبوبة (A)	أنبوبة (B)
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	لا تتأثر

(ج)	لا تتأثر	تقل
(د)	تقل	تزداد

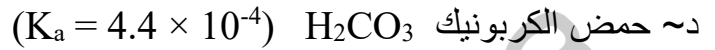
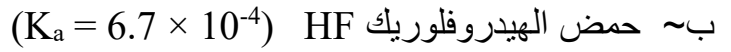
57- في النظام المتزن الآتي :



عند إضافة قطرات من $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ إلى التفاعل تكون قيمة K_a الحمض الأسيتيك تساوي :

(أ) 1.8×10^{-5} (ب) 0.9×10^{-5} (ج) 3.6×10^{-6} (د) 3.6×10^{-4}

58- ما الحمض الأقوى من الأحماض الضعيفة التالية



59- عند إذابة 0.1 mol من HCl وحمض الخليك الثلجي كلاً على حدة في 1 L من الماء ، فإن

المحلولين الناتجين يكونان

أ- متساويان في التركيز و متساويان في درجة التوصيل الكهربى

ب- مختلفان في التركيز و متساويان في درجة التوصيل الكهربى

ج- متساويان في التركيز و مختلفان في درجة التوصيل الكهربى

د- مختلفان في التركيز و مختلفان في درجة التوصيل الكهربى

راجع معاي قوانين مهمة

ثابت الاتزان للحمض الضعيف	$K_a = C_a \cdot \alpha^2$		
درجة التفكك (التاين)	$= \sqrt{\frac{K_a}{C_a}}$	$= \frac{\text{عدد المولات المتفككة}}{\text{المولات الكلية قبل التفكك}}$	$= \frac{\text{نسبة التاين}}{100}$

خلى بالك عند تخفيف الحمض الضعيف C_a يقل و α تزيد و يظل K_a ثابت

$$\alpha_1^2 \times C_{a1} = \alpha_2^2 \times C_{a2}$$

تركيز أيون الهيدروكسيل $[\text{OH}^-]$	تركيز أيون الهيدرونيوم $[\text{H}_3\text{O}^+]$
$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b C_b}$	$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a C_a}$
$[\text{OH}^-] = \infty \cdot C_b$	$[\text{H}_3\text{O}^+] = \infty \cdot C_a$
$[\text{OH}^-] = \frac{K_w}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$	$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{[\text{OH}^-]}$
$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{POH}}$	$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{PH}}$

الحاصل الأيوني للماء K_w	
$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$	
$P^{Kw} = P^H + P^{OH} = 14$	
$K_w = K_a \cdot K_b$	
الأس الهيدروكسيلي POH	الأس الهيدروجيني PH
$POH = -\log [OH^-]$	$PH = -\log [H^+]$
$POH = 14 - PH$	$PH = 14 - POH$

كتلة المادة = التركيز × الحجم × الكتلة المولية

تركيز ايون الهيدرونيوم للحمض القوي = عدد H^+ × تركيز الحمض

تركيز ايون الهيدروكسيل للقاعدة القوية = عدد OH^- × تركيز القاعدة

60- أذيب 7.258 g من حمض HCN في الماء فاصبح حجم المحلول 100 mL ، فإذا علمت أن :

(H = 1 , C = 12 , N = 14) ، ($K_a = 7.2 \times 10^{-10}$) فإن درجة تأين الحمض تساوي :

(أ) 2.56×10^{-4} (ب) 1.63×10^{-3} (ج) 2.56×10^{-6} (د) 1.63×10^{-5}

61- أذيب (11g) من حمض (C5H11COOH) في كمية من الماء حتى أصبح حجم المحلول (1L) فإذا

علمت أن قيمة pH لهذا المحلول عند 25°C هي (2.94) ، (H = 1 , C = 12 , O = 16) فإن ثابت تأين

هذا الحمض يساوي :

(أ) 1.39×10^{-5} (ب) 1.148×10^{-3} (ج) 1.318×10^{-6} (د) 1.39×10^{-4}

62- إذا كانت قيمة pH لمحلول مائي يساوي 3.7 فإن تركيز أيون الهيدروكسيل $[OH^-]$ لهذا المحلول

يساوي

(أ) $5.01 \times 10^{-11} M$ (ب) $10.3 M$ (ج) $1.99 \times 10^{-4} M$ (د) $7.3 M$

63- إذا علمت أن ثابت تأين حمض البيروديك هو 14.44×10^{-5} عند درجة حرارة 250C وأن تركيز

الحمض $3.8 \times 10^{-3} M$ فإن قيمة pOH له تساوي :

(أ) 2.22 (ب) 3.13 (ج) 10.87 (د) 11.78

64- إذا كانت pOH لحمض ضعيف 10 وثابت التآين له يساوي 5.1×10^{-4} ما درجة تأين هذا الحمض ؟

(أ) 6.3 (ب) 4.8 (ج) 7.2 (د) 5.1

65- إذا علمت أن ثابت التآين K_a لحمض ضعيف أحادي البروتون يساوي 5.1×10^{-4} وتركيزه (0.2 M)

في محلول حجمه (200 ml) فإن عدد المولات المفككة يساوي

(أ) $0.04 \times 10^{-2} mol$ (ب) $1.01 \times 10^{-3} mol$

(د) $2.02 \times 10^{-3} \text{ mol}$

(ج) $5.05 \times 10^{-2} \text{ mol}$

66- حمض أحادي البروتون يحتوي على 0.2 mol في حجم (V) لتر و كان $K_a = 3.5 \times 10^{-8}$ وعدد المولات المفككة فيه 0.002 mol ، فإن قيمة pH للحمض تساوي

د 6.5×10^{-7}

ج 8.544

ب 5.455

أ 3.5×10^{-6}

67- أضيف محلول قيمة (POH) له تساوي 11 إلى دليلين (X) ، (Y) فلو حظ الآتي:

(X) : عديم اللون ، (Y) : أحمر اللون . فإن الدليلين (X) ، (Y) هما :

(أ) (X) : الميثيل البرتقالي ، (Y) : عباد الشمس

(ب) (X) : فينولفيثالين ، (Y) : البروموثيمول

(ج) (X) : فينولفيثالين ، (Y) : الميثيل البرتقالي

(د) (X) : عباد الشمس ، (Y) : البروموثيمول

68- في النظام المتزن التالي: الحاصل الأيوني للماء (KW) يزداد بزيادة درجة الحرارة أي مما يلي يحدث عند رفع درجة حرارة الماء ؟

(أ) يزداد تركيز أيونات الهيدروجين وتزداد قيمة pH للماء ويصبح تأثيره حمض علي محلول عباد الشمس

(ب) يزداد تركيز أيونات الهيدروكسيل وتقل قيمة POH للماء ويصبح تأثيره قلوي علي محلول عباد الشمس

(ج) يزداد تركيز أيونات الهيدروكسيل وتقل قيمة POH للماء ويظل تأثيره متعادل علي محلول عباد الشمس

(د) يزداد تركيز أيونات الهيدروجين وتزداد قيمة pH للماء ويظل تأثيره متعادل علي محلول عباد الشمس

59- محلول حمض الهيدروسيانيك (HCN) قيمة pH له 4.7 وثابت تأين الحمض $K_a = 6.2 \times 10^{-10}$ فإن عدد مولات الحمض المذابة في 300 ml من محلوله تساوي

(د) 0.14

(ج) 0.64

(ب) 0.47

(أ) 0.19

70- أي مما يلي يعبر عن كتلة Ba(OH)_2 المذابة في 1.5 L من الماء النقي اللازمة لتكوين محلول pH له تساوي 12.3 ؟ ($\text{Ba(OH)}_2 = 171 \text{ g / mol}$)

(د) 0.513 g

(ج) 43.605 g

(ب) 56 g

71- محلولين لحمضين مختلفين (Y) ، (X) كل منهما أحادي البروتون

(x) تركيزه 0.1 M وثابت تأينه $k_a = 1.8 \times 10^{-5}$

(Y) تركيزه 0.1 M وثابت تأينه $K_a = 5.1 \times 10^{-4}$

أي مما يلي يعبر عن خصائص كل من الحمضين (X, Y) ؟

(أ) محلول الحمض (X) يوصل التيار الكهربائي بدرجة أكبر و قيمة pH له أقل من محلول الحمض (Y)

(ب) محلول الحمض (Y) يوصل التيار الكهربائي بدرجة أكبر و قيمة pH له أعلى من محلول الحمض (X)

(ج) محلول الحمض (X) يوصل التيار الكهربائي بدرجة أقل وقيمة pH له أقل من محلول الحمض (Y)

(د) محلول الحمض (Y) يوصل التيار الكهربائي بدرجة أعلى و قيمة pH له أقل من محلول الحمض (X)

72- محلولين (B,A) لهما نفس الحجم والتركيز

(A) : محلول حمض ضعيف (مثل CH_3COOH)

(B) : محلول قاعدة ضعيفة (مثل NH_4OH)

بتخفيف كلا المحلولين بإضافة 100 ml من الماء المقطر لكل منهما.

أي مما يلي يعبر عما يحدث بعد التخفيف ؟

ب- يزداد pH للمحلول (A) ويقل pH للمحلول (B)

أ- يقل pH في كلا المحلولين (A) و (B)

- ج- يزداد pH في كلا المحلولين (A) و (B) د- يقل pH للمحلول (A) ويزداد pH للمحلول (B)
- 73- محلول هيدروكسيد صوديوم (NaOH) حجمه 500 ml ، قيمة pH له تساوي 12.0 فإن كتلة هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) الذائبة في هذا المحلول تساوي : [Na = 23 , O = 16 , H = 1]
- أ- 2.0 g ب- 0.2 g ج- 0.4 g د- 4.0 g
- 74- لتر من حمض النيتروز تركيزه 0.1 M و عدد المولات غير المتأينة من 0.0933 أي مما يلي يمثل قيمة ثابت تأين الحمض ؟
- أ- 4.5×10^{-5} ب- 4.5×10^{-4} ج- 6.7×10^{-3} د- 8.7×10^{-2}
- 75- تم تخفيف 50 ml من محلول هيدروكسيد الأمونيوم (NH₄OH) تركيزه 0.2 M بإضافة 450 ml من الماء المقطر . ما هي درجة التفكك (α) للمحلول بعد التخفيف ؟ (ثابت تأين محلول الأمونيا $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)
- أ- 0.03 ب- 0.0095 ج- 0.2 د- 0.0009
- 76- محلولين لحمضين مختلفين كلاهما ضعيف (HA) ، (HB) ، قيمة pH = 3 لكل منهما .
- الحمض HA تركيزه 0.1 M - الحمض HB تركيزه 0.01 M
أي مما يلي يعد صحيحًا بالنسبة للحمضين HA ، HB ؟
- أ- يختلفان في تركيز أيون OH⁻ ج- قيمة K_a للحمض HB هي الأكبر
د- قيمة K_a للحمض HA هي الأكبر د - قيمة K_a للحمض HB هي الأكبر

الايون المشترك

- 77- عند إضافة HCl إلى النظام المتزن المعبر عنه بالمعادلة التالية :
- $$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$
- فإن التغير الحادث هو :
- (أ) يزداد تركيز Ag⁺ وتقل كمية AgCl_(s) (ب) تزداد قيمة K_c
(ج) تقل قيمة K_c (د) يقل تركيز Ag⁺ وتزداد كمية AgCl_(s)

- 78- في المحلول المشبع التالي : $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
كل مما يأتي يقلل من ذوبانية AgCl عند إضافته إليه ما عدا :
- (أ) NH₄OH_(aq) (ب) AgNO_{3(aq)} (ج) NaCl_(aq) (د) HCl_(aq)

- 79- محلول مشبع من كلوريد الرصاص II (PbCl₂) في حالة إتران حسب المعادلة التالية :
- $$PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{+2}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$$
- أي مما يلي يعد صحيحًا بالنسبة لذوبانية PbCl₂ عند إضافة قليل من كل من الأملاح التالية كل على حدة ؟
- أ- تقل الذوبانية بإضافة محلول كبريتات الصوديوم
ب- تزداد الذوبانية بإضافة محلول نترات الصوديوم
ج- تقل الذوبانية بإضافة محلول أسيتات الرصاص II
د- تزداد الذوبانية بإضافة محلول نترات البوتاسيوم
- 80- أنبوتي إختبار (A) ، (B) كل منهما يحتوي على محلول مشبع كربونات الكالسيوم



- في الأنبوبة (A) ، تم إضافة بضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك
- في الأنبوبة (B) ، تم إضافة بضع قطرات من محلول كلوريد الكالسيوم
- أي مما يلي يعد صحيحًا ؟

- أ- تزداد كمية الراسب تدريجياً في (A) ، وتقل تدريجياً في (B)
 ب- تقل كمية الراسب تدريجياً في (A) ، وتزداد تدريجياً في (B)
 ج- تزداد كمية الراسب تدريجياً في الأنوبتين
 د- تقل كمية الراسب تدريجياً في الأنوبتين

81- محلول حمض الهيدروسيانيك في حالة إتران تبعاً للمعادلة التالية :



أي مما يلي يحدث عند إضافة بضع قطرات من حمض HCl إلى هذا المحلول ؟

- أ- تزداد درجة تفكك الحمض
 ب- يزداد تركيز أيون CN^-
 ج- تقل درجة تفكك الحمض
 د- لا تتأثر حالة الإتران

82- محلول حمض خليك يتأين وفق المعادلة التالية :



أي مما يلي يحدث عند إضافة قطرات من هيدروكسيد صوديوم لهذا المحلول ؟

- أ- يزداد تفكك الحمض وتقل قيمة pH للمحلول
 ب- يزداد تفكك الحمض وتزداد قيمة pH للمحلول
 ج- يزداد معدل تكوين الحمض وتقل قيمة pH للمحلول
 د- يزداد معدل تكوين الحمض وتزداد قيمة pH للمحلول

83- في النظام المتزن التالي



عند إضافة قطرات من محلول CaCl_2 إليه فإن النظام يسير في الإتجاه

- أ الطردى ويزداد ذوبانية K_2CO_3 _
 ب الطردى و تقل ذوبانية K_2CO_3
 ج العكسي ويزداد ذوبانية K_2CO_3
 د العكسي و يقل ذوبانية K_2CO_3

حاصل الاذابة K_{sp}

راجع معاي

تركيز الايون = المعامل (عدد الايون في المركب) × درجة الذوبانية (تركيز المحلول المشبع)

حاصل الاذابة = حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة مرفوع اس المعامل لكلا منها

لو اعطاك تركيز ايون وعاوز تحسب تركيز الايون الاخر

= تركيز الايون المعلوم × معامل الايون المجهول ÷ معامل الايون المعلوم

كتلة المادة المذابة = درجة الذوبانية (تركيز المحلول) × الحجم باللتر × الكتلة المولية

خلى بالك لو اعطاك درجة الذوبانية مول اجم اقسما على الكتلة المولية لتحويلها الى مول التر

الصيغة	درجة الذوبانية (X)	حاصل الإذابة (K _{SP})
A B	x^2	$\sqrt{K_{SP}}$
A ₂ B A B ₂	$4x^3$	$\sqrt[3]{\frac{K_{SP}}{4}}$
A ₃ B A B ₃	$27x^4$	$\sqrt[4]{\frac{K_{SP}}{27}}$
A ₂ B ₃ A ₃ B ₂	$108 x^5$	$\sqrt[5]{\frac{K_{SP}}{108}}$
AB ₄	$256 x^5$	$\sqrt[5]{\frac{K_{SP}}{256}}$

84- إذا كان تركيز أيون [Ba²⁺] عند الاتزان في المحلول المشبع من كبريتات الباريوم $1.04 \times 10^{-5} M$ فإن قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم BaSO₄ تساوي

أ- 1.04×10^{-10} ب- 1.04×10^{-5} ج- 1.08×10^{-10} د- 1.08×10^{-5}

85- إذا علمت أن درجة الذوبانية لكرومات الفضة (Ag₂CrO₄) تساوي $6.62 \times 10^{-5} M$ فإن حاصل الإذابة له يساوي :

(أ) 0.58×10^{-12} (ب) 1.16×10^{-12} (ج) 2.32×10^{-12} (د) 3.48×10^{-12}

86- إذا علمت أن حاصل الإذابة لهيدروكسيد الرصاص Pb(OH)₂ هو 2.5×10^{-6} فإن درجة الإذابة له تساوي :

(أ) 0.27 M (ب) 0.0135 M (ج) $4.27 \times 10^{-3} M$ (د) $8.54 \times 10^{-3} M$

87- إذا علمت أن حاصل الإذابة لمخ كلووريد الفضة في محلول مشبع حجمه (0.1 L) عند درجة حرارة معينة يساوي 2.56×10^{-6} فإن كتلة كلووريد الفضة الذائبة في المحلول تساوي : (مصر ثان 22)

(أ) 0.023 g (ب) 0.0115 g (ج) $2.3 \times 10^{-6} g$ (د) $1.15 \times 10^{-6} g$

88- إذا علمت أن حاصل الإذابة لمخ كلوريد الرصاص II شحيح الذوبان في الماء [K_{sp} = 1.2×10^{-5}] عند درجة حرارة 250 [PbCl₂ = 278 gm/mol] أي مما يلي يعبر عن حجم المحلول المشبع الذي يحتوي على 0.1 gm من الملح عند نفس درجة الحرارة ؟

أ- 25 ml ب- 50 ml ج- 100 ml د- 150 ml

89- إذا كانت ذوبانية كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$ في الماء عند درجة حرارة $250C$ تساوي

$(4.4 \times 10^{-5} \text{ mol} / 100 \text{ ml H}_2\text{O})$ ، فإن حاصل الإذابة (K_{sp}) لهذا الملح تساوي :

أ- 4.16×10^{-11} ب- 1.9×10^{-7} ج- 19.36×10^{-10} د- 6.44×10^{-4}

90- تم تبريد محلول مشبع من كبريتيد الخارصين (ZnS) حجمه 5 L من درجة حرارة $600C$ إلى $250C$ ،

فترسبت كتلة قدرها 1.53×10^{-5} من الملح . إذا علمت أن حاصل الإذابة K_{sp} للملح عند $250 C$ يساوي

1×10^{-21} ، أي مما يلي يعبر عن قيمة حاصل الإذابة (K_{sp}) للملح ZnS عند $600C$ ($ZnS = 97 \text{ g/mol}$)

أ- 1×10^{-15} ب- 1×10^{-21} ج- 3.16×10^{-8} د- 3.16×10^{-11}

91- أحد أملاح الكالسيوم (Ca^{+2}) شحيح الذوبان في الماء ، درجة ذوبانه ($1 \times 10^{-4} \text{ mol} / \text{L}$) . إذا

علمت أن حاصل الإذابة (K_{sp}) لهذا الملح تساوي (1.08×10^{-18}) عند درجة حرارة معينة ، فأى مما يلي

يمثل أنيون هذا الملح؟

(أ) الكربونات (CO_3^{-2}) (ب) الفلوريد (F^-) (ج) الفوسفات (PO_4^{-3}) (د) الكبريتات (SO_4^{-2})

خلي بالك تركيز الايونات المذابة = درجة الذوبانية × معامل الكاتيون + درجة الذوبانية في معامل

الانيون

92- إذا كانت قيمة K_{sp} لملاح $AgCl (s)$ تساوي 1.6×10^{-10} فإن تركيز الأيونات المذابة في محلوله المشبع

أ- $1.26 \times 10^{-5} \text{ M}$ ب- $2.53 \times 10^{-5} \text{ M}$

ج- $6.32 \times 10^{-6} \text{ M}$ د- $1.6 \times 10^{-10} \text{ M}$

93- محلول مشبع لملاح (A) شحيح الذوبان في الماء تركيزه $1 \times 10^{-4} \text{ mole} / \text{L}$ إذا ان حاصل الإذابة لهذا

الملح يساوي 1.08×10^{-18} أي مما يلي يعبر عن الصيغة الكيميائية للملاح (A)؟

أ) X_2Y_3 ب) XY_3

ج) XY_2 د) Y_2X

94- إذا علمت أن قيمة K_{sp} لملاح كلوريد الفضة $AgCl$ تساوي 1.6×10^{-10} فإن عدد مولات $AgCl$ الذائبة

في لتر منه تساوى

أ- 1.6×10^{-10} ب- 6.36×10^{-6} ج- 3.2×10^{-10} د- 1.26×10^{-5}

95- إذا كان ($K_{sp} = 8.75 \times 10^{-11}$) للمحل X_2Y عند درجة $25 C$

فأى مما يلي يمثل كتلة الملح الذائبة في 100 ml من محلوله المشبع عند نفس درجة الحرارة ؟

(مصر ثان 25) $(X_2Y) = 248 \text{ g/mol}$

أ	ب	ج	د
0.003 g	0.007 g	0.005 g	0.009 g

مسائل ربط حاصل الاذابة والاس الهيدروجيني

يعطيك حاصل الاذابة لملاح هيدروكسيلي ويطلب pH

1- احسب درجة الذوبانية

2- احسب تركيز الهيدروكسيل = عدد الهيدروكسيل × درجة الذوبانية

3- احسب الاس الهيدروكسيلي واطرحه من 14 يعطيك الاس الهيدروجيني

4- لو اعطالك الاس الهيدروجيني وطلب حاصل الاذابة اعكس الخطوات

96- مركب قلوي أحادي الهيدروكسيل شحيح الذوبان في الماء قيمة PH له = 8 تكون قيمة K_{sp} له

أ 10^{-12} ب 10^{-10} ج 10^{-8} د 10^{-6} 97- محلول مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)_2 قيمة PH له = 12 تكون قيمة K_{sp} لهأ 5×10^{-7} ب 4×10^{-4} ج 4×10^{-6} د 7×10^{-5} 98- إذا كان تركيز M^{2+} في محلول $M(OH)_2$ المشبع = $0.5 \times 10^{-4} M$ فإن قيمة pH للمحلول :

أ 10 ب 4 ج 8 د 14

خلى بالك كلما زادت درجة الذوبانية زاد الذوبان وقل الترسيب

99- ما الترتيب الصحيح لزيادة الذوبانية من خلال قيم حاصل الإذابة لكل من المركبات التالية؟

BaCO₃ > BaSO₄ > CaCO₃ > CaSO₄ ا

المركب	K_{sp}
BaCO ₃	2.6×10^{-9}
BaSO ₄	1.1×10^{-10}
CaCO ₃	4.9×10^{-9}
CaSO ₄	7.1×10^{-9}

ب BaSO₄ > CaCO₃ > CaSO₄ > BaCO₃ج CaSO₄ > CaCO₃ > BaCO₃ > BaSO₄د BaSO₄ > BaCO₃ > CaCO₃ > CaSO₄

100- لديك ثلاث مواد قيم حاصل الإذابة لها كما بالجدول :

المادة	A	B	C
K_{sp}	10^{-12}	10^{-36}	10^{-21}

فما هو الترتيب الصحيح حسب سرعة ترسيب كل ملح منها (بغرض تساوى عدد مولات الأيونات)

ا ~ B > C > A ب ~ A > C > B ج ~ C > A > B د ~ B > A > C

خلى بالك لو اعطالك حاصل الإذابة وتركيز الأيونات

وطلب نوع المحلول والترسيب

هات حاصل إذابة الأيونات (Q_{sp})نقارنه مع حاصل الإذابة (K_{sp}) اللي عطهولك في المسألة

- إذا كان $Q_{sp} < K_{sp}$ المحلول غير مشبع ولا يحدث ترسيب .
- إذا كان $Q_{sp} = K_{sp}$ المحلول مشبع .
- إذا كان $Q_{sp} > K_{sp}$ المحلول فوق مشبع ويحدث ترسيب .

