مراجعة ليلة الأمتحان

في مادة الكيمياء

الصف الثالث الثانوي

إعداد الأستاذ / أحمد عبدالله

إحنا تعبنا وعملنا اللي علينا لأخر نفس اللي جي مش بتاعنا خلاص

أياَ كان الطريق اللي ربنا هيخترهولك .... فـ ربنا يوفقك

أتمني متنسانيش وتفتكر ديماَ إن كان في حد بيحبك زي أخوه ومكنش

بيتمني غير أنه يشوفك أنجح الناس ... إبقي إسال عليا هستناك

هتكتب هنا
حاجة بأيدك

مراجعة أهم أفكار الكيمياء العضوية

أولا : الصيغ العامة والأيزومرات .

الصيغة C_nH_{2n+2} تعبر عن الألكان العادي	**إزاي أعمل أيزومر للألكان ؟** إرسم سلسلة مستقيمة ، سحب كربون كتفرع ، غير موضع التفرع ملحوظة : أبسط ألكان متفرع هو : 2 – ميثيل – بروبان لو طلب ألكان معندهوش ميثيلين لازم تعمل تفرعات
إحذر الصيغة C_nH_{2n} تعبر عن الألكان الحلقي تعبر أيضا عن الألكين	**إزاي أعمل أيزومر للألكين ؟** إرسم سلسلة مستقيمة ، غير موضع الرابطه = ، سحب كربون كتفرع ، غير موضع التفرع ، ألكان حلقي ، ألكان حلقي متفرع ملحوظة : أبسط ألكين متفرع هو : 2 – ميثيل – بروبين
الصيغة C_nH_{2n-2} تعبر عن الألكاين	**إزاي أعمل أيزومر للألكاين ؟** إرسم سلسلة مستقيمة ، غير موضع الرابطة الثلاثية ، سحب كربون كتفرع ، غير موضع التفرع . ملحوظة : أبسط ألكاين متفرع هو : .....
الصيغة $C_nH_{2n+2}O$ تعبر عن الكحولات تعبر أيضا عن الإيثيرات	**إزاي أعمل أيزومر للكحولات والإيثيرات ؟** إرسم سلسلة مستقيمة ، غير موضع الـOH، سحب كربون كتفرع غير موشع التفرع ، إعمل إيثير (أي مركب O في النص) **خلي بالك :** $C_nH_{2n+2}O_2$ تعبر عن كحولات ثنائية الهيدروكسيل
الصيغة $C_nH_{2n}O$ تعبر عن الألدهيد تعبر أيضا عن الكيتون	**خد بالك:** أبسط الألدهيدات يحتوي علي ذرة كربون واحدة ؟ أبسط الكيتونات يحتوي علي 3 ذرات كربون ؟
أهم واحدة دي الصيغة $C_nH_{2n}O_2$ تعبر عن الحمض تعبر أيضا عن الأستر	**إزاي أعمل أيزومر للأحماض والإسترات ؟** تدريب : ما عدد الأيزومرات الممكنة للصيغة الجزيئية $C_4H_8O_2$ حمض بيوتانويك ، 2 – ميثيل – بروبانويك بروبانوات ميثيل ، أسيتات الإيثيل ، ميثانوات البروبيل **خلي بالك :** $C_nH_{2n-2}O_4$ تعبر عن أحماض ثنائية الكربوكسيل

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

ثانيا : تفاعلات الإستبدال والإضافة وتطبيق قاعدة ماركونيكوف

أ – أي مركب مشبع يتفاعل بالإستبدال فقط " زي الالكانات العادية والحلقية والكحولات إلخ "

ب – أي مركب غير مشبع يتفاعل بالإضافة فقط " زي الألكين والألكاين "

ج – المركبات الأروماتية تتفاعل بالإضافة والإستبدال . " أي مركب عنده حلقة بنزين يعني "

مهم جدا دي :

تنطبق قاعدة ماركونيكوف علي الألكينات الغير متماثلة .

تنطبق قاعدة ماركونيكوف علي جميع الألكاينات سواء في الخطوتين أو الخطوة الأولي فقط .

ثالثا : ترتيب المركبات حسب .....

تنازليا حسب قوة الحامضية	تنازليا حسب درجة الغليان	تنازليا حسب النشاط الكيميائي
1 – أحماض معدنية	1 – حمض أروماتي	1 – ألكاين
2 – أحماض أروماتية	2 – حمض أليفاتي	2 – ألكين
3 – أحماض أليفاتية	3 – الكحولات	3 – ألكان حلقي
4 – الفينولات	4 – الاستر والإيثير	4 – ألكان عادي
5- الكحولات		

*** الراوابط الهيدروجينية :** " الأحماض والكحولات والأمينات "

لما يتكلم معاك علي الذوبان أو الغليان أول حاجة شوف اللي عندك لو أحماض أو كحولات قبل ماترتب

أ – اللي يذوب في الماء : الأحماض والكحولات

ب – اللي شحيح الذوبان في الماء : الفينول والأحماض الثقيلة

ج – اللي لا يذوب في الماء : باقي المركبات العضوية

---

* عدد مولات الهالوجين اللازمة للحصول علي مركب لا يحتوي علي هيدروجين

- كل رابطة باي هتحتاج 1 مول هالوجين ، وكل H هتحتاج 1 مول هالوجين

---

*يزول لون ماء البروم لو كان بيساوي عدد الروابط باي في المركب أو أقل منها

- يتفاعل ماء البروم مع الألكين والألكاين والفينول فقط ، ولا يتفاعل مع البنزين

رابعا: تفاعلات الهيدرة والتحلل المائي القاعدي ونوع الكحول

أ – اللي بيحصله هيدرة حاجتين بس " الألكين والألكاين "

الإيثين يدي كحول أولي ، أي ألكين يدي كحول ثانوي ، ولو متفرع يدي كحول ثالثي

الإيثاين يدي إيثانال ، أي ألكاين تاني يدي كيتون " خلي بالك من المركب الوسطي "

ب – التحلل المائي القاعدي لهاليد الألكيل وهاليد الأريل

كل ما تسمع كلمة تحلل قاعدي شيل هالوجين وحط الـOH مهما كان عددهم

وأي C عندها أكتر من واحدة OH لازم تفقد ماء وزي ما يطلع الناتج

جـ - معرفة نوع الكحول من اسمه

1 – لو الـ OH طرفية (يعني رقمها 1) يبقي كحول أولي .

2 – لو الـ OH وسطية (يعني رقمها أكبر من الـ 1) يبقي كحول ثانوي .

3 – لو الـ OH تحمل نفس رقم التفرع يبقي كحول ثالثي .

خلي بالك : كل كحولات الأيزو كحولات أولية ، ماعدا الأيزو بروبيلي بيكون ثانوي .

خامسا : المركبات التي تقبل الأكسدة والأختزال

أ – أكسدة الألكين تعطي جليكول [تتم بواسطة $KMnO_4$ في وسط قلوي " باير " , H_2O_2]

ب – أكسدة الكحولات الأولية تعطي ألدهيد ثم حمض أليفاتي

- أكسدة الكحولات الثانوية تعطي كيتون

ج – أكسدة البنزالدهيد أو الطولوين تعطي حمض بنزويك

د – أي مركب أروماتي عنده ميثيل تتأكسد تبقي حمض

إحذر من فخ الكحول الثالثي

مركبات تقبل الأكسدة	مركبات تقبل الاختزال	مركبات تتأكسد وتختزل
الألكينات الكحولات الأولية الكحولات الثانوية الألدهيدات	الألدهيد الكيتون الأحماض	الألدهيدات فقط

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

سادسا : التمييز بين الكحول والفينول والحمض :