نموذج إجابة الباب الثالث

د	86	ا	69	ا	52	ا	35	ب	18	ا	1
ا	87	ا	70	ا	53	ا	36	د	19	د	2
ا	88	د	71	ا	54	د	37	ج	20	ج	3
ب	89	ب	72	ج	55	ح	38	ب	21	ب	4
ا	90	ب	73	ب	56	ج	39	ج	22	ب	5
ج	91	ب	74	ا	57	د	40	ا	23	د	6
ب	92	ا	75	ب	58	ب	41	ا	24	ب	7
ا	93	ب	76	د	59	ا	42	ج	25	ج	8
د	94	د	77	د	60	د	43	ا	26	د	9
ب	95	ا	78	ا	61	ا	44	ج	27	ب	10
ا	96	ج	79	ا	62	د	45	ا	28	ج	11
ا	97	ب	80	ج	63	ب	46	ج	29	ب	12
ا	98	ج	81	د	64	ح	47	ج	30	ج	13
ج	99	ب	82	د	65	ب	48	ج	31	ج	14
ا	100	ا	83	ب	66	ج	49	د	32	ا	15
		ج	84	ج	67	ج	50	د	33	ا	16
		ب	85	ج	68	ج	51	ب	34	ا	17

الباب الرابع

راجع معاي

قوانين القوة الدافعة الكهربائية

- ✓ جهد اكسدة الأنود - جهد اكسدة الكاثود
- ✓ جهد اختزال الكاثود - جهد اختزال الأنود
- ✓ جهد اكسدة الأنود + جهد اختزال الكاثود

• او حول الاتنين لاكسدة واطرح الصغير من الكبير

❖ لو القوة الدافعة الكهربائية طلعت بقيمة موجبة

تبقى (خلية جلفانية - يمر تيار كهربى - تفاعل تلقائى)

❖ لو طلب منك اكبر قوة دافعة كهربية

اجمع اكبر اكسدة + اقل اكسدة او اقل اختزال + اكبر اختزال

لو إعطاء معادلة ولها جهد معين فعند عكس المعادلة فإن إشارة الجهد تتغير ، عند ضرب معادلة في معامل فإن جهد العملية لا يتغير ، عند جمع معادلتين نجمع الجهدين

خلى بالك يا نجم

ازاي نغير في القوة الدافعة الكهربائية

لزيادة القوة الدافعة الكهربائية

➤ نستبدل الأنود بعنصر اكبر منه نشاط (اكبر اكسدة او اقل اختزال)

➤ نستبدل الكاثود بعنصر اقل منه نشاط (اقل اكسدة او اكبر اختزال)

لتقليل القوة الدافعة الكهربائية

➤ نستبدل الأنود بعنصر اقل منه نشاط (اقل اكسدة او اكبر اختزال)

➤ نستبدل الكاثود بعنصر اكبر منه نشاط (اكبر اكسدة او اقل اختزال)

ملحوظة محلول القنطرة الملحية لايزيد من القوة الدافعة الكهربائية ولكن من الممكن ان يقلل

القوة الدافعة الكهربائية ويقلل زمن الاستهلاك

اذا كان المحلول احد ايوناته يكون راسب مع مكونات الخلية الجلفانية

❖ لايمكن استخدام محلول يحتوى على كبريتيد اذا كان الخلية تحتوى على فضة رصاص نحاس

❖ لايمكن استخدام محلول يحتوى على كبريتات اذا كان الخلية تحتوى على كالسيوم باريوم رصاص

❖ لايمكن استخدام محلول يحتوى على كلوريد اذا كان الخلية تحتوى على فضة رصاص زئبق

ملحوظة لعكس اتجاه التيار فى الخلية الجلفانية يتم عن طريق (استبدال الأنود بقطب آخر أقل

نشاطاً من الكاثود أو استبدال الكاثود بقطب آخر أكثر نشاطاً من الأنود أو توصيلها بمصدر تيار

مستمر جهده أكبر من جهد الخلية (خلية ثانوية) لتحويلها إلى خلية إلكتروليزية

عناصر مقدمة السلسلة الكهروكيميائية

لها جهود اكسدة اكثر ايجابية (اقل سالبية)

لها جهود اختزال اكثر سالبية (اقل ايجابية)

تحل محل هيدروجين الماء والاحماض بينما العناصر الاعلى قربا من الهيدروجين تحل محل

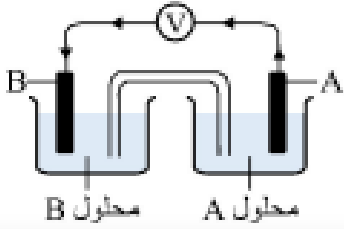
هيدروجين الاحماض فقط ولا تحل محل هيدروجين الماء

❖ كلما زاد البعد فى المتسلسلة بين عنصرى الخلية زادت القوة الدافعة الكهربائية

كيفية تحويل السؤال إلى سلسلة جهود دائما اشتغل على جهد الأكسدة

السؤال	التعديل	تحديد الانود	القوة الدافعة الكهربائية
العناصر جهود أكسدة	رتب وخلي الرقم الكبير من فوق	القطب الذي من اعلي بعد الترتيب	أكسدة الانود_ أكسدة الكاثود
العناصر جهود اختزال	حول الاختزال الي أكسدة غير الاشارة وابدأ الترتيب من اعلي لأسفل	القطب الذي من اعلي بعد الترتيب	إختزال الكاثود - اختزال الانود
أكسدة واختزال	حول الاختزال الي أكسدة وابدأ الترتيب من اعلي لأسفل	الذي حدث له أكسدة أنود الذي حدث له اختزال كاثود	جهد أكسدة الانود + جهد اختزال الكاثود

العنصر الأعلى جهد اختزال الأقل جهد أكسدة	العنصر الأعلى جهد أكسدة الأقل جهد اختزال
كاثود قطب موجب	انود قطب سالب
تزداد كتلته	تقل كتلته
يقل تركيز ايوناته	يزداد تركيز ايوناته
اكبر قدرة على اكتساب الكثرونات	اكبر قدرة على فقد الكثرونات
يسحب الالكترونات	مصدر الالكترونات في الخلية الجلفانية
تتجه اليه كاتيونات الموجبة للقطرة الملحية	يتجه اليه انيونات القتطرة الملحية
اقل نشاط	الأعلى نشاط
عامل مؤكسد قوى	عامل مختزل قوى
لايتاكل	يتاكل أولا
	يحل محل ايونات الاقل
	يرسب الأقل منه
يختزل من الأعلى منه	يختزل الأقل منه
ياكسد الأعلى منه	يتأكسد من الأقل منه
تحفظ ايونات الأعلى منه في اوعية منه	تحفظ ايوناته في اوعية من الأقل منه
	قطب مضي
غطاء كاثودي	غطاء انودي



1) من الخلية التي أمامك - أي مما يلي صحيح ؟

- (أ) الخلية جلفانية ويزداد تركيز محلول (A)
- (ب) الخلية جلفانية ويزداد تركيز محلول (B)
- (ج) الخلية إلكتروليتيية ويقل تركيز محلول (A)
- (د) الخلية إلكتروليتيية ويقل تركيز محلول (B)

2) ثلاثة أعمدة لعناصر مختلفة A , B , C وضعت في حمض HCl مخفف ، فتفاعل العنصرين B , A ولم يتفاعل (C)، وعند وضع العنصر (A) في محلول يحتوي على أيونات العنصر (B) حدث له تآكل فإن ترتيب هذه العناصر من حيث جهود الأكسدة هي :

B > A > C (ب)

A > B > C (أ)

A > C > B (د)

C > B > A (ج)

3) في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل التالي $2Cr(s) + 3Ni^{2+}(aq) \longrightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 3Ni(s)$

(أ) تنتقل الإلكترونات من قطب النيكل إلى قطب الكروم

(ب) تزداد كتلة قطب النيكل و يزداد تركيز أيونات Cr^{3+}

(ج) تنتقل الأيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الكروم إلى نصف خلية النيكل

(د) مع مرور الوقت تقل حدة اللون الأخضر المسؤول عنه أيونات الكروم III

4) عند تكوين خلية جلفانية بين S.H.E وبين قطب الخارصين كانت قراءة الفولتميتر $+0.76 V$ واتجاه

الإلكترونات من الخارصين إلى S.H.E فهذا يعني كل مما يأتي ما عدا

(أ) أيونات H^+ عامل مؤكسد أقوى من Zn^{+2}

(ب) أيونات H^+ لها ميل أكبر لاكتساب الإلكترونات من Zn^{+2}

(ج) جهد إختزال Zn^{+2} أقل من جهد إختزال H^+ بمقدار $0.76 V$

(د) الخارصين يلي الهيدروجين في متسلسلة الجهود الكهربية .

5) في خلية دانيال عند استبدال نصف خلية الخارصين بنصف خلية الفضة ، أي مما يلي يعتبر صحيحا ؟

علما بأن جهود تأكسد كل من Zn , Ag كما يلي : $E^0(Zn) = 0.76V$, $E^0(Ag) = -0.8V$

(أ) تقل emf ولا يتغير اتجاه التيار

(ب) تزداد emf ويتغير اتجاه التيار

(ج) تقل emf ويتغير اتجاه التيار

(د) تزداد emf ولا يتغير اتجاه التيار

6) عند تكوين خلية جلفانية من نصف خلية الفضة ونصف خلية الهيدروجين

(أ) تقل قيمة pH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين

(ب) تزداد قيمة pH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين

(ج) تذوب الفضة على هيئة أيونات في نصف خلية الفضة

(د) قطب الهيدروجين القياسي يصبح قطب موجب

7) الجدول التالي يمثل جهد التأكسد القياسي لأربعة عناصر A , B , C , D :

العنصر	A	B	C	D
جهد التأكسد القياسي (الفولت)	+ 2.711	+ 0.28	- 1.2	- 2.87

يمكن الحصول على أعلى قوة دافعة كهربية لخلية جلفانية مكونة من :

(أ) B أنود ، D كاثود

(ب) D أنود ، C كاثود

(ج) A أنود ، D كاثود

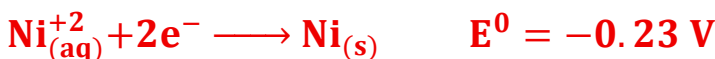
(د) D أنود ، A كاثود

8) خلية مكونة من العنصرين (X , Y) e.m.f لها تساوي $0.94 V$ إذا علمت أن جهد التأكسد القياسي

للعنصر X هو $0.136 V$ والإلكترونات تنتقل من X إلى Y عبر السلك فإن جهد التأكسد للعنصر Y يساوي

(أ) $+ 0.8 V$ (ب) $+ 1.076 V$ (ج) $- 0.8 V$ (د) $- 1.076 V$

9) في الخلية التي قطباها النيكل والكادميوم إذا علمت أن :



فإن قيمة emf للخلية :

(أ) + 0.172 V (ب) - 0.632 V (ج) + 0.632 V (د) - 0.172 V

10) التفاعل الآتي يحدث في خلية كهروكيميائية : $\text{Sn(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ فإن التفاعل يمثل :

- (أ) خلية جلفانية ، تنتقل الإلكترونات من Ag إلى Sn
 (ب) خلية إلكتروليزية ، تنتقل الإلكترونات من Sn^{2+} إلى Ag
 (ج) خلية إلكتروليزية ، تنتقل الإلكترونات من Ag^+ إلى Sn
 (د) خلية جلفانية ، تنتقل الإلكترونات من Sn إلى Ag^+

11) في التفاعل التالي الحادث في خلية كهربية : $\text{Ni}^0_{(\text{s})} + 2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Ag}^0_{(\text{s})}$ إذا علمت أن : $E^0 = +0.23 \text{ V}$

$2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Ag}^0_{(\text{s})}$, $E^0 = +0.8 \text{ V}$

فأي من الاختيارات الآتية صحيحة :

- (أ) الخلية إلكتروليزية , $\text{emf} = -1.03 \text{ V}$ (ب) الخلية جلفانية , $\text{emf} = 1.03 \text{ V}$
 (ج) الخلية جلفانية , $\text{emf} = 0.564 \text{ V}$ (د) الخلية إلكتروليزية , $\text{emf} = -0.564 \text{ V}$

12) إذا علمت أن : $(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}^{4+}) = -1.69 \text{ V}$, $(\text{Hg}/\text{Hg}^+) = -0.59 \text{ V}$ يعتبر التفاعل السابق :



- (أ) غير تلقائي , $\text{emf} = -1.1 \text{ V}$ (ب) تلقائي , $\text{emf} = +1.1 \text{ V}$
 (ج) غير تلقائي , $\text{emf} = -2.28 \text{ V}$ (د) تلقائي , $\text{emf} = +2.28 \text{ V}$

13) التفاعلات التالية تحدث في خلايا جلفانية في الظروف القياسية :



من التفاعلات السابقة تكون قيمة emf للخلية التالية هي :

(أ) - 1.1 V (ب) + 1.1 V (ج) + 0.398 V (د) + 0.398 V

14) جهد خلية مكونة من عنصر (X) وقطب الهيدروجين القياسي = (0.280 V)

جهد خلية مكونة من عنصر (X) و عنصر (Y) = (2.095 V) .

عند وضع عنصر (Y) في محلول العنصر (X) لا يحدث تفاعل.

فإن جهد الخلية المكونة من عنصر (Y) وقطب الهيدروجين القياسي يساوي

(أ) -2.375 V (ب) 2.375 V (ج) 1.815 V (د) -1.815 V

15) ما قيمة E_{cell} للتفاعل التالي : $\text{Co(s)} + 2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Co}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Ag(s)}$, $E_{\text{cell}} = ?$

من خلال التفاعلين التاليين : $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$ $E^0 = +0.80 \text{ V}$

$\text{Co}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Co(s)}$ $E^0 = -0.28 \text{ V}$

+1.88 V -د

+1.08 V -ج

+0.66 V -ب

+0.52 V -ا

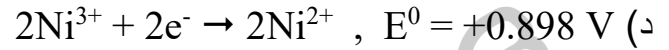
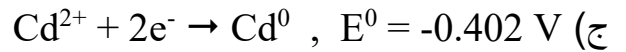
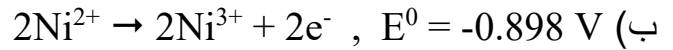
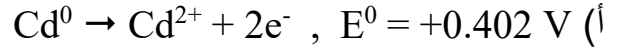
16) تم إضافة قطرات قليلة من محلول Na₂S إلى نصف خلية الكاثود في خلية دانيال ، أي مما يلي صحيح

- أ- تزداد القوة الدافعة الكهربائية
ب- يقل زمن استهلاك الخلية
ج- يزداد تركيز كاتيونات Cu²⁺
د- ينعكس التيار وتقل قيمة emf

17) المعادلات التالية تعبر عن تفاعلي نصف خلية كهربية:



فإن تفاعل الأكسدة غير التلقائي في الخلية هو

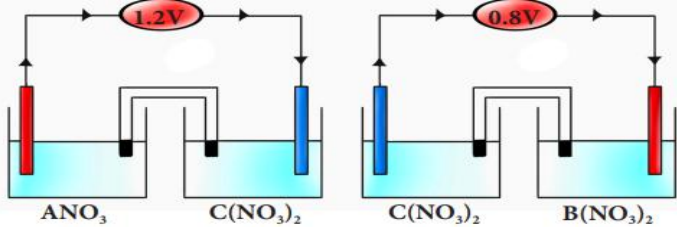


18) عند تكوين خلية جلفانية من القطبين، لوحظ زيادة تركيز أيونات Y²⁺. أي العبارات التالية يعد صحيحاً

- أ- جهد أكسدة X أكبر من جهد أكسدة Y
ب- Y²⁺ عامل مختزل أثناء تشغيل الخلية
ج- تسرى الإلكترونات في السلك من X إلى Y
د- X²⁺ عامل مؤكسد أثناء تشغيل الخلية

19) من الخلايا الكهربية الموضحة أمامك :

أي مما يلي يعبر عن الخلية المكونة من القطبين (B) أنوداً و (A) كاثوداً ؟



- أ يحدث تفاعل تلقائي ، emf = +2 V
ب يحدث تفاعل غير تلقائي ، emf = - 1.2V
ج يحدث تفاعل غير تلقائي ، emf = - 2
د يحدث تفاعل تلقائي ، emf = + 1.2V



20) في التفاعل التلقائي التالي

أي مما يلي يعد صحيحاً ؟

- أ يعتبر أيون النحاس عامل مختزل قوي
ب يمكن حفظ محاليل أملاح النحاس في أوعية من النيكل
ج يمكن حفظ محاليل أملاح النيكل في وعاء من النحاس
د يعتبر أيون الكلوريد عامل مؤكسد قوي

21) خلية جلفانية من القطبين Y ، X ، لوحظ سريان الإلكترونات نحو القطب Y أثناء عمل الخلية . أي مما

يلي صحيح

- أ جهد اختزال X أصغر من جهد اختزال Y
ب جهد أكسدة X أصغر من جهد أكسدة Y
ج القطب X يمثل القطب الموجب للخلية

د تسرى الأيونات عبر القنطرة في اتجاه القطب Y

رقم الخلية	الأنود	الكاثود	emf
1	X	Ag	0.80 V
2	Y	Ag	1.56 V

22) يوضح الجدول التالي مكونات خليتين جلفانيتين وقيمة الجهد القياسي لكل منهما :
إذا تم تكوين خلية جلفانية قطباها (Y ، X) فإن emf للخلية تساوي ؟

(أ) -2.36 V (ب) 2.36 V (ج) 0.76 V (د) -0.76 V

23) خليتان جلفانيتان

الخلية الأولى : القطب (X) أنودًا و القطب الهيدروجين كاثودًا وتعطي emf قيمتها +0.237
الخلية الثانية : القطب (Y) كاثودًا و القطب الهيدروجين أنودًا وتعطي emf قيمتها + 0.8
أي مما يلي يعبر عن الخلية المكونة من القطبين (X) ، (Y) ؟

أ (Y) أنودا و (X) كاثودا ، emf= 1.03

ب (X) أنودا و (Y) كاثودا ، emf= 0.57

ج (Y) أنودا و (X) كاثودا ، emf= 0.75

د (X) أنودا و (Y) كاثودا ، emf = 1.03 V

24) أربعة أقطاب كهربائية [L] [Z] [Y] [X] ، حيث :

(L/ L ²⁺)	(Z/ Z ²⁺)	(Y ²⁺ /Y)	(X ²⁺ /X)
+ 1.18 V	- 0.34 V	+ 1.5 V	- 0.44 V

أي التفاعلات التالية يعبر عن خلية تنتج أكبر قوة دافعة كهربائية (emf) ؟

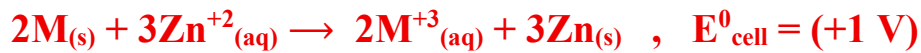
(أ) $Y + L^{2+} \rightarrow Y^{2+} + L$

(ب) $X + L^{2+} \rightarrow X^{2+} + L$

(ج) $L + Y^{2+} \rightarrow Y + L^{2+}$

(د) $X + Y^{2+} \rightarrow Y + X^{2+}$

25) التفاعل الآتي يحدث في خلية كهربائية :



إذا علمت أن : $Zn^{2+}(aq) \rightarrow Zn(s) E^0 = - 0.76 V$

أي مما يلي يعبر عن نوع القطب M وجهد تأكسده وكذلك نوع الخلية ؟

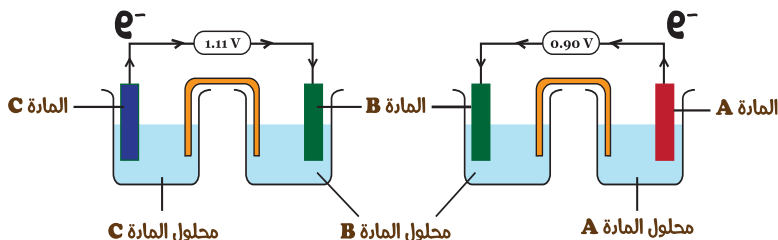
أ القطب M أنود وجهد تأكسده = 1.76 والخلية جلفانية

ب القطب M أنود وجهد تأكسده = 0.24 + والخلية إلكتروليتية

ج القطب M كاثود وجهد تأكسده = 0.24 - والخلية إلكتروليتية

د القطب M كاثود وجهد تأكسده = -1.76 والخلية جلفانية

26- الشكل التالي يوضح خليتين جلفانيتين :



أي مما يلي صحيح بالنسبة لأقطاب

(C ، B ، A) ؟

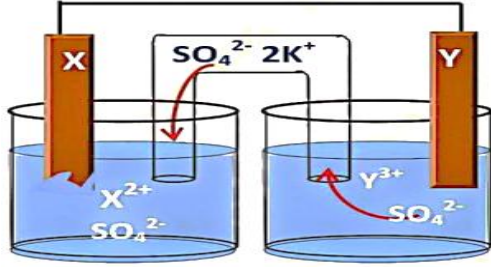
ب- الأصغر في جهد الأكسدة (C)

د- تزداد كتلة القطب (C)

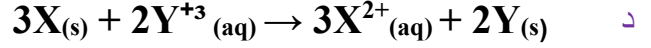
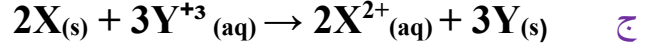
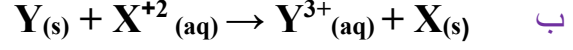
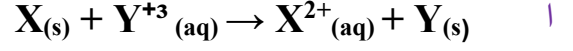
أ- أقوى عامل مختزل (A)

ج- أقل الأقطاب نشاطاً (B)

27- الشكل المقابل يوضح خلية جلفانية تتكون من القطبين (YX) :



أي مما يلي يعبر عن التفاعل الكلي للخلية؟



28) ثلاث أنابيب إختبار (A), (B), (C) وضع بكل منها كمية مناسبة من حمص المحفف . كما وضع في كل منها

فلز مختلف وتركت لفترة مناسبة الهيدروكلوريك فتم ملاحظة ما يلي :

الأنبوبة (A) : صعود فقاعات ببطء لأعلى سطح الأنبوبة , الأنبوبة (B) : صعود فقاعات بسرعة لأعلى سطح

الأنبوبة , الأنبوبة (C) : عدم صعود أي فقاعات لسطح الأنبوبة , أيّاً من الخيارات التالية تعبر عن الفلزات في

الأنابيب الثلاثة

الإختبار	الأنبوبة (A)	الأنبوبة (B)	الأنبوبة (C)
أ	نحاس	خارصين	حديد
ب	ماغنسيوم	حديد	نحاس
ج	خارصين	ماغنسيوم	نحاس
د	خارصين	ماغنسيوم	حديد

راجع معاي

خلية الوقود	خلية الزئبق	
جلفانية أولية غير انعكاسية	جلفانية أولية غير انعكاسية	نوع الخلية
وعاء مجوف مبطن بطبقة من الكربون و يمرر بها غاز الهيدروجين	الخارصين	الانود

أكسيد الزنق + الجرافيت	وعاء مجوف مبطن بطبقة من الكربون المسامي يمرر بها غاز الاكسجين	الكاثود
هيدروكسيد بوتاسيوم	هيدروكسيد بوتاسيوم	الالكتروليت
$Zn(s) \rightarrow Zn^{+2}(aq) + 2e^{-}$	$2H_2(g) + 4OH^{-}(aq) \rightarrow 4H_2O(v) + 4e^{-}$, E=0,83 V	معادلة الاكسدة
$Hg^{+2}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Hg(l)$	$O_2(g) + 2H_2O(v) + 4e^{-} \rightarrow 4OH^{-}(aq)$, E=0,4 V	معادلة الاختزال
1, 35 V	1,23 V	ق د ك
$Zn(s) + HgO(s) \rightarrow ZnO(s) + Hg(l)$	$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(v)$	المعادلة الكلية
ايون الاكسجين في أكسيد الزنق	أكسجين وهيدروجين الهيدروكسيل	الايون الذي لم يشترك
أكبر من 7	أكبر من 7	قيمة PH
تشابه مع خلية دانيال في نوع مادة الأتود(تفاعل الأوكسدة)	تشابه مع خلية الزنق في مادة الإلكتروليت (KOH)	التشابه

اللهم اغفر له وارحمه

شحن بطارية الرصاص	تفريغ بطارية الرصاص	نوع الخلية
تحليلية	جلفانية	الانود
$PbO_2(s)$ القطب الموجب ويحدث عند اكسدة	$Pb(s)$ القطب السالب ويحدث له اكسدة	الكاثود
$Pb(s)$ القطب السالب ويحدث له اختزال	$PbO_2(s)$ القطب الموجب ويحدث له اختزال	معادلة اكسدة الانود
$PbSO_4(s) + 2H_2O(l) \rightarrow PbO_2(s) + 4H^{+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) + 2e^{-}$	$Pb(s) + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4(s) + 2e^{-}$	معادلة اختزال الكاثود
$PbSO_4(s) + 2e^{-} \rightarrow Pb(s) + SO_4^{2-}$	$PbO_2(s) + 4H^{+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) + 2e^{-} \rightarrow PbSO_4(s) + 2H_2O(l)$	كتلة الانود
تقل	تزداد بسبب تكون كبريتات الرصاص راسب ابيض	كتلة الكاثود
تقل	تزداد بسبب تكون كبريتات الرصاص راسب ابيض	كثافة حمض
تزداد	تقل	

		الكبريتيك
تزداد	يقل	تركيز ايون الهيدروجين
تقل	تزداد	قيمة PH
تقل	تزيد	كتلة الماء
شحن خلية ايون الليثيوم	تفريغ خلية ايون الليثيوم	
تحليلية	جلفانية	نوع الخلية
LiCoO ₂ القطب الموجب ويحدث عنده اكسدة	LiC ₆ القطب السالب ويحدث له اكسدة	الانود
LiC ₆ القطب السالب ويحدث له اختزال	LiCoO ₂ القطب الموجب ويحدث عنده اختزال	الكاثود
LiCoO ₂ → CoO ₂ + Li ⁺ + e ⁻	LiC ₆ → Li ⁺ + C ₆ + e ⁻	معادلة اكسدة الانود
Li ⁺ + C ₆ + e ⁻ → LiC ₆	CoO ₂ + Li ⁺ + e ⁻ → LiCoO ₂	معادلة اختزال الكاثود
من الانود الموجب الى الكاثود السالب	من الانود السالب الى الكاثود الموجب	حركة ايون الليثيوم والالكترونات

29) كل ما يأتي يجعل استخدام خلايا الوقود مفضلاً في سفن الفضاء ماعدا

ا- بخار الماء الناتج يمكن تكثيفه وإعادة استخدامه ماء شرب لرواد الفضاء

ب- وقودها الغازي هو نفس الوقود المستخدم في إطلاق الصواريخ

ج- لا يمكن استهلاكها؛ لأنها تمتد بالوقود من مصدر خارجي

د- يمكن إستعادة مكوناتها بتوصيلها بفرق جهد 1.5 V

30) في خلية الوقود فإن هيدروجين مجموعة الهيدروكسيد أثناء تشغيل الخلية :

(أ) يحدث له أكسدة ويفقد 4 إلكترونات

(ب) يحدث له أكسدة ويفقد 2 إلكترون

(ج) لا يحدث له أكسدة ولا اختزال

(د) يحدث له اختزال ويكتسب 4 إلكترونات

31) أي الإختيارات التالية يعبر عما يحدث لهيدروجين مجموعة الهيدروكسيل أثناء تشغيل خلية الوقود ؟

أ- يحدث له أكسدة و يفقد 4 إلكترونات

ب- يحدث له أكسدة و يفقد إلكترون

ج- يحدث له إختزال و يكتسب 4 إلكترونات

د- لا يحدث له أكسدة و لا إختزال

32) في خلية الزنبق و خلية الوقود أي مما يلي يعد صحيحاً

ا- أيونات الأكسجين في خلية الزنبق يحدث لها أكسدة

ب- أيونات الأكسجين في خلية الوقود يحدث لها إختزال

ج- أيونات الأكسجين في خلية الزنبق لا يحدث لها أكسدة ولا إختزال

د- أيونات الأكسجين في خلية الوقود يحدث لها أكسدة

33) تفاعلات الأكسدة والاختزال في خلية الوقود تؤدي إلى :

- (أ) انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الأنود
(ب) انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الكاثود
(ج) تحول الأكسجين إلى أيونات هيدروكسيد بالأكسدة
(د) تحول الهيدروجين بالاختزال إلى جزيئات ماء بالاختزال

34) أثناء تشغيل خلية الوقود أي الاختيارات الآتية صحيحًا ؟

- (أ) يظل تركيز الإلكتروليت ثابت
(ب) يقل تركيز الإلكتروليت
(ج) تقل قيمة pH للإلكتروليت
(د) تزداد قيمة pH للإلكتروليت

35) في خلية الزئبق و خلية الوقود أي مما يلي صحيحًا؟

- (أ) أيونات الأكسجين في خلية الزئبق يحدث لها أكسدة
(ب) أيونات الأكسجين في خلية الوقود يحدث لها اختزال
(ج) أيونات الأكسجين في خلية الزئبق لا يحدث لها أكسدة ولا اختزال
(د) أيونات الأكسجين في خلية الوقود يحدث لها أكسدة

36) عند توصيل المركب الرصاصي بمصدر تيار كهربائي خارجي قوته الدافعة الكهربائية 14 V

فأي مما يلي يعد صحيحًا ؟

- (أ) تقل قيمة pOH للمحلول الإلكتروليتي
(ب) تقل قيمة pH للمحلول الإلكتروليتي
(ج) يزداد عدد تأكسد الرصاص عند الأنود
(د) تزداد كمية الماء في البطارية

37) أي الاختيارات الآتية صحيحة عند تفريغ بطارية الرصاص الحامضية ؟

- (أ) يزداد تركيز الحمض وتقل كثافته
(ب) يقل تركيز الحمض وتزداد كثافته
(ج) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (4 + إلى 2 +)
(د) يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من (0 إلى 4 +)

38) أثناء شحن بطارية السيارة

- (أ) تقل قيمة emf لبطارية السيارة ويزداد تركيز الحمض
(ب) تزداد قيمة emf لبطارية السيارة ويقل تركيز الحمض
(ج) يوصل القطب السالب للمصدر الخارجي بقطب الرصاص
(د) يوصل القطب الموجب للمصدر الخارجي بقطب الرصاص

39) في بطارية أيون الليثيوم تنتقل أيونات الليثيوم خلال $LiPF_6$ كما يلي : (تجريبي 21)

- (أ) من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء التفريغ
(ب) من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء عملية الشحن
(ج) من الكاثود إلى الأنود أثناء التفريغ
(د) من الكاثود إلى الأنود أثناء الشحن

40) أي مما يلي يعتبر صحيح عند تفريغ شحنة المركب الرصاصي

- (أ) تترسب كبريتات الرصاص عند الكاثود فقط
(ب) يختزل الرصاص في مركب PbO_2 إلى Pb^{+4}
(ج) تقل كثافة الإلكتروليت المستخدم
(د) يعمل المركب كخلية إلكتروليتيية

(41) عند توصيل بطارية السيارة (المركم الرصاصي) بمصدر للتيار الكهربى لشحنها فإن

- (أ) قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول فى البطارية تزداد (ب) تقل كثافة المحلول الإلكترولىتى
(ج) يحدث لكبريتات الرصاص II أكسدة وإختزال (د) تقل قيمة pOH للمحلول الإلكترولىتى

(42) أي مما يلي يعد صحيحًا أثناء تفرغ خلية أيونات الليثيوم ؟

- أ تنتقل أيونات الليثيوم من القطب الموجب إلى القطب السالب
ب تنتقل الإلكترونات من القطب الموجب إلى القطب السالب
ج تنتقل أيونات الليثيوم إلى القطب السالب
د تنتقل أيونات الليثيوم إلى القطب الموجب

(43) التفاعل التالي يحدث في نصف خلية جلفانية : $Xn^{+} + ne \rightarrow X$ أي مما يلي يعبر عن العنصر (X) ، واستخدام هذه الخلية ؟

استخدام الخلية	العنصر (X)	
سماعات الأذن	Hg	أ
الأجهزة الطبية	Pb	ب
الحصول على ماء شرب الرواد الفضاء	H ₂	ج
سفن الفضاء	O ₂	د

(44) أي من العمليات التالية يعبر عن تفاعل أكسدة - اختزال يمكن استخدامه للحصول على الطاقة الكهربائية

- أ تحول كبريتات الرصاص إلى أيونات الرصاص (IV) في بطارية السيارة
ب طلاء بعض أجزاء السيارات بفلز الكروم كهربياً لحمايتها من الصدأ
ج تحليل الماء إلى هيدروجين وأكسجين بالكهرباء
د اتحاد الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء

(45) عند تفرغ بطارية الرصاص الحمضية. أي الاختيارات التالية يُعد صحيحًا ؟

- أ يتأكسد رصاص القطب السالب ويتحول إلى أيونات الرصاص IV.
ب تختزل أيونات الرصاص IV إلى فلز الرصاص عند القطب الموجب.
ج - تتأكسد أيونات الرصاص II إلى أيونات الرصاص IV عند القطب السالب.
د تختزل أيونات الرصاص IV في القطب الموجب إلى أيونات الرصاص II.

(46) أي مما يلي يحدث في بطارية الرصاص الحمضية أثناء الشحن ؟

- أ تتحول أيونات Pb^{+2} إلى أيونات Pb^{+4} عند الكاثود
ب تنتقل الإلكترونات من القطب السالب إلى الموجب
ج تتحول أيونات Pb^{+2} إلى أيونات Pb عند الأنود
د تنتقل الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود

(47) أي مما يلي صحيح بالنسبة لأيونات الهيدروكسيد السالبة في خلية الوقود ؟

- أ يتم استهلاكها نتيجة تفاعل الاختزال وتكون نتيجة لتفاعل الأكسدة
ب يتم استهلاكها نتيجة تفاعل الأكسدة وتكون نتيجة لتفاعل الاختزال
ج يقل تركيزها عند الكاثود
د يزداد تركيزها عند الأنود

48) عند توصيل بطارية سيارة (X) كثافة الحمض بها 1.19 g/cm^3 ببطارية سيارة أخرى (Y) كثافة الحمض بها 1.29 g/cm^3 علي التوازي. أي مما يلي يحدث في هذه الحالة؟

- أ تتأكسد أيونات Pb^{+2} لأيونات Pb^{+4} عند القطب الموجب للبطارية (X) وتتأكسد ذرات الرصاص إلي أيونات Pb عند القطب الموجب للبطارية (Y)
- ب تختزل أيونات Pb^{+2} لذرات عند القطب الموجب للبطارية (X) وتختزل أيونات Pb^{+2} إلي ذرات Pb عند القطب الموجب للبطارية (Y)
- ج تتأكسد أيونات Pb^{+2} لأيونات Pb^{+4} عند القطب السالب للبطارية (X) وتتأكسد ذرات الرصاص إلي أيونات Pb^{+2} عند القطب الموجب للبطارية (Y)
- د تختزل أيونات Pb^{+2} لذرات عند القطب السالب للبطارية (X) وتختزل أيونات Pb^{+4} إلي أيونات Pb^{+2} عند القطب الموجب للبطارية (Y)

49) أي الاختيارات التالية يعبر عما يحدث لهيدروجين مجموعة الهيدروكسيل أثناء تشغيل خلية الوقود؟

- أ يحدث له أكسدة ويفقد 4 إلكترونات.
- ب يحدث له أكسدة ويفقد إلكترون.
- ج - يحدث له اختزال ويكتسب 4 إلكترونات
- د لا يحدث له أكسدة ولا إختزال

راجع معاي

الحماية الانودية الغطاء الانودي	الحماية الكاثودية الغطاء الكاثودي
تغطية الفلز المراد حمايته مثل الحديد من الصدأ بفلز أكثر منه نشاطاً مثل الخارصين فتتكون خلية جلفانية يكون الخارصين (الفلز الأكثر نشاطاً) هو الانود ويكون الحديد الفلز (الاقل نشاطاً) و هو الكاثود فيتأكل الخارصين أولاً بالكامل قبل ان يبدأ الحديد في التآكل و يستغرق هذا وقتاً طويلاً حيث أن تأكل الحديد يبدأ من سطحه يتم سحب الإلكترونات من الغطاء في اتجاه الحديد	تغطية الفلز المراد حمايته مثل الحديد من الصدأ بفلز أقل منه نشاطاً مثل القصدير تتكون خلية جلفانية يكون الحديد (الفلز الأكثر نشاطاً) هو الانود ويكون القصدير الفلز (الاقل نشاطاً) و هو الكاثود لذا يتأكل الحديد المطلي بالقصدير عند الخدش أكثر وأسرع من الحديد الغير مطلي يتم سحب الإلكترونات من الحديد

خلى بالك

الحديد يصدأ في هواء رطب اسرع من هواء جاف بركيز اعلى اسرع من تركيز اقل
حمض اقوى اسرع من حمض ضعيف عدد مولات ايونات اسرع من عدد مولات ايونات اقل

50) إذا علمت أن جهد تأكسد عنصر $X = 0.409 \text{ V}$ فإن العنصر الذي يمكن استخدامه كحماية كاثودية للعنصر (X) هو :

- (أ) عنصر جهد اختزاله القياسي $= -0.76 \text{ V}$ (ب) عنصر جهد أكسدته القياسي $= +1.03 \text{ V}$
- (ج) عنصر جهد اختزاله القياسي $= -0.136 \text{ V}$ (د) عنصر جهد أكسدته القياسي $= +0.74 \text{ V}$

51) قطعة من عنصر X تم تغطيتها بطبقة من عنصر Y ، فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للعنصر

(X = -0.409V) وجهد الاختزال القياسي للعنصر (Y = -2.375V) (-)

فأي مما يلي يعبر عن هذه العملية تعبيراً صحيحاً ؟

- (أ) حماية أنودية ، ويحدث اختزال لأيونات العنصر (X)
 (ب) حماية أنودية ، ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب
 (ج) حماية كاثودية ، ويحدث اختزال لأكسجين الهواء الرطب
 (د) حماية كاثودية ، ويحدث اختزال لأيونات العنصر (X)

52) لحماية العنصر (A) بالعنصر (B) من التآكل يحدث ما يلي :

- (أ) سحب للإلكترونات من A إلى B وتمثل حماية أنودية
 (ب) سحب للإلكترونات من B إلى A وتمثل حماية أنودية
 (ج) انتقال للإلكترونات إلى A وتمثل حماية كاثودية
 (د) انتقال الإلكترونات بين A ، B ويمثل A قطب مضي

53) الجدول التالي يمثل أربعة جهود اختزال الأربعة عناصر A , B , C , D :

العنصر	A	B	C	D
جهود الاختزال	- 1.66 V	- 2.37 V	+ 0.799 V	- 1.26 V

أي العناصر السابقة يمكن استخدامه كقطب مضي بالنسبة لعنصر آخر ؟

- (أ) A بالنسبة لـ B (ب) C بالنسبة لـ D (ج) C بالنسبة لـ A (د) B بالنسبة لـ A

54) الجدول الآتي يوضح الجهود الكهربائية لعدة فلزات :

الفلز	Fe	X	Y	Z
جهود الاختزال	- 0.409 V	- 2.375 V	- 1.67 V	- 0.23 V

لديك أربع قطع حديد تم طلاء جزء من الأولى بواسطة (X) وطلاء جزء من الثانية بواسطة (Y) وطلاء جزء من الثالثة بواسطة (Z) وتركت الرابعة بدون طلاء فإن القطعة التي تصدأ أسرع هي :

- (أ) الأولى (ب) الثالثة (ج) الرابعة (د) الثانية

55) الجدول التالي يوضح جهود الاختزال القياسية للعناصر X , Y , Z , W

العنصر	W	Z	Y	X
جهود الاختزال	- 2.37 V	- 1.66 V	- 0.74 V	- 0.25 V

فإن الاختيار الذي يعبر عن حماية أنودية هو : (مصر ثان 21)

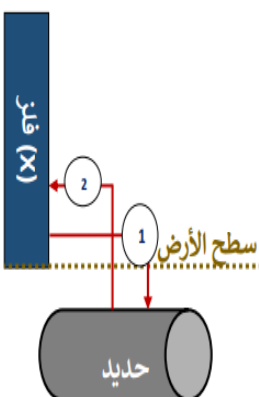
- (أ) العنصر Y يطلّى بالعنصر Z
 (ب) العنصر Y يطلّى بالعنصر X
 (ج) العنصر W يطلّى بالعنصر Z
 (د) العنصر W يطلّى بالعنصر X

56) الشكل المقابل يوضح إحدى طرق حماية أنابيب الحديد المدفونة في الأرض من

(X) : لا يحل محل أيونات الهيدروجين في الأحماض ليكون

اتجاه الإلكترونات رقم (2)

(X) : يختزل أيونات الحديد في محلوله ليكون اتجاه الإلكترونات (1)



- ج (X) : أيوناته تختزل بواسطة ذرات الحديد ليكون اتجاه الإلكترونات (1)
د (X) : جهد أكسدته أعلى من الحديد ليكون اتجاه الإلكترونات (2) سطح الأرض

57) الجدول التالي يعبر عن جهود الاختزال القياسية للفلزات A ، B ، C ، عند تغطية الفلزين (B) ، (A) كل على حده بطبقة من الفلز (C) ، أي مما يلي يعبر عن نوع الحماية الصحيحة ؟

C	B	A
+0.8 V	+0.34 V	-0.44 V

- (أ) حماية أنودية لـ (A) وكاثودية لـ (B)
(ب) حماية أنودية لـ (A) وأنودية لـ (B)
(ج) حماية كاثودية لـ (A) وكاثودية لـ (B)
(د) حماية كاثودية لـ (A) وأنودية لـ (B)

58) أي الأمثلة التالية يمثل الحماية الكاثودية للمعادن من التآكل ؟

الأقطاب	جهد الخلية	اتجاه سريان الإلكترونات
A-Fe	+1.4V	A→Fe
B-Fe	+1.05V	Fe→B
C-Fe	+0.5V	C→Fe
D-Fe	+1.7V	Fe→D

- أ طلاء الحديد بمادة غير عضوية مثل السلاقون
ب طلاء الحديد بفلز له جهد اختزال أقل من الحديد
ج جلفنة الحديد بغمسه في الخارصين
د طلاء الحديد بفلز له جهد أكسدة أقل من الحديد

59) الجدول التالي يوضح أربعة خلايا جلفانية

من فلزات افتراضية مع قطب الحديد في الظروف القياسية :

أي الفلزات التالية يفضل استخدامه كقطب مضحي

لفلز الحديد لحمايته من الصدأ ؟

- (أ) D (ب) C (ج) B (د) A

60) الجدول التالي يوضح جهود الأكسدة لبعض العناصر الافتراضية:

العنصر	W	Z	Y	X
جهد الأكسدة	+1.67 V	-1.420 V	-0.401 V	+0.126 V

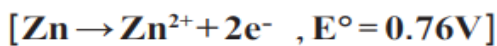
أي مما يلي يعبر عن نوع الحماية الصحيح :

- (أ) (X) حماية أنودية لـ (W)
(ب) (W) حماية كاثودية لـ (Y)
(ج) (Z) حماية أنودية لـ (Y)
(د) (Y) حماية كاثودية لـ (X)

61) (الجدول التالي يعبر عن الجهود الكهربائية لأربعة فلزات (Z ، W،Y ، X)

W	Z	Y	X
W/W ²⁺ = -1.42 V	Z ²⁺ /Z = -2.375 V	Y/Y ²⁺ = 1.2 V	X ²⁺ /X = 0.34 V

أي هذه الفلزات يكون أسرع تأكلاً عند ملامسته لفلز الخارصين ؟



- (أ) X (ب) Y (ج) W (د) Z

62) الجدول التالي يوضح جهود بعض العناصر

$D^{2+} \rightarrow D$	$C^{2+} \rightarrow C$	$B \rightarrow B^{2+}$	$A \rightarrow A^{2+}$	العنصر
-0.12 V	-1.2 V	-2.87V	-1.2 V	E

أي الإختيارات التالية صحيحة؟

- أ- العنصر A يمثل حماية كاثودية بالنسبة للعنصر B ب- العنصر B يمثل قطبا مضحيا بالنسبة للعنصر D
 ج- العنصر C يمثل حماية أنودية بالنسبة للعنصر A د- العنصر D يمثل قطبا مضحيا بالنسبة للعنصر C.

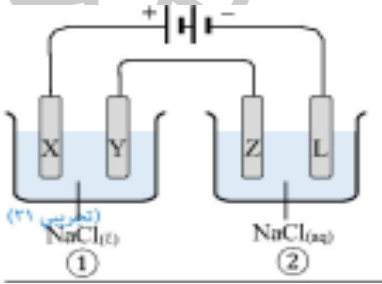
63 في التحليل الكهربى لمحلول كبريتات النحاس II إذا استخدمت أقطاب من الكربون ، يتصاعد غاز عديم اللون عند المصعد ، ويتغير لون المحلول الإلكتروليتى من الأزرق ويصبح عديم اللون ما العبارة التى تفسر هذه الملاحظات

- أ- الغاز العديم اللون هو الأكسجين ، والمحلول يتغير إلى حمض الكربونيك
 ب- الغاز العديم اللون هو الهيدروجين ، والمحلول يتغير إلى ماء نقى
 ج- الغاز العديم اللون هو ثانى أكسيد الكربون ، والمحلول يتغير إلى ماء نقى
 د- الغاز العديم اللون هو الأكسجين ، والمحلول يتغير إلى حمض الكبريتيك

64 عند إجراء تحليل كهربى للماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف باستخدام أقطاب من الجرافيت أى العبارات التالية صحيحة

- أ- يقل تركيز المحلول ب- تقل قيمة pH المحلول
 ج- يتصاعد غاز ثانى أكسيد الكبريت عند الأنود د- يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود

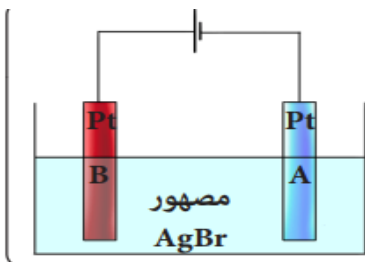
65 في الشكل المقابل الخلية (1) تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم والخلية (2) تحتوي على محلول كلوريد الصوديوم وعند عمل تحليل كهربى لكل منهما فإن المواد المتكونة عند الأقطاب X, Y, Z, L



L	Z	Y	X	الاختيارات
H ₂	Cl ₂	Na	Cl ₂	(أ)
Cl ₂	Na	Cl ₂	H ₂	(ب)
O ₂	H ₂	Na	Cl ₂	(ج)
Cl ₂	Na	Na	Cl ₂	(د)

66 أي مما يلي يحدث في خلية التحليل الكهربائي في الشكل المقابل ؟

- أ اختزال أيونات البروميد (1) Br⁻ عند القطب (A)
 ب أكسدة أيونات البروميد (1) Br⁻ عند القطب (B)
 ج اختزال أيونات الفضة (1) Ag⁺ عند القطب (B)
 د أكسدة أيونات الفضة (1) Ag⁺ عند القطب (A)

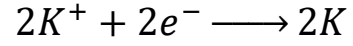
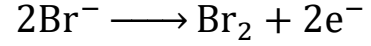
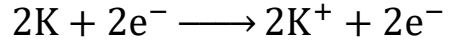
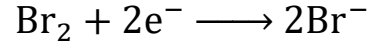


67 التحليل الكهربى لمصهور كلوريد الذهب AuCl₃ باستخدام أقطاب خاملة ، أي الإختيارات صحيح؟

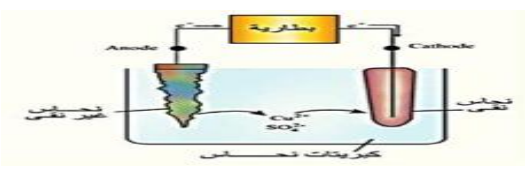
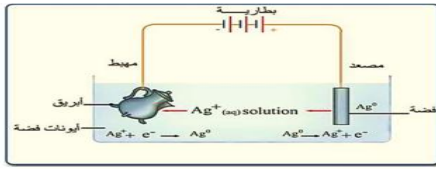
- أ يتأكسد غاز الكلور عند الأنود وتختزل أيونات Au⁺³ عند الكاثود.
 ب تتأكسد أيونات الكلوريد عند الأنود ويختزل الذهب عند الكاثود.

ج تتأكسد أيونات الكلوريد عند الأنود وتختزل أيونات Au^{3+} عند الكاثود.
د يتأكسد غاز الكلور عند الأنود ويختزل الذهب عند الكاثود.

68) أي مما يلي يُمثل التفاعل الحادث عند كاثود خلية تحليلية تحتوي على مصهور بروميد البوتاسيوم



تطبيقات التحليل الكهربى

تنقية المعادن	طلاء المعادن	
		
محلول كبريتات النحاس.	محلول نترات الفضة	الالكتروليت
فلز النحاس غير النقى. نقاوته 99% يحتوى على شوائب من الخارصين والحديد والفضة والذهب	ساق من المادة المراد الطلاء بها (الفضة) ويوصل بالقطب الموجب للبطارية الجلفانية (الكاثود) ويحدث له اكسدة	الانود الموجب
سلك أو رقائق النحاس النقى.	المادة المراد طلاؤها (ابريق) ويوصل بالقطب السالب للبطارية الجلفانية (الانود) ويحدث عنده الاختزال	الكاثود السالب
$CuSO_4(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$	$AgNO_3 \longrightarrow Ag^+ + NO_3^-$	الالكتروليت
$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ $Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ $Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ الفضة والذهب يصعب اكسدتها	$Ag^0 \longrightarrow Ag^+ + e^-$	عند الانود المصعد الاكسدة
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$	$Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag^0$	عند الكاثود المهبط

ايونات الحديد والخاصين لا تترسب على الكاثود لصعوب اختزالها	الاختزال
ذرات الفضة والذهب تترسب في القاع	
اكبر من الزيادة في كتلة الكاثود	تساوى الزيادة في كتلة الكاثود
يقبل في حالة الشوائب اعلى نشاط من القطب المراد تنقيته ويظل ثابت ان كانت الشوائب اقل نشاطا	لا يتغير
اكبر من جهد العنصر المراد تنقيته النحاس (واقل من جهد العنصر الموجود ف الشوائب والذي يليه متسلسة الجهود (الفضة)	اكبر من الجهد الانعكاسى للقطب المراد الطلاء به
	جهد الخلية

69) أثناء طلاء الحديد بالنحاس كهربيا استخدم ساق من النحاس غير النقي أي مما يلي يمثل التغيير المحتمل في كتل هذه الأقطاب في نهاية الطلاء؟ (مصر أول 25)

كتلة الكاثود	كتلة الأنود
تزداد بمقدار 5 g	تقل بمقدار 5 g
تزداد بمقدار 4 g	تقل بمقدار 5 g
تقل بمقدار 4 g	تزداد بمقدار 5 g
تقل بمقدار 5 g	تزداد بمقدار 4 g

70) عند تنقية قطعة من الذهب تحتوي على شوائب من النحاس والفضة موضوعة في محلول كلوريد الذهب III أي من الاختيارات التالية صحيحة

الاختيار	الأنود	الكاثود	شوائب الفضة	شوائب النحاس
أ	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تترسب تحت الأنود	تذوب في المحلول
ب	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تترسب تحت الأنود	تترسب تحت الكاثود
ج	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تذوب في المحلول	تذوب في المحلول
د	الذهب النقي	الذهب غير النقي	تذوب في المحلول	تذوب في المحلول

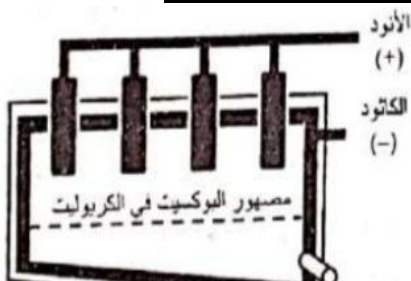
71) عند طلاء جسم معدني باستخدام قضيب من الذهب النقي مغمورين في محلول كلوريد الذهب III AuCl₃ أي الاختيارات التالية يعبر عن ما يحدث لكتلة الأنود والتفاعل الحادث عند الكاثود ؟

الاختيارات	كتلة الأنود	تفاعل الكاثود
(أ)	تقل	$2Au^{+3} + 6e^{-} \longrightarrow 2Au^0$
(ب)	تقل	$6Cl^{-} \longrightarrow 3Cl_2 + 6e^{-}$
(ج)	تزداد	$2Au^0 \longrightarrow 2Au^{+3} + 6e^{-}$
(د)	لا تتغير	$3Cl_2 + 6e^{-} \longrightarrow 6Cl^{-}$

72) الشكل التالي يمثل خلية تحليل البوكسيت :

أي العبارات التالية صحيحة

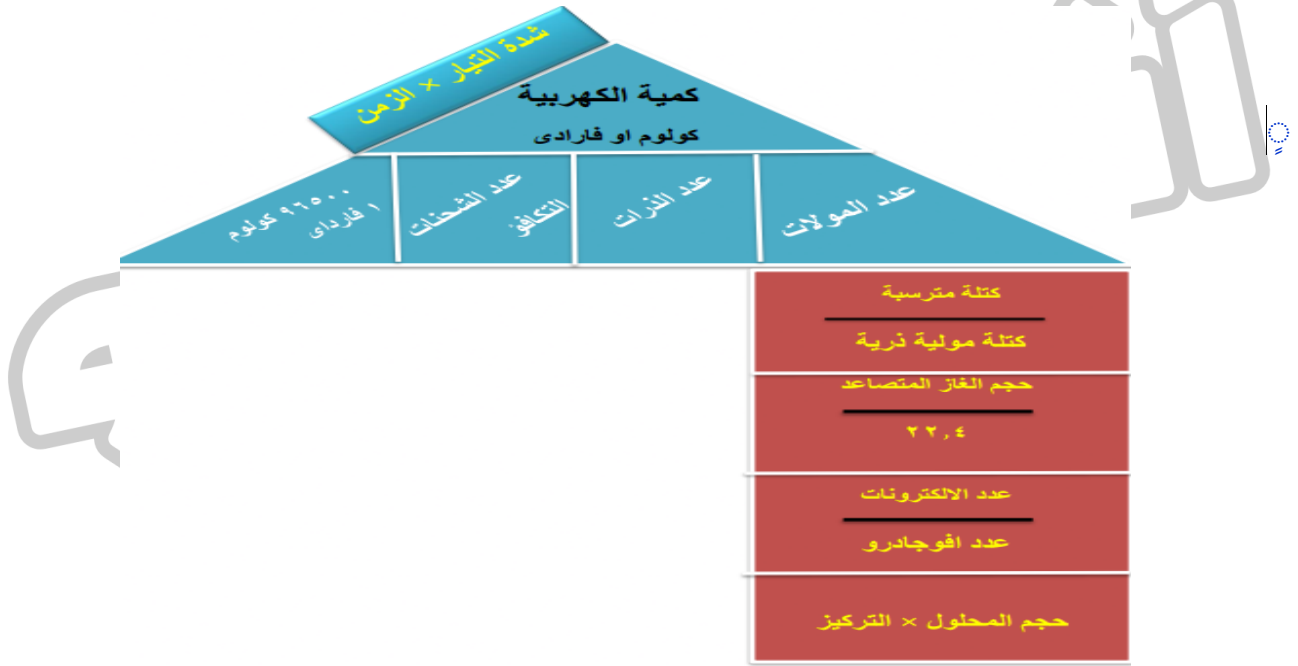
ا- لا تشترك الأقطاب في عملية الأكسدة والإختزال غير التلقائية



- ب- تشترك الأقطاب في عملية الأكسدة والإختزال التلقائية
 ج- نقل كتلة الكريوليت لإشترাকে في عمليتي الأكسدة والإختزال
 د- التفاعل يحدث داخل الخلية بشكل تلقائي لإختلاف الأقطاب في الجهود
73) عند تنقية قطعة من الذهب تحتوي على شوائب من النحاس والفضة موضوعة في محلول كلوريد الذهب III أى من الاختيارات التالية صحيحة

الاختيار	الأنود	الكاثود	شوائب الفضة	شوائب النحاس
ا	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تترسب تحت الأنود	تذوب في المحلول
ب	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تترسب تحت الأنود	تترسب تحت الكاثود
ج	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تذوب في المحلول	تذوب في المحلول
د	الذهب النقي	الذهب غير النقي	تذوب في المحلول	تذوب في المحلول

راجع معايا قوانين فارادى



خلى بالك لو المادة متصاعدة (غازية) مثل (اكسجين -نتروجين -هيدروجين -كلور-فلور-بروم-يود)

يبقى عدد الذرات تساوى 2

لو مادة مترسبة (صلبة) يبقى عدد الذرات تساوى 1

لو قال خليتان متصلتان على التوالي او اعطاك كتلة عنصر وطلب كتلة عنصر تانى نستخدم القانون او عند امار نفس كمية الكهرباء

الكتلة المكافئة للعنصر الأول

=

كتلة العنصر الأول

الكتلة المكافئة للعنصر الثانى

كتلة العنصر الثانى

لو العنصر من نفس النوع ولكن مختلف في عدد التاكسد مثل الحديد الثنائي والحديد الثلاثي

عدد تاكسد العنصر الثاني

=

كتلة العنصر الأول

عدد تاكسد العنصر الأول

كتلة العنصر الثاني

ازاي احسب سمك طبقة مترسبة

- نحسب كتلة المادة المترسبة
- نحسب الحجم = كتلة مترسبة \ الكثافة
- نحسب السمك = الحجم \ المساحة

(74) كمية الكهرباء اللازمة لتصاعد 1.204×10^{23} جزيء من غاز الأوكسجين عند التحليل الكهربائي للماء المحمض هي :

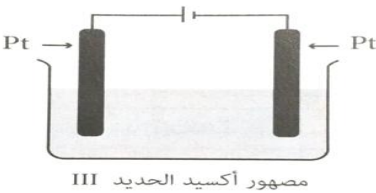
- (أ) 0.8 F (ب) 0.4 F (ج) 9650 C (د) 19300 C

(75) كمية الكهرباء بالفاراداي اللازمة لترسيب 0.5 g من الذهب على ميدالية معدنية بالتحليل الكهربائي تبعا للمعادلة : $Au^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Au^0$ علماً بأن (Au = 196.98) تساوي :

- (أ) 2.53×10^{-3} F (ب) 7.61 F (ج) 7.61×10^{-3} F (د) 2.53 F

(76) عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 5000 C في محلول مائي من كلوريد العنصر (X) ترسب 3.4g من العنصر (X) فإن الكتلة المكافئة له تساوي :

- (أ) 32.8 g (ب) 65.6 g (ج) 98.4 g (د) 196.9 g



(77) الشكل المقابل يعبر عن خلية تحليلية لمصهور أكسيد الحديد III : عند مرور تيار كهربائي شدته 10 A لمدة ساعتين في مصهور أكسيد الحديد III فإن حجم الغاز المتصاعد عند الأنود (at STP) يساوي

- (أ) 12.51 L (ب) 4.17 L (ج) 8.34 L (د) 16.68 L

(78) عند وضع ساق من عنصر A في محلول لأيونات العنصر B فإذا علمت أن تكافؤ العنصر A ثنائي، تكافؤ العنصر B أحادي فأبي صحیح ؟

- (أ) عدد مولات A الذائبة ضعف عدد مولات B المترسبة
 (ب) عدد مولات A الذائبة نصف عدد مولات B المترسبة
 (ج) عدد مولات A الذائبة تساوي عدد مولات B المترسبة
 (د) عدد مولات A الذائبة ثلاثة أمثال عدد مولات B المترسبة

(79) إذا كان كمية الكهربائية اللازمة لترسيب الكتلة المكافئة لأحد الفلزات تساوي كمية الكهربائية اللازمة لترسيب 1 mol منه فأبي يعبر تعبيراً صحيحاً عن هذه العملية :

- (أ) يكتسب مول أيون من الفلز مول الكترون
 (ب) يفقد مول من الفلز مول الكترون
 (ج) يكتسب مول أيون من الفلز 2 مول الكترون
 (د) يفقد مول من الفلز 2 مول الكترون

(80) عند إمرار كمية من الكهرباء في مصهور نيتريد الماغنسيوم ترسب (48 g) من الماغنسيوم عند الكاثود، فإن حجم غاز النيتروجين المتصاعد في (S.T.P) عند الأنود هو علماً بأن [Mg=24 , N=14]

3.6 L (د)

14.93 L (ج)

44.8 L (ب)

22.4 L (أ)

81) في خلية تنقية عينة من الكروم تحتوي على شوائب (X) ، (Y) لوحظ ترسيب (X) ، (Y) في قاع الإناء بعد تمام التنقية، وعند وضع العنصر (Y) في محلول ملح العنصر (X) يتغير لون المحلول.

فإن الترتيب الصحيح لجهود أكسدة (X) ، (Y) ، (Cr)

X < Y < Cr (د)

X < Cr < Y (ج)

Y < X < Cr (ب)

Y < Cr < X (أ)

82) عند إمرار تيار كهربائي في محلول نترات النحاس II باستخدام قطب نحاس نقي متصل بالقطب الموجب . للبطارية وآخر من الحديد متصل بالقطب السالب للبطارية. أي مما يلي يعد صحيحاً عند مرور التيار الكهربائي ؟

أ يزداد تركيز أيونات النترات في المحلول ويظل تركيز أيونات النحاس ثابت

ب تختزل أيونات النحاس عند الكاثود ويظل المحلول متعادلاً كهربياً

ج يزداد تركيز أيونات النحاس ويقل تركيز أيونات النترات في المحلول

د يتأكسد نحاس الأنود وتصبح الشحنة الكلية للمحلول موجبة

83) في خلية الكتروليتية لتنقية النحاس كهربياً من الشوائب كانت كتلة الأنود 20g وكتلة الكاثود 20g .

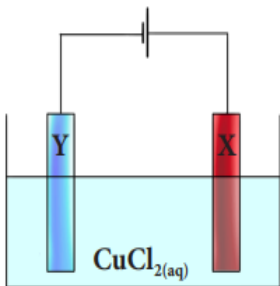
أي مما يلي يمثل كتل هذه الأقطاب في نهاية عملية التنقية ؟

أ الأنود 21.5 g ، والكاثود 19g

ب الأنود 18 g ، والكاثود 23 g

ج الأنود 17 g ، والكاثود 22.5 g

د الأنود 16 g ، والكاثود 24 g



84) عند تحليل خام البوكسيت كهربياً، أي العبارات الآتية تعبر عن نتيجة التفاعل :

أ يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود وغاز الأكسجين عند الأنود

ب يترسب فلز الألومنيوم عند الكاثود ويتكون غاز الأكسجين عند الأنود

ج يترسب فلز الألومنيوم عند الكاثود ويتكون غاز الهيدروجين عند الأنود

د يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود ويتصاعد غاز الهيدروجين عند الأنود

85) عملية تنقية لساق من النحاس تحتوي على شوائب من الحديد والفضة باستخدام التحليل الكهربائي. أي

العلاقات التالية تعبر عن التغير في كتل الأقطاب بعد فترة زمنية من مرور التيار الكهربائي؟

(أ) النقص في كتلة الأنود يساوي الزيادة في كتلة الكاثود

(ب) النقص في كتلة الأنود أقل من الزيادة في كتلة الكاثود

(ج) النقص في كتلة الأنود أكبر من الزيادة في كتلة الكاثود

(د) النقص في كتلة الأنود يساوي كتل الشوائب غير الذائبة

86) عند إمرار 0.1 F في مصهور كلوريد صوديوم نقي كتلته 5.58 g . أي مما يلي ينتج عن ذلك؟

(أ) يتحلل المصهور جزئياً ، ويترسب 4.68 g من الصوديوم.

(ب) يتحلل المصهور كلياً ، ويترسب 2.3 g من الصوديوم.

(ج) يتحلل المصهور كلياً ويتصاعد 7.1 g من غاز الكلور

(د) يتحلل المصهور جزئياً ، ويتصاعد 3.55 g من غاز الكلور.

87) عند طلاء ملعقة بطبقة من الذهب باستخدام خلية تحتوي على محلول إلكتروليتي من AuCl₃ أمر في

المحلول 0.5 mol من الإلكترونات. أي مما يلي يعبر عن التغيرات التي تحدث أثناء التحليل الكهربائي ؟

(Au = 197g)

تركيز أيونات الذهب في المحلول	الزيادة في وزن الملعقة	
رحمه الله براحته الواسعة	19.94g	خالص الدعوات لدكتور سينابنا
	83	
	32.8g	

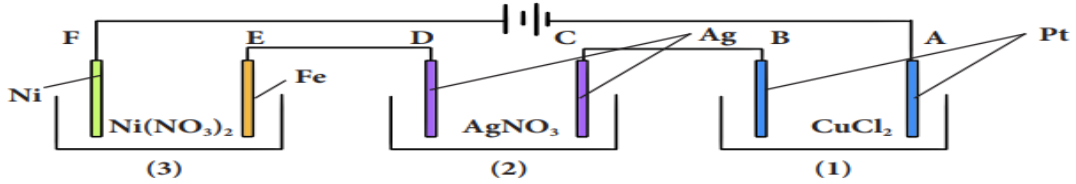
88) عند طلاء إبريق بطبقة من الفضة كتلتها 26.25 g بإمرار تيار كهربى شدته 25 أمبير فى إلكتروليت يحتوى أيونات الفضة ، أى مما يلى الزمن بالدقيقة اللازم لإتمام هذه العملية؟ ($Ag = 108g / mol$)

أ) 23.2 (ب) 15.6 (ج) 15.2 (د) 14.2

89) أمر تيار كهربى شدته 0101 أمبير لمدة 10 ساعات فى مصهور كلوريد الصوديوم. أى مما يلى يعبر عن كتلة الصوديوم الناتجة؟ [$Na = 23$]

أ) 423.2 g (ب) 21.1 g (ج) 42.1 g (د) 85.8 g

90) الشكل التالى يوضح ثلاث خلايا متصلة على التوالى :



($Ni = 58.7 g/mol, Ag = 108 g/mol, Cu = 63.5 g/mol$)

عند مرور تيار كهربى فى الدائرة لمدة ربع ساعة ، أى الأقطاب تزداد كتلته بمعدل أكبر؟

أ) E (ب) D (ج) C (د) A

91) عند إمرار واحد فاراداي فى مصهور كلوريد الصوديوم ، أى مما يلى يعبر عن عدد مولات الغاز المتصاعدة

أ) 2 mol (ب) 1.5 mol (ج) 0.5 (د) 1 mol

92) أى الفلزات التالية يترسب منه 18 g عند مرور 1.5 F خلال مصهور أحد أملاحه ؟

($Na = 23 , Mg = 24 Ca = 40 K = 39$)

أ) K (ب) Mg (ج) Ca (د) Na

93) يمكن تحضير أيونات البرمنجانات MnO_4^- بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على أيونات المنجنيز Mn^{+2} حسب التفاعل التالى:



فإن كمية الكهربية اللازمة لتحضير 0.2 mol من أيونات البرمنجانات تساوى

أ) 96500 C (ب) 19300C (ج) 193000 C (د) 48250 C

94) أثناء طلاء الحديد بالنحاس كهربياً استخدم ساق من النحاس غير النقي ، أى مما يلى يمثل التغير المحتمل فى كتل هذه الأقطاب فى نهاية عملية الطلاء ؟

- | | |
|---|----------------------------------------------|
| أ | 5g وتزداد كتلة الكاثود 5g وتقل كتلة الأنود |
| ب | تقل كتلة الأنود 5g ، وتزداد كتلة الكاثود 4g |
| ج | 4g ، و تقل كتلة الكاثود 5g تزداد كتلة الأنود |
| د | 5g ، وتقل كتلة الكاثود 5g- تزداد كتلة الأنود |

95) عند إمرار تيار كهربى شدته A 12 لمدة 10 دقائق في مصهور كلوريد الرصاص $PbCl_2$ النقى كتلته 12 g ($Pb = 208$ $Cl = 35.5$) أي الاختيارات التالية صحيح ؟

- أ تحلل $PbCl_2$ بالكامل وترسب 7.76 g من الرصاص.
 ب تحلل $PbCl_2$ بالكامل وتساعد 2.65 g غاز الكلور.
 ج لم يتحلل $PbCl_2$ بالكامل وتساعد 5.3 g غاز الكلور.
 د لم يتحلل $PbCl_2$ بالكامل وتبقى 1.6 g دون تحلل.

96) تم توصيل فلز بكاثود خلية إلكتروليتيّة لطلانه بفلز الكروم باستخدام محلول إلكتروليتي حمضى به أيونات $Cr_2O_7^{2-}$ علمت أن غاز الأكسجين يتساعد عند أنود هذه الخلية.

أي مما يلى يعبر عند عدد مولات الغاز المتساعد عند زيادة كتلة الفلز المراد طلاؤه بمقدار 151 g
 $Cr = 52$ $O = 16$

- أ) 4.36 (ب) 0.726 (ج) 17.4 (د) 3.86

97) محلول كبريتات النحاس || تركيزه 0.2 M وحجمه 600 ml ، أمر فيه تيار كهربى شدته 96.5 A - فإن الزمن اللازم لاختزال كاثيونات النحاس وترسيبها بالكامل على الكاثود يساوي

- أ) 180 sec (ب) 180 min (ج) 240 sec (د) 240 min

98) في خلية التحليل الكهربى الخاصة باستخلاص الألومنيوم من البوكسيت، فإن كمية الكهرباء

بالمفاداي اللازمة لتساعد خليط غازى أول أكسيد الكربون وثانى أكسيد الكربون عدد مولاته

0.5 mol تساوي

- أ) 3 F (ب) 0.75 F (ج) 1.5 F (د) 6 F

99) عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 5000 C في محلول مائى من كلوريد العنصر (X) ترسب 3.4 g من العنصر (X) فإن الكتلة المكافئة له تساوي

- أ) 32.8 g (ب) 65.6 g (ج) 98.4 g (د) 196.9 g

100) عند إمرار كمية من الكهرباء في مصهور البوكسيت Al_2O_3 تصاعد 44.8 L من غاز الأكسجين، فإن كتلة الألومنيوم المتكونة هي

[$Al = 27$]

- أ) 108 g (ب) 54 g (ج) 27 g (د) 7272 g

101) عند إمرار تيار كهربى في مصهور XCl_4 تصاعد 33.6 L من غاز الكلور في STP عند الأنود، فإن عدد مولات العنصر (X) المترسب عند الكاثود يساوي

- أ) 1.5 mol (ب) 0.5 mol (ج) 0.75 mol (د) 0.375 mol

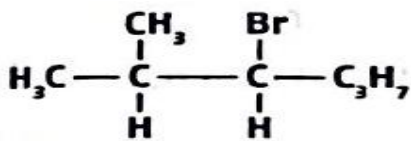
إجابات الباب الرابع

ب	86	ب	69	ب	52	ج	35	د	18	ا	1
ج	87	ج	70	د	53	ب	36	ج	19	ا	2
ب	88	ا	71	ب	54	ج	37	ج	20	ب	3
د	89	ا	72	ا	55	ج	38	ا	21	د	4
ج	90	ج	73	ب	56	ا	39	ج	22	ج	5
ج	91	ا	74	ج	57	ج	40	د	23	ا	6
ب	92	ج	75	د	58	ج	41	ج	24	ح	7
ا	93	ب	76	د	59	د	42	ا	25	د	8
ب	94	ب	77	د	60	ا	43	ج	26	ا	9
د	95	ب	78	د	61	د	44	د	27	د	10
ا	96	ا	79	ج	62	د	45	ج	28	ب	11
ج	97	ج	80	ب	63	د	46	د	29	ب	12
ج	98	د	81	ب	64	ب	47	ج	30	ا	13
ب	99	ب	82	ا	65	د	48	د	31	ج	14
د	100	ج	83	ب	66	د	49	ج	32	ج	15
ج	101	ب	84	ج	67	ج	50	ا	33	ب	16
		ج	85	د	68	ب	51	ا	34	ب	17

الكيمياء العضوية

التسمية

(ا) ماهى التسمية الصحيحة للمركب التالى تبعا لنظام الأيوباك



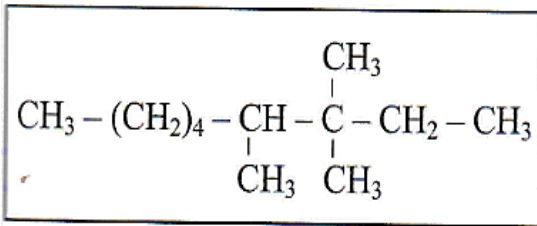
ا- 1 برومو -2- ميثيل -1- بروبييل بروبان

ب- 1 برومو -1- بروبييل -2- ميثيل بروبان

ج- 4 برومو -5- ميثيل هكسان

د- 3 برومو -2- ميثيل هكسان

(2) ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟



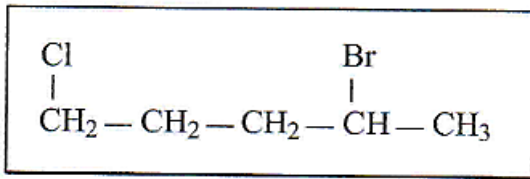
أ. 4, 3, 3 - ثلاثي ميثيل نونان

ب. 7, 6 - ثنائي إيثيل - 7 - بروبايل ديكان

ج. 4, 3 - ثنائي ميثيل - 3 - بروبايل ديكان

د. 4 - إيثيل - 4 - 5 - ثنائي ميثيل ديكان

(3) ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟



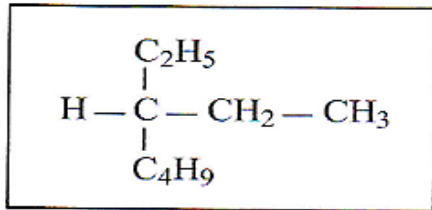
أ. 2 - برومو - 5 - كلورو بنتان

ب. 1 - كلورور - 4 - برومو بنتان

ج. 4 - برومو - 1 - كلورو بنتان

د. 5 - كلورو - 2 - برومو بنتان

(4) ما تسمية الأيوباك للمركب المقابل ؟



أ. 3 - بيوتيل بنتان

ب. 3 - إيثيل هبتان

ج. 1 - بيوتيل - 1 - إيثيل - 2 - ميثيل إيثان

د. 1 - بيوتيل - 1 - إيثيل بروبان

(5) تسمية المركب $\text{C}(\text{CH}_3)_3(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$ حسب نظام الأيوباك

أ. 6, 6, 3, 3, 2, 2 - سداسي ميثيل هبتان

ب. 5, 5, 5, 2, 2, 1, 1, 1 - ثماني ميثيل بنتان

ج. 5, 5, 2, 2, 1, 1, 1 - سباعي ميثيل هكسان

د. 2 - إيثيل - 5, 5, 2, 2 - رباعي ميثيل هبتان

(6) ما اسم الأيوباك للمركب $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ؟

أ. 2 - إيثيل بنتان

ب. 2 - ميثيل بنتان

ج. 2, 2 - ثنائي ميثيل بنتان

د. 2, 2 - ثنائي ميثيل بيوتان

(7) الاسم الصحيح حسب نظام الأيوباك لمركب رباعي ميثيل ميثان

أ. 2, 2 - ثنائي ميثيل بروبان

ب. 2 - ميثيل بيوتان

ج. 2, 3 - ثنائي ميثيل بروبان

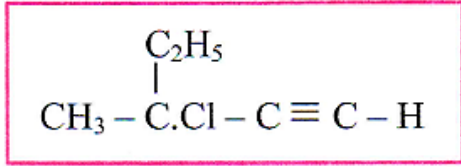
د. 2, 3 - ثنائي ميثيل بيوتان

(8) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك $\text{CH}_3\text{CBrCClCH}(\text{CH}_3)_2$

أ. 4 - برومو - 3 - كلورو - 2 - ميثيل - 3 - بنتين

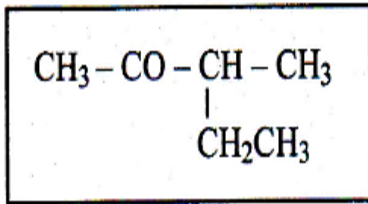
- ب. 4 - برومو - 3 - كلورو - 2 - ميثيل - 2 - بنتين
ج. 2 - برومو - 3 - كلورو - 4 - ميثيل - 3 - بنتين
د. 2 - برومو - 3 - كلورو - 4 - ميثيل - 2 - بنتين

(9) يسمي المركب المقابل حسب نظام الأيوباك



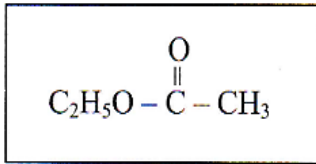
- أ. 3 - كلورو - 3 - إيثيل - 1 - بيوتان
ب. 3 - كلورو - 1 - بنتاين
ج. 3 - كلورو - 3 - ميثيل - 1 - بنتاين
د. 2 - كلورو - 2 - إيثيل - 1 - بيوتان

(10) ما اسم المركب المقابل حسب نظام الأيوباك ؟



- أ. 3 - إيثيل - 2 - بيوتان
ب. 2 - إيثيل - 3 - بيوتان
ج. 2 - هكسانول
د. 3 - ميثيل - 2 - بنتان

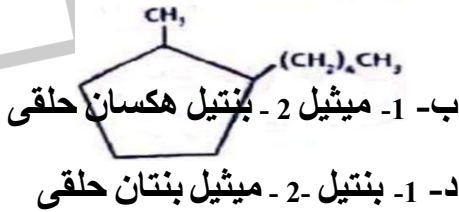
(11) يسمي المركب المقابل حسب الأيوباك



- ب. استر بروبيونات الميثيل
د. استر اسيتات الإيثيل

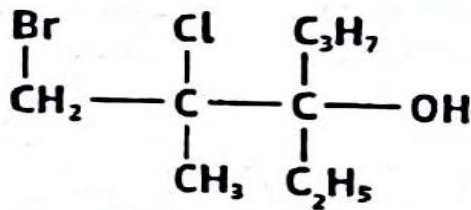
- أ. استر بروبانوات الميثيل
ج. استر ايثانوات الإيثيل

(12) يسمي المركب التالي ب



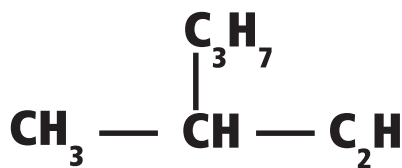
- أ- 1 - بيوتيل - 2 - ميثيل بنتان حلقى
ج- 1 - ميثيل - 2 - بنتيل بنتان حلقى

(13) ما التسمية بالأيوباك للمركب التالي



- أ- 6 - برومو - 5 - كلورو - 4 - إيثيل - 5 - ميثيل - 4 - هكسانول
ب- 1 - برومو - 2 - كلورو - 3 - بروبييل - 2 - ميثيل - 3 - هيتانول
ج- 1 - برومو - 2 - كلورو - 3 - إيثيل - 3 - هكسانول
د- 1 - برومو - 2 - كلورو - 3 - إيثيل - 2 - ميثيل - 3 - هكسانول

(14) الاسم الصحيح للمركب المقابل حسب نظام الأيوباك هو :



- أ- 4,3 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتاين
ب- 3 - بروبييل - 1 - بيوتين
ج- 2 - إيثيل - 1 - بيوتين
د- 3 - ميثيل - 1 - هكساين

② عدد ذرات الكربون في المركب العضوي

الحمض والإستر ($C_nH_{2n}O_2$)	الألدهيد والكيون ($C_nH_{2n}O$)	الكحول والأثير ($C_nH_{2n+2}O$)	الألكينات C_nH_{2n-2}	الألكينات C_nH_{2n}	الألكانات C_nH_{2n+2}	الكتلة المولية
الكتلة المولية - 32	الكتلة المولية - 16	الكتلة المولية - 18	الكتلة المولية + 2	الكتلة المولية	الكتلة المولية - 2	الكتلة المولية
14	14	14	14	14	14	عدد الذرات
عدد الذرات - 2	عدد الذرات - 1	عدد الذرات - 3	عدد الذرات + 2	عدد الذرات	عدد الذرات - 2	عدد الذرات
3	3	3	3	3	3	

(15) هيدروكربون اليقاتي مشبع مفتوح السلسله كتلته الموليه 100 g/mol فانه يحتوي على عدد من الروابط سيجمما تساوي.....

- (أ) 22 (ب) 23 (ج) 24 (د) 25

(16) عدد الروابط سيجمما في جزيء هيدروكربون مفتوح السلسله مشبع كتلته المولية 86 g/mol =رابطة. [C=12 , H=1]

- (أ) 19 (ب) 18 (ج) 17 (د) 16

(17) النسبة المئوية الكتلية للكربون في بيرافين عدد ذرات الهيدروجين في الجزيء منه 14 ذرة تساوى [C=12 , H=1]

- (أ) 83.72% (ب) 16.28% (ج) 82.76% (د) 17.24%

(18) كحول كتلته المولية 74 g/mol عدد الايزمر له التي تتاكسد [C=12 , H=1].

- (أ) 2 (ب) 1 (ج) 3 (د) 4

(19) كحول كتلته المولية 74 g/mol فان عدد ايزوميراته الاولية... الثانوية... الثالثة

- (أ) 3,2,1 (ب) 1,3,2 (ج) 2,1,2 (د) 1,1,2

(20) أوليفين عدد الذرات الكلي في الجزيء الواحد منه 18 فإن عدد أيزوميراته غير المتفرعة يكون :

- (أ) 13 (ب) 6 (ج) 4 (د) 3

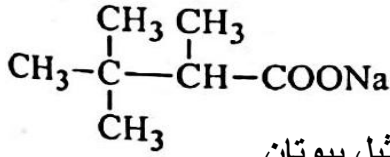
③ التقطير الجاف



(21) أي مما يلي يعبر عن طريقة لتحضير المركب 2 - ميثيل بروبان ؟

- أ- تعادل لحمض 2 - ميثيل بروبانويك ثم التقطير الجاف ب- نزع ماء من 1 - بروبانول ثم هدرجة

ج- تعادل لحمض 3 - ميثيل بيوتانويك ثم التقطير الجاف د- نزع ماء من 1 - بيوتانول ثم هدرجة



د- 2,2 - ثنائي ميثيل بيوتان

(22) التقطير الجاف للمركب التالي مع الجير الصودي ينتج

أ- 3,2,2 - ثلاثي ميثيل بيوتان

ب- 3,3,2 - ثلاثي ميثيل بيوتان

ج- 2,2 - ثنائي ميثيل بروبان

(23) مركبان عضويان A ، B من الهيدروكربونات ذات السلسلة المفتوحة، المركب A عدد ذرات الكربون به

(3) والمركب B عدد ذرات الكربون به (6) و (B) أنشط كيميائياً من (A) فإن (A) ، (B) هما

(أ) (A) ألكان غازي و (B) ألكين سائل (ب) (A) ألكان سائل و (B) ألكين سائل

(ج) (A) ألكان غازي و (B) ألكين غازي (د) (A) ألكان غازي و (B) ألكان سائل

(24) عند احتراق مول من ألكان (X) والكين (Y) احتراقاً تامة كل على حدة فإن عدد مولات بخار الماء الناتج

من (X) و (Y) (علماً بأن n عدد ذرات الكربون) :

(أ) من (X) (n + 1) ، من (Y) (n) (ب) من (X) (n - 1) ومن (Y) (n + 1)

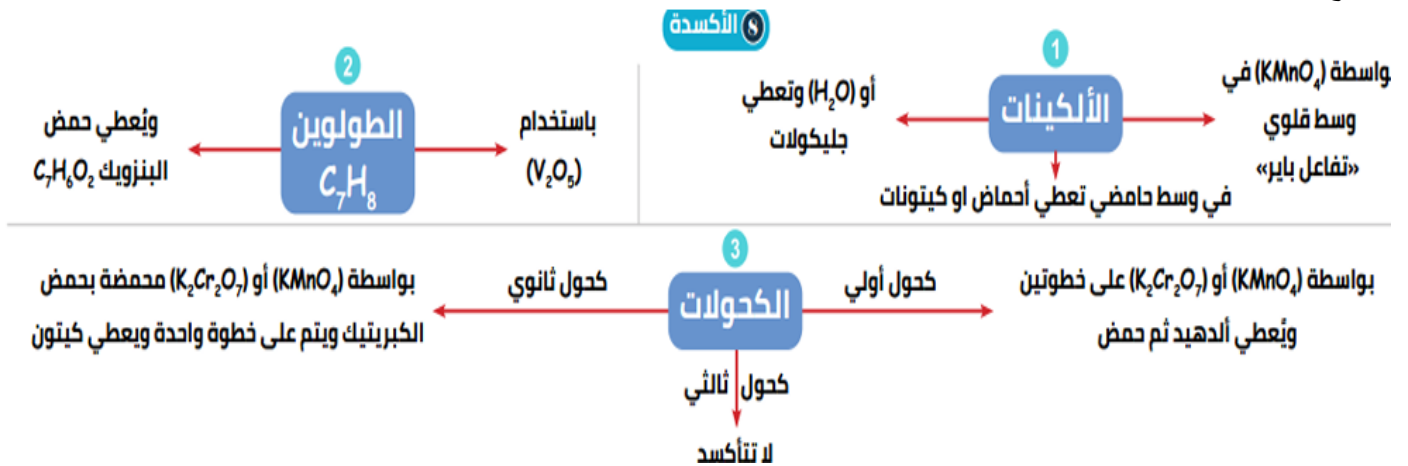
(ج) من (X) $\frac{(3n+1)}{2}$ ، من (Y) $\frac{3n}{2}$ (د) من (X) (3n + 1) ، من (Y) (3n)

(25) تفاعل 1 mol من الإيثين مع وفرة من الكلور، فإن عدد مولات الكلور اللازمة للحصول على مركب

هالوجين لا يحتوي على هيدروجين (في الظروف التي تناسب هذه التفاعلات) - تساوي :

(أ) 5 mol (ب) 3 mol (ج) 2.5 mol (د) 1.5 mol

راجع معاي



(26) يعتبر تفاعل 1 - بيوتين مع فوق أكسيد الهيدروجين (عديم اللون) تفاعل : (مصر ثان 21)

(أ) أكسدة واختزال ويعتبر كشافاً من الرابطة المزدوجة

(ب) أكسدة فقط ولا يعتبر كشافاً عن الرابطة المزدوجة

(ج) أكسدة واختزال ولا يعتبر كشافاً عن الرابطة المزدوجة

(د) أكسدة فقط ويعتبر كشافاً عن الرابطة المزدوجة

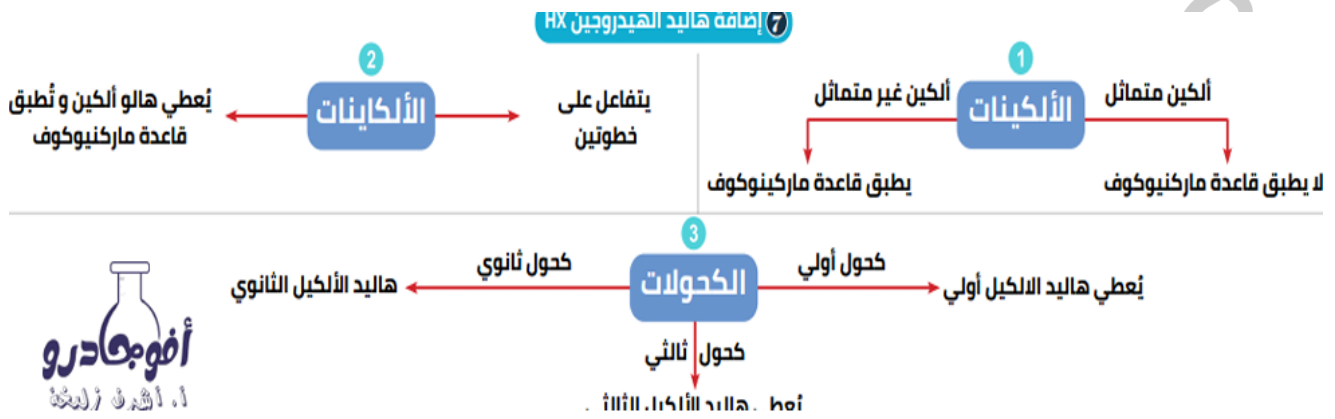
27) يعتبر تفاعل غاز الإيثين مع محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي :

- (أ) أكسدة واختزال ولا يعتبر التفاعل كشف عن الرابطة المزدوجة
 (ب) أكسدة واختزال ويعتبر التفاعل كشف عن الرابطة المزدوجة
 (ج) أكسدة فقط ويعتبر التفاعل كشف عن الرابطة المزدوجة
 (د) أكسدة فقط ولا يعتبر التفاعل كشف عن الرابطة المزدوجة

28) عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي إلى المادتين (B) , (A) كلاً على حدة لوحظ

زوال اللون مع المادة (A) فقط ولم يزول اللون مع المادة (B) أي مما يلي يعد صحيحاً ؟

- (أ) المركب (A) هو 2 - ميثيل - 2 - بنتين , وتمت الإضافة إلى ذرتي الكربون 2 , 3
 (ب) المركب (A) هو 2 - ميثيل - 2 - بنتين , وتمت الإضافة إلى ذرتي الكربون 1 , 2
 (ج) المركب (B) هو بروبين وتمت الإضافة إلى ذرتي الكربون 2 , 3
 (د) المركب (B) هو بروبين وتمت الإضافة إلى ذرتي الكربون 1 , 2



29) المركبات التي يمكن أن تنطبق عليها قاعدة ماركونيكوف هي :

(أ) CH_3CHCH_3 , CH_3CCCH_3 (ب) $H_2CHCH_2CH_3$, CH_3CCCH_3 (مصر أول 22)

(ج) $CH_3(CH_2)_2CH_3$, $(CH_3)_2CCH_2$ (د) CH_3CCCH_3 , $(CH_3)_2CHCH_3$

30) عند إضافة 2mol من محلول البروم الأحمر المذاب في رابع كلوريد الكربون إلى 1 mol من المركبات

(2 - بيوتانين ، بنتان ، 2- هكسين) - الاختيار الصحيح لما يحدث في لون المحلول هو: (تجريبي 21)

الاختيارات	2 - بيوتانين	بنتان	2 - هكسين
(أ)	يظل كما هو	يختفي اللون	يظل كما هو
(ب)	يظل كما هو	يظل كما هو	يختفي اللون
(ج)	يظل كما هو	يظل كما هو	يظل كما هو
(د)	يختفي اللون	يظل كما هو	يظل كما هو

31) مركبين (Y,X) صيغة كل منهما كما هو موضح :

X : $(C_2H_5) C_2H (CH_3)_2$

Y : $CH_3CHC (CH_3)_2$

أي مما يلي يعبر عن الاسم الأيوباك للمركبات الناتجة من إضافة بروميد الهيدروجين للمركبين X , Y ؟

الاختيارات	ناتج إضافة بروميد الهيدروجين	ناتج إضافة بروميد الهيدروجين للمركب
------------	------------------------------	-------------------------------------

(Y)	المركب (X)	
2 - برومو - 2 - ميثيل بيوتان	2 - ميثيل بنتان	أ
2 - برومو - 3 - ميثيل بنتان	2 - برومو - 2 - ميثيل بنتان	ب
1 - برومو - 3 - ميثيل بيوتان	2 - برومو - 4 - ميثيل بيوتان	ج
2 - برومو - 2 - ميثيل بيوتان	2 - برومو - 3 - ميثيل بيوتان	د

(32) الجدول التالي يوضح الصيغ الجزيئية للمادتين Y, X:

Y	X
C ₄ H ₆	C ₂ H ₂ Br ₂

فعند إضافة مول من البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون إلى مول من كل من المادتين (X) و (Y) على حدة - فأى مما يلي صحيحًا؟

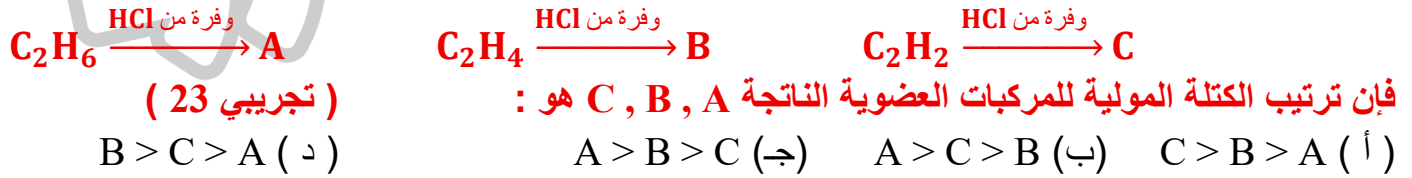
- (أ) يزول لون البروم مع (X) ولا يزول مع (Y)
 (ب) لا يزول لون البروم مع (X) ولا يزول مع (Y)
 (ج) يزول لون البروم مع (X) ويزول مع (Y)
 (د) لا يزول لون البروم مع (X) ويزول مع (Y)

(33) عدد متشكلات ألكاين يتكون من ثلاث ذرات كربون وذرة بروم وذرة كلور يساوي : (تجريبي 23)
 (أ) 5 (ب) 2 (ج) 4 (د) 3

(34) مركب هيدروكربوني يتفاعل 0.5 mol منه مع 1 mol من البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون فإن صيغة المركب الناتج :

- (أ) C_nH_{2n-2}Br₄ (ب) C_nH_{2n-2}Br₂ (ج) C_nH_{2n}Br₄ (د) C_nH_{2n}Br₂

(35) من التفاعلات التالية :



(36) من المخطط التالي : $A \xrightarrow{HX} B \xrightarrow{HX} C$ فإن المركبات (A), (B), (C) هي

- (أ) (A) مشتق الكين , (B) الكاين , (C) مشتق الكان
 (ب) (A) الكاين , (B) مشتق الكين , (C) مشتق الكان
 (ج) (A) الكاين , (B) مشتق الكان , (C) مشتق الكين
 (د) (A) مشتق الكين , (B) مشتق الكين , (C) مشتق الكان

خلى بالك الهيدروجين يتفاعل

1- هدرجة (التشبع) كل رابطة باى تحتاج مول من الهيدروجين

عدد مولات الهيدروجين الازم للتشبع يساوى عدد الرابطة باى

الفانيل مول - الاستلين 2مول - الفينيل 3 مول - النفثالين 5مول - ثنائى الفينيل 6مول - الانثراسين

7 مول هيدروجين

2- الاختزال

مجموعة COOH تحتاج 2 مول وتتحول لكحول أولى CH₂OH

مجموعة CHO تحتاج الى واحد مول وتتحول لكحول أولى CH₂OH

مجموعة CO تحتاج الى واحد مول وتتحول لكحول ثانوى CHOH

(37) عدد مولات الهيدروجين اللازم إضافتها إلى 1 mol من ثنائي فينيل أسيتيلين لتحويله إلى مركب مشبع يساوي :

(مصر أول 22)

(د) 8 mol

(جـ) 6 mol

(ب) 5 mol

(أ) 4 mol

(38) عدد مولات غاز الهيدروجين اللازم إضافتها إلى 2 mol من مركب فاينيل أسيتيلين لتشبعه تساوي :

(تجريبي)

(23)

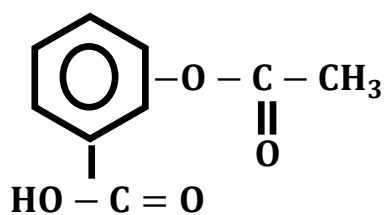
(د) 6

(جـ) 4 mol

(ب) 10 mol

(أ) 5 mol

mol



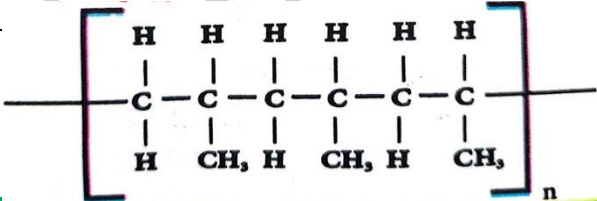
(39) من المركب التالي :

(2) احسب عدد مولات الهيدروجين اللازم إضافتها إلى محلول الأسيرين

لتحويله إلى مركب أليفاتي متعادل مع توافر الشروط المناسبة لذلك ؟

افتكر معايا البلمرة

استخدامات البوليمر الناتج	البوليمر الناتج	نوع البلمرة	
• الاكياس والزجاجات البلاستيك والخرطوم	بولي ايثيلين PE	اضافة	الايثين
• السجاد والمفارش والشكائر والمعلبات	بولي بروبيلين PP	اضافة	البروبين
• مواسير الصرف الصحي • الاحذية والجراكن وعوازل الارضيات	بولي فاينيل كلوريد PVC	اضافة	كلوريد الفاينيل
• تبطين اواني الطهي التيفال • صناعة خيوط الجراحة لانه حامل كيميائيا	تفلون	اضافة	فلورو ايثين
• الوحدة البنائية للمركبات الاروماتية	بنزين	ثلاثية او حلقية	الايثاين
• بلاستيك قوي لونه بني قاتم • يتحمل الحرارة لذلك يستخدم في صناعة طفايات السجائر • عازل للكهرباء لذلك يستخدم في صناعة الأدوات الكهربائية	باكليت (شبكة)	تكاثف	الفورمالدهيد والفينول
• صناعة شرايين وصمامات قلب صناعية لان الداكرون حامل • صناعة بعض الملابس	داكرون (بولي استر)	تكاثف	التير فيثاليك الايثلين جليكول



40) مونومر البوليمر التالي يكون أيزومر لمركب هو

- (أ) بروبان حلقي
(ب) بيوتان حلقي
(ج) بروبان
(د) بروبين

41) (A) , (B) مركبان عضويان ، الصيغة الجزيئية للكحول (A) هي C_2H_6O وللمركب (B) هي $C_7H_6O_3$ ، يتفق المركبان (A) , (B) في أن كلاهما :

- أ- يستخدم في المجالات الطبية
ب- يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم
ج- يستخدم في صناعة ألياف الداكرون
د- يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك

42) الصيغة الجزيئية (C_5H_{10}) تمثل ثلاثة مركبات هيدروكربونية أليفاتية مشبعة بحيث:

- (A) : لا تحتوي على مجموعات ميثيل
(B) : تحتوي على مجموعة ميثيلين واحدة
(C) : تحتوي على مجموعة ميثيل واحدة

فإن الترتيب الصحيح لهذه المركبات حسب درجة النشاط هو

- (أ) $A < C < B$
(ب) $A < B < C$
(ج) $B < C < A$
(د) $C < A < B$

راجع معاً

الهيدرة الحفزية «إضافة ماء» في وجود عامل حفاز

الألكينات C=C	بإضافة الماء في وجود حمض الكبريتيك	عند (110°) وجميع الألكينات	و تُعطي كحولات ثانوية أو ثالثية	ما عدا الإيثين يُعطي كحول أولي الكحول الإيثيلي
الألكينات C≡C	بإضافة الماء في وجود حمض الكبريتيك 40%	وكبريتات زئبق 10 درجة وجميع الألكينات	و تُعطي كثيوانات	ما عدا الإيثاين ويعطي ألدهيد "استالدهيد"

43) ما ناتج الهيدرة الحفزية للبروبين $CH_3-CH=CH_2$

- أ- بروبانال CH_3CH_2CHO
 ب- بروبانويك CH_3CH_2COOH
 ج- 1- بروبانول $CH_3CH_2CH_2OH$
 د- 2- بروبانول $CH_3CHOHCH_3$

44) ما ناتج إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى البروبين عند $80^\circ C$

- أ- $CH_3-CH_2-CH_2-SO_4H$
 ب- $CH_3-CH-CH_2-SO_3H$
 ج- $CH_3-C(OH)(CH_3)-SO_3H$
 د- $CH_3-CH(SO_4H)-CH_3$

45) ما ناتج الهيدرة الحفزية للمركب CH_2CHCH_2

- أ- 1,4- ثنائي هيدروكسي -2- بيوتين
 ب- 2,3- ثنائي هيدروكسي -2- بيوتين
 ج- 1,4- ثنائي هيدروكسي بيوتان
 د- 2,3- ثنائي هيدروكسي بيوتان

46) ناتج الهيدرة الحفزية للبروبين هو

- أ- CH_3CH_2CHO
 ب- CH_3COCH_3
 ج- $CH_3CH_2CH_2OH$
 د- $CH_3CHOHCH_3$

47) ما ناتج الهيدرة الحفزية للمركب $CH\equiv C-COOH$

- أ- $CH_2=C(OH)-COOH$
 ب- $CH_3-C(=O)-COOH$
 ج- $CH_3-C(OH)(OH)-COOH$
 د- $H-C(=O)-CH_2-COOH$

خلي بالك من دي اوى

$C_9H_8O_4$	$C_8H_8O_3$	$C_7H_6O_3$	$C_8H_6O_4$	$C_3H_6O_3$	$C_6H_8O_7$	
الأسبرين	زيت المروخ	السلسليك	حمض الفيثاليك	حمض اللاكتيك	حمض الستريك	
يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	Na
لا يتفاعل	لا يتفاعل	لا يتفاعل	لا يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	HCl
يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	Na OH
لا يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	لا يتفاعل	لا يتفاعل	لا يتفاعل	FeCl ₃
يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل	Na ₂ CO ₃
لا يتأكسد	لا يتأكسد	لا يتأكسد	لا يتأكسد	يتأكسد	لا يتأكسد	الأكسدة
أستر	أستر	كربوكسيل	كربوكسيل	كربوكسيل	كربوكسيل	المجموعات

ملحوظة الاحماض التي لا تحتوي على مجموعة كربوكسيل

هي الفينول (حمض الكربوليك) --- حمض البكريك --- وبنزين حمض سليفونيك

(48) (A, B, C) ثلاث أحماض عضوية لا تحتوي على مجموعة كربوكسيل :

(A) : حمض ضعيف صلب له رائحة مميزة في درجة حرارة الغرفة

(B) : يمكن تحضيره بتفاعل البنزين مع أحد الأحماض المعدنية بالإستبدال

(C) : يستخدم كمادة مطهرة في علاج الحروق

أي مما يلي يعبر عن الأحماض السابقة ؟

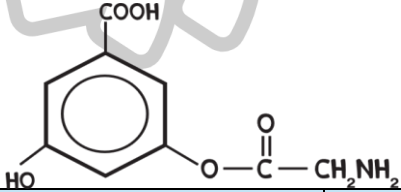
أ- مكن تحضير الحمض (A) من الحمض (B) بالأكسدة التامة في وجود مادة نازعة للماء

ب- يمكن تحضير الحمض (B) من الحمض (A) بإضافة حمض النيتريك المركز في وجود حمض الكبريتيك

ج- يمكن تحضير الحمض (C) من الحمض (B) بإضافة حمض النيتريك وحمض الكبريتيك المركزين

د- يمكن تحضير الحمض (B) من الحمض (A) بإضافة الخارصين والتسخين ثم حمض كبريتيك مركز

(49) ادرس المركب التالي :



أي مما يلي يعبر عن النتائج الصحيحة

عند إجراء التجارب الآتية على هذا المركب ؟

الاختيارات	1- إضافة بيكربونات الصوديوم	2- إختزال بالهيدروجين ثم إضافة محلول كلوريد الحديد III	3- تحلل مائي في وسط حمضي
أ	يحدث فوران ويتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق	يتلون المحلول باللون البنفسجي	يتكون حمض البنزويك
ب	لا يحدث فوران	يتلون المحلول باللون البنفسجي	يتكون حمض الأستيك
ج	لا يحدث فوران	لا يتغير اللون	يتكون حمض الجلايسين
د	يحدث فوران ويتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق	يتلون المحلول باللون البنفسجي	يتكون حمض الجلايسين

خلى بالك

الصيغة $C_4H_{10}O$ ليها اربع ايزومر كحوليه (أولى -أولى ايزو - ثانوى -ثالثى) ولها ثلاث ايومر استرية

(50) الصيغة العامة $C_4H_{10}O$ تعبر عن ثلاث أيزومرات كحولية (A, B, C)

(A) : يحتوي على مجموعتين ميثيل

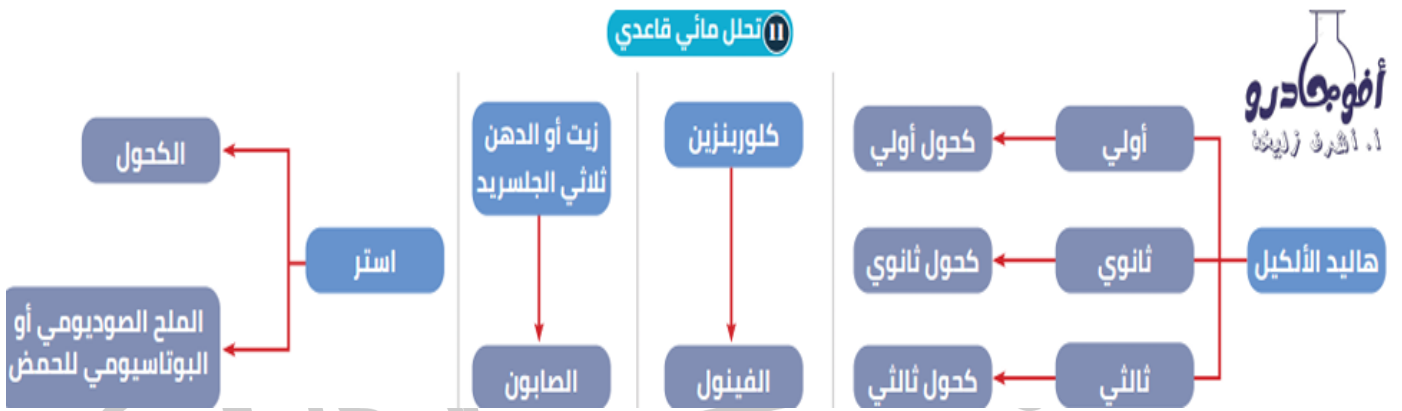
(C) : يحتوي على مجموعة ميثيل واحدة

(B) : يحتوي على ثلاث مجموعات ميثيل

أي الإختيارات يعبر عن الإسم الأيوباك الصحيح لنتائج إضافة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة لكل من (A , B , C)

الإختيارات	النتائج من التفاعل مع A	النتائج من التفاعل مع B	النتائج من التفاعل مع C
أ	2- بيوتانول	2 - ميثيل بروبانويك	لا يحدث تفاعل
ب	2 - ميثيل بروبانويك	لا يحدث تفاعل	2 - بيوتانول
ج	لا يحدث تفاعل	2 - ميثيل بروبانويك	2 - بيوتانول
د	2 - ميثيل بروبانويك	لا يحدث تفاعل	حمض بيوتانويك

راجع معاي



51) أي مما يلي الإسم الأيوباك للكحول الناتج من التحلل المائي القلوي للمركب 2 - برومو - 3 - ميثيل بيوتان ؟

أ- 2 - ميثيل - 1 - بيوتانول

ب- 3 - ميثيل - 1 - بيوتانول

ج- 2 - ميثيل - 2 - بيوتانول

د- 3 - ميثيل - 2 - بيوتانول

52) كحول لا يمكن تحضيره بالهديرة الحفزية ، كل مما يلي ينطبق على هذا الكحول ماعدا ؟

أ- يمكن تحضيره بالطريقة العامة لتحضير الكحولات

ب- له أيزوميرات بنائية

ج- له آثار ضارة على صحة الإنسان

د- يدخل في تحضير الإسترات

الإسم الشائع	ثلاثي نيترو تولوين	ثلاثي نيترو فينول	ثلاثي نيترو جليسرين
الصيغة البنائية			
الصيغة الجزيئية	$C_6H_3O_7N_3$	$C_7H_5O_6N_3$	$C_3H_5O_9N_3$
النوع	مشتق هيدروكربون اروماتي	مشتق هيدروكربون اروماتي	مشتق هيدروكربون اليفاتي
نتائج من	مشتق هيدروكربون اروماتي	مشتق هيدروكربون اروماتي	مشتق هيدروكربون اليفاتي
الاستخدام	• مادة متفجرة • مادة مطهرة لعلاج الجروح • صبغة صفراء	• مادة متفجرة	• مادة متفجرة • توسيع الشرايين في علاج القلب

تحويلات

53) يمكن الحصول على كحول من الإيثانين في الظروف المناسبة من خلال
 (أ) هيدرة ثم أكسدة (ب) بلمرة ثم نيترة (ج) بلمرة ثم ألكلة (د) هيدرة ثم اختزال

54) للحصول على سداسي كلوروايثان من الإيثانين يلزم إجراء العمليات الآتية
 (أ) إضافة كلور ثم نزع هيدروجين (ب) إضافة هيدروجين ثم إضافة كلور
 (ج) إضافة كلور ثم استبدال هيدروجين (د) إضافة كلور ثم إضافة هيدروجين

55) هدرجة المركب الناتج من اختزال الفينول في الظروف المناسبة يؤدي إلى تكون : (مصر أول 21)
 (أ) حمض البكريك (ب) مركب أليفاتي (ج) كلوريد الفايثيل (د) مركب أروماتي

56) الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على أبسط الكان من أبسط ألكاين هو

(أ) أكسدة - تقطير جاف - تعادل مع NaOH - هيدرة حفزية
 (ب) تقطير جاف - تعادل مع NaOH - هيدرة حفزية - أكسدة
 (ج) تعادل مع NaOH - تقطير جاف - هيدرة حفزية - أكسدة
 (د) هيدرة حفزية - أكسدة - تعادل مع NaOH - تقطير جاف

57) العمليات التي تؤدي إلى الحصول على حمض أسيتيك من أسيتات الصوديوم في الظروف المناسبة هي :

(أ) تسخين شديد ثم تبريد سريع - احتراق - هيدرة حفزية - اختزال
 (ب) تقطير جاف - تسخين شديد ثم تبريد سريع - هيدرة حفزية - أكسدة
 (ج) تقطير جاف - هيدرة حفزية - اختزال
 (د) تسخين شديد - هيدرة حفزية - أكسدة

58) الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة للحصول على حمض الإيثانويك من أبسط مركب أليفاتي :

(أ) تسخين ثم تبريد سريع - هيدرة حفزية - اختزال
 (ب) هلجنة - تحلل مائي - أكسدة
 (ج) تسخين ثم تبريد سريع - هيدرة حفزية - أكسدة
 (د) هلجنة - تحلل مائي - اختزال

59) أي العمليات التالية يمكن أن ينتج عنها البروبان ؟

(أ) التقطير الجاف أو التكسير الحراري الحفزي (ب) التقطير الإتلافي أو الأكسدة
 (ج) البلمرة أو الهيدرة الحفزية (د) الهلجنة أو التقطير الجاف

60) يمكن تحضير مركب أروماتي صيغته الجزيئية C_8H_{10} من :

(أ) تفاعل كلوريد إيثيل مع بنزين في وجود كلوريد الألومنيوم اللامائي
 (ب) تفاعل كلوريد ميثيل مع بنزين في وجود كلوريد الألومنيوم اللامائي
 (ج) تسخين الهبتان العادي في وجود البلاتين (د) تسخين الهكسان العادي في وجود البلاتين

61) عند إجراء عملية نيترة للمركب الناتج من إعادة التشكيل المحفزة للهبثان العادي يتكون

(أ) مبيد حشري (ب) منظف صناعي
 (ج) مادة متفجرة صيغتها الجزيئية $C_6H_3N_3O_7$ (د) مادة متفجرة صيغتها الجزيئية $C_7H_5N_3O_6$

62) للحصول على الكان حلقي من كربيد الكالسيوم نتبع الخطوات الآتية :

- (أ) التفاعل مع الماء / بلمرة / هدرجة (ب) هدرجة / بلمرة / التفاعل مع الماء
(ج) التفاعل مع الماء / هدرجة / بلمرة (د) هدرجة / التفاعل مع الماء / بلمرة

63) للحصول على مركب أليفاتي يستخدم كمبيد حشري من كربيد الكالسيوم . تكون الخطوات على الترتيب :

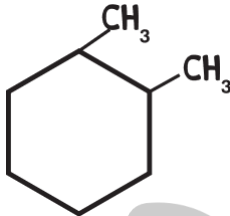
- (أ) تنقيط الماء - بلمرة - هلجنة بالإضافة (ب) تنقيط الماء - هدرجة - أكسدة
(ج) تنقيط الماء - هدرجة - اختزال (د) تنقيط الماء - بلمرة - هلجنة بالاستبدال

64) الترتيب الصحيح للعمليات الكيميائية التي تستخدم لتحويل ألكان مكون من 5 ذرات إلى مبيد حشري يتكون من 18 ذرة هي :

- (أ) تسخين شديد مع تبريد سريع / هلجنة / بلمرة (ب) بلمرة / هلجنة / تسخين شديد مع تبريد سريع
(ج) تسخين شديد مع تبريد سريع / بلمرة / هلجنة (د) هلجنة / تسخين شديد مع تبريد سريع / بلمرة

65) أجريت العمليات التالية على المادة العضوية X على الترتيب

(أكسدة تامة - تعادل - تقطير جاف - إعادة تشكيل حفزي - هدرجة تامة) ، فكان المركب بالشكل المقابل هو أحد النواتج : أي من المركبات التالية يمكن أن يكون المادة X ؟



- أ- 4,3 - ثنائي ميثيل - 1 - هبتانول
ب- 3,2 - ثنائي ميثيل - 1 - هكسانول
ج- 4,3 - ثنائي ميثيل - 1 - هكسانول
د- 5,3 - ثنائي ميثيل - 1 - هبتانول

66) أي مما يلي يعبر عن العمليات اللازمة للحصول على أبسط هيدروكربون من أبسط ألكاين ؟

- أ- هيدرة حفزية - أكسدة تامة - إختزال - تقطير جاف
ب- هيدرة حفزية - أكسدة تامة - إختزال - تقطير جاف
ج- أكسدة (باير) - أكسدة تامة - تعادل - تقطير جاف
د- هيدرة حفزية - أكسدة تامة - تعادل - تقطير جاف

67) أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة للحصول على (هيدروكربون مشبع) من كحول لا يتأكسد بالعوامل المؤكسدة العادية ؟

- أ- نزع ماء من الإيثانول عند 180°C ثم هدرجة
ب- نزع ماء من 1 - بروبانول بحمض كبريتيك عند 180°C
ج- نزع ماء من 2 - ميثيل - 2 - بروبانول ثم هدرجة
د- نزع ماء من 2 - بروبانول بحمض كبريتيك عند 180°C

68) أي مما يلي يعبر عن طريقة لتحضير المركب 2 - ميثيل بروبان ؟

- أ- تعادل لحمض 2 - ميثيل بروبانويك ثم التقطير الجاف
ب- نزع ماء من 1 - بروبانول ثم هدرجة
ج- تعادل لحمض 3 - ميثيل بيوتانويك ثم التقطير الجاف
د- نزع ماء من 1 - بيوتانول ثم هدرجة

69) أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة للحصول على البنزين العطري من مركب صيغته $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{COOH}$ ؟

- أ- إختزال - نزع ماء - أكسدة
ب- تعادل - تقطير جاف - هدرجة

- ج- إختزال - نزع ماء - إعادة تشكيل محفزة د- تعادل - تقطير جاف - إعادة تشكيل محفزة
70) أي مما يلي يعبر عن العمليات اللازمة للحصول على بوليمر يستخدم في الأدوات الكهربائية ؟
 أ- تحلل مائي قلوي للمركب 1 - كلورو هبتان - بلمرة مع الفورمالدهيد
 ب- أكسدة للمركب أرثو هيدروكسي طولوين - بلمرة مع إيثيلين جليكول
 ج- تحلل مائي قلوي للمركب 1 - كلورو هبتان - أكسدة - بلمرة مع إيثيلين جليكول
 د- إعادة تشكيل حفزي للمركب 1 - كلورو هكسان - تحلل قلوي - بلمرة مع الفورمالدهيد
71) يمكن الحصول على حمض البنزويك مبتدأً مركب أليفاتي مشبع من خلال :
 (أ) إعادة التشكيل ثم أكسدة (ب) بلمرة ثم أكسدة
 (ج) بلمرة ثم هدرجة (د) أكسدة ثم هدرجة

- 72) للحصول على أبسط مركب أروماتي من المركب الأروماتي الذي صيغته C_7H_8 :**
فإن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة يكون :

- (أ) التعادل - أكسدة - تقطير جاف (ب) أكسدة - تقطير جاف - تعادل
 (ج) تعادل - تقطير جاف - أكسدة (د) أكسدة - تعادل - تقطير جاف

- 73) يمكن الحصول على مركب ميتا- كلورو حمض البنزويك من الإيثانين بالعمليات الآتية :**
 (أ) بلمرة ← أكسدة ← هلجنة ← ألكلة
 (ب) بلمرة ← ألكلة ← أكسدة ← هلجنة
 (ج) ألكلة ← بلمرة ← هلجنة ← أكسدة
 (د) أكسدة ← بلمرة ← هلجنة ← ألكلة

- 74) يمكن تحضير الاستر الذي يعتبر أيزومر للمركب CH_3COOCH_3 من خلال :**

- (أ) حمض فورميك + كحول إيثيلي (ب) حمض أستيك + كحول ميثيلي
 (ج) حمض فورميك + كحول ميثيلي (د) حمض أستيك + كحول إيثيلي

- 75) يمكن الحصول على ميثانوات الفينيل في الظروف المناسبة من :**

- (أ) حمض البنزويك والميثانويك (ب) حمض الفورميك وحمض البكريك
 (ج) حمض الفورميك وحمض الكربوليك (د) حمض البنزويك والإيثانويك

- 75) أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات الكيميائية اللازمة لتحضير مادة تستخدم في أحبار الطباعة من المركب الناتج من الهيدرة الحفزية لأبسط ألكاين ؟**

- أ- إختزال - أسترة - تحلل مائي في وسط حمضي - تكسير حراري
 ب- أكسدة - تقطير جاف - تعادل - إمرار بخار الماء
 ج- إختزال - نزع ماء - هدرجة - هلجنة
 د- أكسدة - تعادل - تقطير جاف - تكسير حراري

- 78) أي الإختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات الكيميائية اللازمة للحصول على مادة عضوية تستخدم كمادة حافظة للطعام وتمنع نمو الفطريات ؟**

- أ- بلمرة ثلاثية للأسيتيلين - هلجنة في وجود عامل حفاز - تحلل قلوي - إختزال
 ب- إعادة تشكيل حفزي للهكسان - ألكلة - أكسدة - تعادل
 ج- إختزال الفينول - ألكلة - أكسدة - إختزال
 د- تقطير تجزيئي لقطران الفحم - هلجنة في وجود عامل حفاز - تحلل قلوي - ألكلة

79) أي الكحولات التالية يتأكسد بثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة ، وعند نزع الماء منه بحمض كبريتيك مركز عند 180°C لا يعطي 2 - ميثيل - 1 - بيوتين ؟

أ- 3,2 - ثنائي ميثيل - 2 - بيوتانول

ب- 2,2 - ثنائي ميثيل - 1 - بروبانول

ج- 2 - ميثيل - 2 - بروبانول

د- 2 - ميثيل - 1 - بيوتانول

80) أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة للحصول على أبسط حمض كربوكسيلي أروماتي من أبسط هيدروكربون أليفاتي ؟

أ- هلجنة - تحلل مائي قلوي - أكسدة تامة

ب- تسخين شديد وتبريد مفاجئ - بلمرة - ألكلة - نيترة

ج- تسخين شديد وتبريد مفاجئ - بلمرة - ألكلة - أكسدة

د- هلجنة - تحلل مائي قلوي - أكسدة تامة

81) أي مما يلي يعبر عن الترتيب الصحيح للعمليات الكيميائية اللازمة للحصول على مركب عضوي يستخدم كمادة مانعة لتجمد الماء من سكر القصب ؟

أ- تحلل مائي - تخمر كحولي - نزع ماء / 140°C - إضافة فوق أكسيد الهيدروجين

ب- تخمر كحولي - تحلل مائي - نزع ماء / 180°C - تفاعل باير

ج- تحلل مائي - تخمر كحولي - نزع ماء / 180°C - إضافة فوق أكسيد الهيدروجين

د- تحلل مائي - تخمر كحولي - نزع ماء / 80°C - إضافة فوق أكسيد الهيدروجين

82) أي العمليات التالية صحيحة للحصول على مركب صيغته $\text{C}_n\text{H}_n\text{O}$ من المركب $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ ؟

أ- تحلل مائي قاعدي ب- نزع ماء ج- تحلل مائي حمضي د- تعادل

83) أي مما يلي يعد صحيحاً بالنسبة لترتيب العمليات اللازمة للحصول على 2,1 - ثنائي ميثيل سيكلوهكسان من مركب صيغته الجزيئية $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ ؟

أ- تعادل - تقطير تجزيئي - إعادة تشكيل حفزي - إختزال

ب- تسخين مع الخارصين - ألكلة - تفاعل فريدل كرافت - أكسدة

ج- تعادل - ألكلة - نزع ماء - تفاعل فريدل كرافت

د- تسخين مع الخارصين - ألكلة - تفاعل فريدل كرافت - هدرجة

84) أي أزواج المركبات التالية يمكن أن تستخدم في إنتاج بوليمر (في ثلاث عمليات كيميائية فقط) يستخدم في صناعة الشرايين وصمامات القلب ؟

أ- إيثيلين وبارا ميثيل طولوين ب- إيثيلين جليكول وحمض التيرفثاليك

ج- إيثانول وبارا ميثيل طولوين د- أسيتيلين وإيثانول

85) (X), (Y), (Z) ثلاثة هيدروكربونات مفتوحة السلسلة فإذا كان :

(X) : يتفاعل بالإضافة على مرحلتين . (Y) : جميع روابطه من النوع سيجما القوية

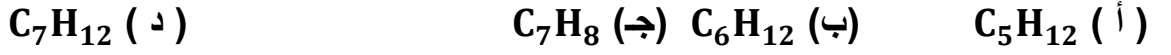
(Z) : يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي

أي من الاختيارات التالية يعد صحيحة للتعبير عن المركبات X, Y, Z ؟

Z	Y	X	
---	---	---	--

(أ)	ألكاين	ألكاين	ألكاين
(ب)	ألكاين	ألكاين	ألكاين
(ج)	ألكاين	ألكان	ألكاين
(د)	ألكان	ألكاين	ألكاين

86) أي مما يلي يعبر عن هيدروكربون مشبع غير متفرع لا يحتوي على مجموعات ميثيل :



87) باستخدام الجدول التالي :

D	C	B	A
C_5H_{10}	CBr_2Cl_2	CF_4	$C_2HBrClF_3$

أي الاختيارات الآتية يعد صحيحًا ؟

(أ) D مركب حلقي مشبع ، A مشتق الكان (ب) B مشتق الكين ، C مشتق الكان
(ج) C مشتق للألكاين ، D الكين (د) A مشتق للألكان ، B مشتق الكين

88) أي من الخواص التالية للبيوتان الحلقي صحيح ؟

(أ) أقل نشاطاً من البننتان الحلقي (ب) أكثر استقراراً من البننتان العادي
(ج) أسرع في الاحتراق من البننتان الحلقي (د) أبطأ في الاحتراق من البننتان العادي

89) لديك المركبات الأربعة الآتية : أي مما يلي يعد صحيحًا ؟

A	B	C	D
C_6H_8	C_6H_6	C_8H_{10}	C_2H_2

(أ) المركب (A) أليفاتي غير مشبع ، المركب (C) أروماتي
(ب) المركب (A) أليفاتي مشبع ، المركب (D) أليفاتي غير مشبع
(ج) المركب (B) أروماتي ، المركب (D) أليفاتي مشبع
(د) المركب (C) أروماتي ، المركب (B) أليفاتي مشبع

90) الجدول المقابل يوضح الصيغة الجزيئية لثلاث مركبات عضوية هي X, Y, Z : فإن :

Z	Y	X	المركب
C_3H_8	C_7H_8	C_3H_6	الصيغة الجزيئية

(أ) (X) الكان حلقي ، (Z) الكان عادي ، (Y) أروماتي
(ب) (X) الكان عادي ، (Z) الكان حلقي ، (Y) أروماتي
(ج) (X) ألكاين ، (Z) الكان عادي ، (Y) أروماتي
(د) (X) أروماتي ، (Z) الكين ، (Y) ألكاين

91) بالاستعانة بالجدول الآتي :

A	B	C	D
C_3H_4	$C_{10}H_8$	C_4H_8	$C_{10}H_{22}$

فإن الاختيار الصحيح الذي يعبر عن المواد A , B , C , D هو

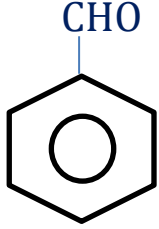
(أ) A : أروماتي ، B : ألكاين ، C : ألكين ، D : ألكان

(ب) A : ألكاين ، B : أروماتي ، C : ألكان ، D : ألكين

(ج) A : ألكاين ، B : أروماتي ، C : ألكين ، D : ألكان

(د) A : ألكان حلقي ، B : أروماتي ، C : ألكان ، D : ألكان

92) عند نيترة المركب المقابل فإن الناتج يكون :



بنزالدهيد

(ب) بارانيترو بنزالدهيد

(أ) آرثونيترو بنزالدهيد

(د) خليط من آرثو وبارانيترو بنزالدهيد

(ج) ميتانيترو بنزالدهيد

93) كل مما يأتي يُعد صحيحًا بالنسبة للهكسان الحلقي ما عدا :

(ب) يمكن الحصول عليه من مركب أروماتي

(أ) مركب حلقي مشبع

(د) يحتوي الجزيء منه على 12 ذرة

(ج) ألكان مستقر

94) (A , B , C) ثلاثة هيدروكربونات :

(A) : غازي وهو أحد مكونات غاز البوتاجاز ويكون بنسبة أقل في الدول الحارة

(B) : يحتوي على نفس عدد ذرات الكربون في المركب (A) وتقل صيغته الجزيئية بذرتين هيدروجين عن المركب (A)

(C) : غير مشبع نقل صيغته الجزيئية بذرتين هيدروجين عن المركب (B) ، أي مما يلي يعبر عن نواتج الهدرجة التامة في وجود عامل حفاز لكل من المركبات السابقة ؟

الإختيارات	ناتج هدرجة (A)	ناتج هدرجة (B)	ناتج هدرجة (C)
أ	بروبان	بروبان	بروبان
ب	بيوتان	بروبان	بروبين
ج	بيوتان	سيكلوبروبان	بروبان
د	بروبان	بروبين	بروبان

95) أي المركبات التالية يحترق مول منه في وفرة من الأكسجين ليعطي 3 mol من بخار الماء و 3 mol من ثاني أكسيد الكربون ؟

أ- بروبان ب- سيكلوبروبان ج- بروبانول د- بروبان

96) أي مما يلي يعبر عن الدور الصحيح لهيدروكسيد الصوديوم في تحضير البارافينات ودور حمض الكبريتيك المركز في تحضير الأوليفينات على الترتيب ؟

أ- نزع الماء من الكحولات في تحضير الأوليفينات ومادة صهارة في تحضير البارافينات

ب- يقوم بنزع مجموعة الكربوكسيلات في تحضير الأوليفينات ونزع الماء في تحضير البارافينات

ج- يقوم بنزع مجموعة الكربوكسيلات في تحضير البارافينات ونزع الماء في تحضير الأوليفينات

د- يقوم بامتصاص بخار الماء في تحضير البارافينات ومعادلة أبخرة الحمض في تحضير الأوليفينات

97) الصيغ العامة التالية لمشتقات هالوجينية لبعض الهيدروكربونات واستخدامات أحد أيزوميراتها . كل مما يلي يعد صحيحًا بالنسبة لنوع المشتق الهالوجيني واستخدام أحد أيزوميراته ماعدا ؟

الإختيارات	صيغة المشتق الهالوجيني	نوع المشتق واستخدام أحد أيزوميراته
أ	$C_nH_n Cl_{2n+1}$	مشبع يستخدم كمخدر
ب	$C_nH_{n+1} Cl_{n+1}$	مشبع يستخدم في التنظيف الجاف
ج	$C_nH_{n+1} Cl_{n-1}$	غير مشبع يستخدم في صناعة السجاد
د	$C_nH_{n-1} Cl$	غير مشبع يستخدم في تحضير الفينول

98) كل مما يلي يعد صحيحًا بالنسبة للصيغة الكيميائية والاسم وفقًا لنظام الأيوباك ماعدا ؟

الإختيارات	الصيغة الكيميائية	الاسم وفقًا لنظام IUPAC
أ	$(CH_3)_3CC(CH_3)_3$	3,3,2,2 - رباعي ميثيل بيوتان
ب	$(CH_3)_2CC(CH_3)_2$	3,2 - ثنائي ميثيل - 2 - بيوتين
ج	$(CH_3)_3CC(C_2H_5)_3$	3,3 - ثنائي إيثيل - 2,2 - ثنائي ميثيل بنتان
د	$(CH_3)_3CCH_2C_2H$	4,4 - ثنائي ميثيل - 2 - بيوتين

99) أي مما يلي يمثل عدد الأيزوميرات الألكينية التي تحتوي مجموعة إيثيل وصيغتها الجزيئية C_5H_{10} ؟

أ- 6 ب- 5 ج- 4 د- 3

100) الجدول التالي يصف بعض أيزوميرات المركب C_4H_8 :

W	Z	Y	X
أيزوميرات حلقة	أيزوميرات تعطي بالهيدرة الحفزية كحول غير قابل للأكسدة	أيزوميرات تزيل لون برمنجانات البوتاسيوم القلوية	أيزوميرات تخضع لقاعدة ماركونيكوف

أي مما يلي يمثل عدد كل نوع من هذه الأيزوميرات ؟

الإختيارات	X	Y	Z	W
أ	1	2	3	1
ب	2	3	1	2
ج	2	1	2	3
د	2	2	1	1

101) ثلاث مركبات من المشتقات الهيدروكربونية :

المركب الأول : يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ولا يتفاعل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم

المركب الثاني : يتفاعل مع كلا من المركب الأول ومحلول هيدروكسيد الصوديوم في الظروف المناسبة

المركب الثالث : يتفاعل مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ولا يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك

كل مما يلي صحيح ماعدا :

أ- الصيغة العامة للمركب الأول $C_nH_{2n+2}O$

ب- الصيغة العامة للمركب الثاني $C_nH_{2n}O_2$

ج- يستخدم كلوريد الحديد III للكشف عن المركب الثالث

د- يحضر المركب الثالث بأكسدة المركب الأول

102(A) , (B) مركبان عضويان ، الصيغة الجزيئية للكحول (A) هي C_2H_6O وللمركب (B) هي $C_7H_6O_3$ ، يتفق المركبان (A) , (B) في أن كلاهما :

أ- يستخدم في المجالات الطبية

ب- يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم

ج- يستخدم في صناعة ألياف الداكرون

د- يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك

103 جميع المواد التالية تزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط حامضي ماعدا :

أ- هيدروكسي سيلكو - هكسان

ب- كحول أيزوبيوتيلي

ج- 2 - برومو - 2 - بروبانول

د- حمض 2 - هيدروكسي - بروبانويك

104 عند التحلل المائي الحامضي لأستر فورمات البروبيل ، ينتج مركب (X) يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم ؟- جميع مايلي من خواص المركب (X) ماعدا :

أ- ليس له أيزوميرات

ب- صيغته الجزيئية CH_2O_2

ج- يتفاعل مع الأحماض الهالوجينية

د- تفرزه بعض الحشرات

105 مركبان عضويان X , Y :

X : هيدروكربون يتفاعل مع الكلور بشدة ويصاحب التفاعل ضوء ولهب

Y : مشتق هالوجيني لهيدروكربون يستخدم كمبيد حشري

أي مما يلي يعبر عن المركب X أو Y ؟

أ- X : هيدروكربون أروماتي يخضع للصيغة C_nH_{2n-6} ب- Y : مشتق أروماتي يخضع للصيغة C_nH_n

ج- X : هيدروكربون أليفاتي يخضع للصيغة C_nH_{2n} د- Y : مشتق أليفاتي يخضع للصيغة $C_nH_nCl_n$

106 ألكان صيغته الجزيئية C_6H_{14} ويحتوي أربع مجموعات ميثيل ولا يحتوي مجموعات ميثيلين . أي مما يلي يعبر عن الاسم الأيوباك لهذا المركب ؟

أ- 2,2 - ثنائي ميثيل بيوتان

ب- 3,3 - ثنائي ميثيل بيوتان

ج- 3,2 - ثنائي ميثيل بيوتان

د- 4,1 - ثنائي ميثيل بيوتان

107 أي مما يلي يعبر عن عدد الأيزوميرات الأليفاتية مفتوحة السلسلة ولا تتفاعل مع فلز الصوديوم للصيغة $C_4H_{10}O$ ؟

أ- 3

ب- 4

ج- 5

د- 7

108 أي مما يلي يعبر عن استخدام ناتج الأكسدة التامة للمركب المقابل ؟

أ- تحضير نسيج الداكرون

ب- تحضير العقاقير الطبية

ج- تحضير الباكليت

د- تحضير المتفجرات

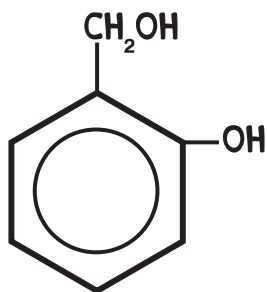
109 (Y,X) أحماض عضوية كربوكسيلية :

X : حمض أروماتي يتفاعل المول منه مع 2 mol من الصودا الكاوية

Y : حمض أليفاتي يتفاعل المول منه مع 3 mol من الصودا الكاوية ثم 1 mol من الصوديوم . أي مما يلي يعبر عن الحمض X أو Y ؟

أ- (Y) : حمض لاكتيك يفرزه الجسم عند بذل مجهود

ب- (Y) : حمض الستريك يستخدم في حفظ الفواكه المجمدة



ج- (X) : حمض تيرفثاليك يدخل في صناعة الحرير الصناعي

د- (X) : حمض سلسليك يدخل في صناعة ألياف الداكرون

(110) (Y,X,Z) ثلاث مركبات عضوية :

X : أبسط مركب هيدروكسيلي أليفاتي

Y : أبسط حمض كربوكسيلي هيدروكسيلي أروماتي

Z : ينتج من تفاعل (X) و (Y) أي مما يلي يعبر عن كل من (Z,Y,X) ؟

الإختيارات	X	Y	Z
أ	كحول ميثيلي	حمض سلسليك	أسيتيل حمض السلسليك
ب	كحول إيثيلي	حمض بنزويك	أستر بنزوات إيثيل
ج	كحول ميثيلي	حمض سلسليك	أستر سلسيلات ميثيل
د	فينول	حمض فورميك	أستر فورمات فينيل

111) أي مما يلي يعبر عن ناتج التحلل المائي في وسط قلوي للمركب

1 - برومو - 2 - ميثيل بروبان ؟

أ- كحول بروبيلي ثانوي

ب- كحول أيزو بيوتيلي

ج- 2 - ميثيل - 2 - بروبانول

د- كحول بيوتيلي ثالثي

112) (X), (Y), (Z) ثلاثة مشتقات هيدروكربونية :

(X) يمكن أكسدته واختزاله (Y) أيزومر لكحول

(Z) ينتج من تفاعل حمض مع كحول

(أ) (X) ألدهيد , (Y) إثير

(ب) (X) كيتون , (Z) إستر

(ج) (X) ألدهيد , (Z) إثير

(د) (X) كحول , (Y) إستر

113) مركبان عضويان (Y, X) :

(X) : 1 - برومو - 1 - بروبانول

(Y) : 2 - برومو - 2 - بروبانول

أجريت العمليات (تحلل مائي قلوي ثم إختزال) على كل من المركبين (Y, X) كل على حدة

أي مما يلي يعبر عن ناتج هذه العمليات على كل من المركبين Y, X ؟

الإختيارات	الناتج من المركب X	الناتج من المركب Y
أ	بروبانال	بروبانول
ب	بروبانال	2 - بروبانول
ج	1 - بروبانول	2 - بروبانول
د	1 - بروبانول	بروبانول

114) لديك المركبان (A) و (B) المركب (A) الكان مفتوح السلسلة كتلة الجزيئية 58 والمركب (B) كحول

مشبع أحادي الهيدروكسيل كتلته الجزيئية 60 فإن المركبان (A) و (B) هما : (H = 1, O = 16, C = 12)

(أ) (A) غاز , (B) أقل في درجة الغليان من (A)

(ب) (A) سائل , (B) أعلى في درجة الغليان من (A)

(ج) (A) غاز , (B) أعلى في درجة الغليان من (A)

(د) (A) سائل , (B) أقل في درجة الغليان من (A)

115) أي من نواتج التفاعلات التالية لا يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم القاعدية ؟

- (أ) ناتج إضافة 1 mol من H_2 إلى 1 mol من البروبانين
 (ب) ناتج إضافة 1 mol من HBr إلى 1 mol من 2 - ميثيل - 2 - بيوتين
 (ج) ناتج نزع الماء من 1 - بيوتانول
 (د) ناتج نزع الماء من 2 - ميثيل - 2 - بروبانول

116) (A), (B), (C) ثلاثة هيدروكربونات تتميز بما يلي :

- (A) : مذيب عضوي
 (B) : يحضر منه غاز يستخدم في فرن مدرّس
 (C) : يحضر بنزع ماء من الكحولات الثالثية
 فإن المركبات (A), (B), (C) تكون :
 (أ) (A) : كحول , (B) : إيثان , (C) : إثير ثنائي الإيثيل
 (ب) (A) : بنزين , (B) : ميثان , (C) : ألكين متفرع
 (ج) (A) : ألكين متفرع , (B) : إيثان , (C) : ألكين غير متفرع
 (د) (A) : بنزين , (B) : ميثان , (C) : ألكين متفرع

117) تم إضافة كلوريد حديد (III) إلى المركبات العضوية الهيدروكسيلية (A, B) كل على حده نتج لون بنفسجي مع المركب (A) ولم يتأثر المركب (B). فأَي مما يلي يعد صحيحة بالنسبة لطاقة الروابط

- (أ) (O - H) للمركب (A) أكبر من (O - H) للمركب (B)
 (ب) (O - H) للمركب (A) أقل من (O - H) للمركب (B)
 (ج) (C - O) للمركب (B) أكبر من (C - O) للمركب (A)
 (د) (C - O) للمركب (B) تساوي من (C - O) للمركب (A)

118) عند تفاعل حمض 2 - ميثيل بروبانويك مع فلز الصوديوم ثم تسخين الملح الناتج مع الجير الصودي يكون الناتج هو :

- (أ) 2 - ميثيل بروبان (ب) بيوتان (ج) 2 - ميثيل بيوتان (د) بروبان

119) المركبان (A), (B) - مركبات عضوية تتفق في أن كلاً منها يتفاعل مع NaOH : فأَي مما يلي صحيح

- (أ) المركب (A) صيغته الجزيئية C_6H_6O , المركب (B) صيغته الجزيئية C_2H_6O
 (ب) المركب (A) كحول مثلي ، المركب (B) حمض أستيك
 (ج) المركب (A) كحول أيزوبروبيلي ، المركب (B) فينول
 (د) المركب (A) صيغته الجزيئية C_6H_6O , المركب (B) صيغته الجزيئية $C_7H_6O_3$

120) المركبان (A, B) من المركبات العضوية الأروماتية فإذا كانت الصيغة الجزيئية :

- للمركب (A) : C_6H_6O , المركب (B) : $C_7H_6O_3$ فإن كل من المركبين (A), (B) يتفاعلان مع
 (أ) هيدروكسيد صوديوم (ب) كربونات صوديوم

(د) حمض هيدروكلوريك

(ج) كحول إيثيلي

121) لديك المركبان العضويان $C_8H_6O_4$, $C_6H_6O_2$ فإن كلاهما يتفاعل مع :
 (أ) $NaOH$ (ب) Na_2CO_3 (ج) C_2H_5OH (د) HCl

خلى بالك ان كل مجموعة هيدروكسيل تكون رابطة هيدروجينية وكل مجموعة كربوكسيل تكون رابطتين هيدروجينيتين وكلما زادت عدد الروابطة الهيدروجينية تزدت درجة الغليان

122) (A) , (B) صيغتان جزئيتان لحمضين عضويين : $C_2H_4O_2$ (A) , $C_2H_2O_4$ (B) أي صحيحًا
 (أ) درجة غليان (B) أعلى من درجة غليان (A)
 (ب) اختزال المركب (A) ينتج عنه أبسط الكحولات
 (ج) اختزال المركب (B) ينتج عنه مركب يستخدم في الترمومترات
 (د) درجة ذوبان المركب (A) في الماء أعلى من درجة ذوبان المركب (B)

123) ثلاث مركبات عضوية (A , B , C) لها الصيغة الجزيئية $C_4H_8O_2$

(A) : يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم على البارد

(B) : لا يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم على البارد

(C) : يحدث له تفاعل التصبن وينتج أبسط كحول

أي مما يلي يعد صحيحًا ؟

B : إيثانوات الإيثيل

أ- A : حمض البيوتيريك

B : بروبانوات الميثيل

ب- C : ميثانوات البروبيل

C : إيثانوات الإيثيل

ج- A : حمض 2- ميثيل بروبانويك

B : حمض البيوتاتويك

د- C : بروبانوات الميثيل

124) حمض كربوكسيلي له الصيغة $C_3H_6O_3$ ، تم إجراء التفاعلات التالية عليه :

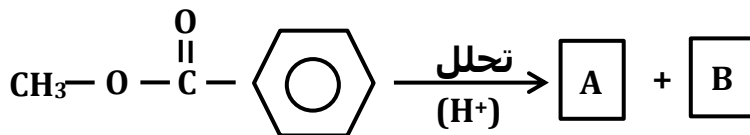
- تفاعل (1) : أضيف إليه ميثانول فتفاعل كحمض

- تفاعل (2) : أضيف إليه حمض الأسيتيك فتفاعل ككحول

أي مما يلي يعبر عن ناتج كل من التفاعلين (1) , (2) ؟

الإختيارات	ناتج التفاعل (1)	ناتج التفاعل (2)
أ	$CH_3CH(OCOCH_3)COOH$	$CH_3CH(OH)COOCH_3$
ب	$CH_3CH(OH)COOCH_3$	$CH_3CH(OCOCH_3)COOH$
ج	CH_3COOCH_3	$CH_3CH(OH)COOH$
د	$CH_3CH(OH)COOCH_3$	CH_3COOCH_3

125) من المخطط التالي :



فإن المركبان (A) ، (B) هما :

- (أ) (A) حمض أروماتي ، (B) فينول
(ب) (A) حمض أروماتي ، (B) كحول
(ج) (A) حمض أليفاتي ، (B) كحول
(د) (A) حمض أليفاتي ، (B) فينول

126 من المخطط التالي :



فإذا كان (A) ، (C) يتفاعلان مع محلول الصودا الكاوية في الظروف المناسبة لذلك و(B) لا يتفاعل مع محلول الصودا الكاوية . فأأي الاختيارات الآتية صحيح ؟

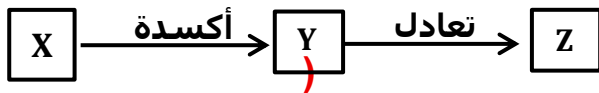
- (أ) (B) حمض ميثانويك ، (C) إيثانوات الميثيل
(ب) (A) فينول ، (B) حمض الميثانويك
(ج) (A) إيثانول ، (C) حمض البروبانويك
(د) (A) حمض بنزويك ، (C) بنزوات الميثيل

127 من المخطط التالي :



الحمض العضوي (A) يسبب تقلصاً في العضلات عند زيادته في الجسم . أي مما يلي يعبر عن التسمية الصحيحة لكل من (D) ، (E) واسم العملية (C) ؟

- أ- D : بروبانول ، E : حمض البروبانويك ، C : تقطير جاف
ب- D : إيثانول ، E : حمض الإيثانويك ، C : نزع ماء
ج- D : إيثانول ، E : حمض الإيثانويك ، C : تقطير جاف
د- D : بروبانول ، E : حمض البروبانويك ، C : نزع ماء



128 باستخدام المخطط التالي :

أي مما يلي صحيح ؟

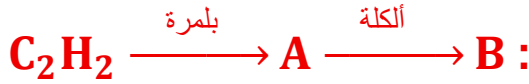
- (أ) (X) طولوين ، (Z) كلوريد ميثيل
(ب) (X) طولوين ، (Z) حمض بنزويك
(ج) (Z) بنزوات صوديوم ، (Y) حمض بنزويك
(د) (X) ميثان ، (Y) أسيتات صوديوم

129 ادرس المخطط التالي : $A \xrightarrow{\text{اختزال}} B \xrightarrow{\text{نزع ماء}} C \xrightarrow{\text{أكسدة}} D$

إذا علمت أن (C) هيدروكربون أليفاتي غير مشبع فأأي من الاختيارات التالية يعد صحيحاً ؟

- (أ) (A) حمض بروبانويك - (B) بروبانول - (C) بروبين
(ب) (A) كحول إيثيلي - (B) أسيتالدهيد - (C) حمض أسيتيك
(ج) (A) حمض بروبانويك - (B) بروبانين - (C) بروبانول

(د) (A) كحول إيثيلي - (B) حمض أسيتيك - (C) أسيتالدهيد

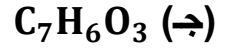
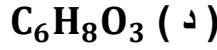
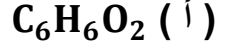
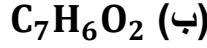


(130) من المخطط التالي

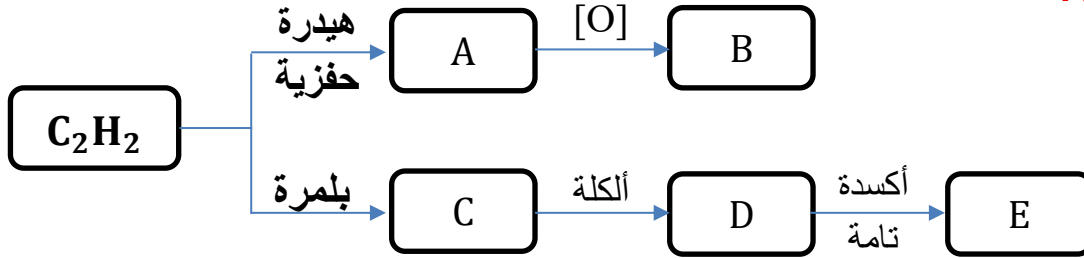
أكسدة



فإن المركب (C) هو :



(131) من المخطط التالي :



أي مما يلي صحيحًا :

- (أ) (B) شحیح الذوبان في الماء , (E) يستخدم في صناعة المبيدات الحشرية
 (ب) (B) يستخدم في صناعة الحرير , (E) يستخدم ملحه كمادة حافظة للأغذية
 (ج) (B) يمنع نمو البكتريا , (E) يستخدم في صناعة مستحضرات التجميل
 (د) (B) يستخدم في صناعة المبيدات الحشرية , (E) يمنع نمو الفطريات
 (2) أكتب اسم كل من العمليات الكيميائية (C) , (E)

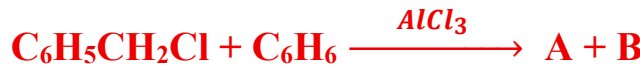
(132) من المخطط الآتي :



أي مما يلي يعبر عن المركب (Z) ؟

- أ- إيثانوات البنزويل ب- بنزوات الإيثيل ج- إيثانوات فينيل د- بنزوات الميثيل

(133) من التفاعل التالي :



أي مما يلي يمثل كل من المركبين A , B ؟

- أ- $C_6H_5CHClC_6H_5$: A و H_2 : B
 ب- $C_6H_5CH_2C_6H_4Cl$: A و H_2 : B
 ج- $C_6H_5CH_2C_6H_5$: A و HCl : B
 د- $C_6H_5CH_2C_6H_5$: A و Cl_2 : B

(134) إذا علمت أن :

- المركب (A) : حمض عضوي يتفاعل مع الأحماض المعدنية الأكسجينية ولا يتفاعل مع الأحماض الهالوجينية
 المركب (B) : يخضع للصيغة $C_nH_{2n}O$ ويتأكسد إلى حمض يستخدم في صناعة المبيدات الحشرية والعطور.
 أي مما يلي يعبر عن استخدام المركب الناتج من تفاعل (A) , (B) في وسط حامضي أو قاعدي ؟

أ- صناعة المتفجرات
 ب- الأدوات الكهربائية
 ج- صناعة المطهرات
 د- صناعة صمامات القلب

تحفظهم زي اسمك

استخدامات المركبات العضوية

المركب	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	الاستخدامات
كبريتات النحاس الاسفانية	CuSO ₄		التكشف عن الهيدروجين في المركبات العضوية حيث تمتص بخار الماء
ماء الجير (هيدروكسيد الكالسيوم)	Ca (OH) ₂		التكشف عن الكربون في المرطبات العضوية حيث يتعكر عم امرار ثاني أكسيد الكربون
الجير الحي أكسيد الكالسيوم	Ca O		يكون مع الصودا الكاوية (الجير الصودي) ويعمل كمادة صهارة في عملية التقطير الجاف
غاز البوتاجاز	C ₃ H ₈ + C ₄ H ₁₀		خليط من غاز البروبان والبيوتان يستخدم كوقود ونسبة البروبان اكبر من نسبة البيوتان في المناطق الحارة والعكس في المناطق الباردة
الكلوروفورم	CHCl ₃ C _n H _n Cl _{3-n}		مطهر لقيم غير امن على تلك عند التحلل المائي القاعدي له يعطي حمض الفورميك
الهالوثان	C ₂ HBrClF ₃		مطهر امن (له ثلاث ايزومر)
ثلاثي كلورو ايثان 1,1,1	C ₂ H ₂ Cl ₃ C _n H _{n+1} Cl _{3-n}		ينتج من هلمنة الايثان Cl ₂ منظف جاف عند التحلل المائي القاعدي له يعطي حمض استيك
اسود الكربون (الكربون المجزا) الفاز المائي	CO+H ₂		إطارات السيارات - صبغة في الحبر الأسود - البويات وورثوس الأخذية وقود سائل - عامل مخزل في فرن منكس
فوق أكسيد الهيدروجين فوق الاكسيد	H ₂ O ₂		عامل مؤكسد في الكسدة الاكثبات وتعطي جليكولات ولا يستخدم في الكشف عن الرابطة الثنائية مادة باذعة في عملية بلورة الاكثبات (الإضافة)
بولي ايثيلين	PE		الرقائق - الاكياس البلاستيك - الزجاج البلاستيك - الخراطيم ينتج من البلمرة بالإضافة للايثين
بولي بروبيلين	PP		السجاد - المقاراش - الشكتر البلاستيكية - المعطبات ينتج من البلمرة بالإضافة للبروبين
بولي فائينيل كلوريد	PVC		مواسير الصرف الصحي - ثياب البلاستيك - اسلاك كهربية - عوازل
بولي رياخي فلورو ايثين	التفلون		تظون اواني الطهي - خيوط الجراحة يتحمل درجة الحرارة وعازل للكهرباء وخامل
محلول كبريتات النحاس النقية في حمض الكبريتيك			يستخدم في تحضير الاستلين حيث يعمل على تثقية الاستلين من غاز الفوسفين وكبريتيد الهيدروجين الناتجين من الشواب الموجودة في كربيد الكالسيوم
كلوريد الحديد الثلاثي	FeCl ₃		التكشف عن الفينول يكون لون بنفسجي عامل حفاز في هلمنة البنزين ويعطي كلورو بنزين
سداسي كلورو هكسان حلقي	C ₆ H ₆ Cl ₆ C _n H _n Cl _n	الجامكسان 	مبيد حشري ينتج من هلمنة البنزين في وجود الاشعة فوق بنفسجية
الكول حمض بنزويك			يتم معالجته بالصودا الكاوية ويتكون المتكاف الجاف على تلك ينتج من اكلية البنزين ثم سائلة
الكحول المحول			وقود - مذيب عضوي - في كثير من الصناعات الكيمائية
الايثانول	C ₂ H ₅ OH		مذيب للمركبات العضوية - مطهر في تعقيم الفم والاسنان - وقود يخلط بالجازولين - الروائح العطرية - الترمومتر الذي يستخدم في قياس درجات الحرارة المنخفضة

مدرات السهلات مائعة لتجمد المياه - سائل الغرامول الهيدرولكية - اجهزة الطباعة والاقلام الجافة - يكون بولي ايثلين جليكول (PEG) الذي يدخل في الهاتف الذاكرون والفلان التصوير وشريط التسجيل		$C_2H_6O_2$	الايثان جليكول
مادة مرطبة في مستحضرات التجميل -صناعة النسيج - مادة استرطابية -		$C_3H_8O_3$	الجلسرول
مادة أولية في تحضير كثير من المنتجات مثل البوليمرات والاصباغ والمطهرات ومستحضرات حمض السلسليك وحمض البكريك		C_6H_6O	الفينول حمض الكربونيك
طبقات السجائر لانه يتحمل الحرارة - الانوات الكهربائية لانه عازل للكهرباء	يحضر من بلورة الفينول مع الفورمالدهيد بالتكاتف		البكاليوت بلاستيك شبكي
مادة متفجرة -مادة مطهرة في علاج الحروق يصبغ الجلد باللون الأصفر		$C_6H_3N_3O_7$	ثلاثي نيتروفينول حمض البكريك
مادة متفجرة		$C_7H_5N_3O_6$	TNT ثلاثي نيترو تولوين
مادة متفجرة - علاج الازمات القلبية وتوسيع الشرايين		$C_3H_5N_3O_9$	ثلاثي نيترو جلسرين
الصبغات -الطور - العقاقير - المبيدات الحشرية -الپلاستيك على باله (يتساوى فيه عدد ذرات الكربون وعدد مجموعات الكربوكسيل مثل حمض الاكساليك)	HCOOH CH ₂ O ₂		حمض الفورميك ميتاتريك (المنل الأحمر)
الصبغات -الحبر الصناعي -المبيدات الحشرية -الإضافات الغذائية	CH ₂ COOH		حمض الاستيك الايثان - الخليك يتجمد عند 16 درجة
مادة حافظة للأغذية تمنع نمو الفطريات		C_6H_5COONa	بنزوات الصوديوم
يحافظ على لون الفاكهة -صناعة الأغذية المحفوظة لانه يقلل الاس الهيدروجيني فيمنع نمو البكتيريا		$C_6H_8O_7$	حمض الستريك
حمض اللين - يوجد له الزهادي بفعل الازيمات تفرزها بعض البكتريا على سكر اللاكتوز - يودي تراكمه في العضلات التي حدوث تقلصات		$C_3H_6O_3$	حمض الاكتيك هيدروكسي حمض بروبياتريك
نقصه في الجسم يودي الى مرض الاسقربوط (نزيف اللثة - تورم المفاصل)	يوجد في الموالج والخضروات اللال الأخضر	$C_6H_8O_6$	حمض الاسكورويك فيتامين C
القضاء على التلبل وحب الشباب تحضير مستحضرات التجميل وحمائه من اشعة الشمس - تحضير العقاقير (الاسبرين وزيت المروخ)		$C_7H_6O_3$	حمض السلسليك 2 هيدروكسي حمض بنزويك
الاحماض الامينية المكونة للبروتينات من النوع الفا امينو	أبسط الاحماض الامينية	H_2NCH_2COOH	حمض الجلايسين حمض امينو استيك
خامل كيميائيا يتصنع منه قابيب تستخدم ميديل للشرايين التالفة صمامات القلب الصناعية			نسيج الذاكرون بولي استر
دهان موضعي يمنع عن طريق الجلد بخفف الالام الروماتيزمية		$C_9H_8O_3$	زيت المروخ سبلسيلات الميثيل
تخفيف الام الصداغ - خفض درجة الحرارة -يقلل تجلط الدم ويمنع الازمات القلبية		$C_9H_8O_4$	الاسبرين اسيتول حمض السلسليك

شكر خاص لكل القائمين على هذا العمل

الاستاذ اشرف زليخة

الدكتور محمد رضا عليوه

الاستاذ محمد خالد

الاستاذ معوض العلاوى

الدكتور محمود عبد السلام

الدكتور على الغرباوى

الدكتور نبيل حشمت

أفوجادرو

أفوجادرو