	OH الكحولية	OH الفينولية	COOH للحمض
الفلز	يتفاعل	يتفاعل	يتفاعل
هيدروكسيد الفلز	x	يتفاعل	يتفاعل
كربونات الفلز	x	x	يتفاعل
كلوريد الهيدروجين	يتفاعل	x	x
$KMnO_4$	يتفاعل	x	x
ماء البروم	x	يتفاعل	x
$FeCl_3$	x	يتفاعل	x

سابعا : تفاعلات البلمرة بالإضافة والتكاثف ونواتج النيترة :

أ – يتفاعل الألكين عن طريق البلمرة بالإضافة " اعرف مكانها في ورق المفاهيم "

ب – البلمرة الثلاثية " الحلقية " تحدث للألكاين وتعطي مركبات أروماتية

ج – يتفاعل الفينول مع الفورمالدهيد عن طريق البلمرة بالتكاثف مكوناً " الباكليت "
عازل للكهرباء " أدوات كهربية " ، عازل للحرارة " طفايات السجاير "

د – يتفاعل الإيثيلين جليكول مع حمض التيرفثاليك مكونا بولي إستر يسمي :
ألياف الداكرون يستخدم في صمامات القلب الصناعية ، إستبدال الشرايين التالفة

المركب	ثلاثي نيتروطولوين	ثلاثي نيترو فينول	ثلاثي نيترو جلسرين
الصيغة الجزيئية	$C_7H_5O_6N_3$	$C_6H_3O_7N_3$	$C_3H_5O_9N_3$
النوع	مشتق هيدروكربون أروماتي	مشتق هيدروكربون أروماتي	مشتق هيدروكربون أليفاتي
ناتج من	نيترة الطولوين	نيترة الفينول	نيترة الجيسرول
الإستخدام	مادة متفجرة	مادة متفجرة مادة مطهرة لعلاج الحروق ، صفراء	مادة متفجرة توسيع الشرايين في علاج الازمات القلبية

ثامنا : ملاحظات هامة جدا في تحضير المركبات العضوية :

1 – التقطير الجاف / كل ما اقولك اعمل تقطير جاف شيل الـ COOH وسمي المركب
2 – نزع الماء من الكحولات عند 180 بواسطة حمض الكبريتيك يعطي ألكين
3 – نزع الماء من الكحولات عند 140 بوسطة حمض الكبريتيك يعطي إيثير
4 – تقطير الماء علي كربيد الكالسيوم يعطي إيثاين " أسيتيلين "
5 – التسخين الشديد للميثان ثم التبريد السريع يعطي إيثاين " أسيتيلين "
6 – إختزال الفينول بواسطة الزنك الساخن يعطي بنزين
7 – تفاعلات إعادة التشكيل ينتج عنها بنزين " والباقي تفرع "

الإستخدامات الهامة للإستر

1 . الاسترات كزيوت ودهون وهي إسترات ناتجة من تفاعل الجليسرول مع الأحماض الدهنية ، مكونة جزيئات الزيوت والدهون (إستر ثلاثي الجلسريد) .

2 . الإسترات كبوليمرات ومن أشهر أنواع البوليمرات " نسيج الداكرون " الذي ينتج من أسترة حمض التيرفثاليك والإيثيلين جليكول " تصنع منه أنابيب لاستبدال الشرايين التالفة ، صمامات القلب الصناعية لأنه خامل كيميائيا .

3 . الاسترات كعقاقير : ومن أشهرهم زيت المروخ و الأسبرين

يتفاعل حمض السلسيلك مع الميثانول مكونا زيت المروخ لتخفيف الالام الروماتيزمية

يتفاعل حمض السلسيلك مع حمض الأسيتيك مكونا الأسبرين لتخفيف ألام الصداع ويقلل من تجلط الدم فيمنع حدوث الأزمات القلبية .

⋆ نواتج التحلل للأسترات وملاحظات الأيزومرات :

أ – التحلل الحامضي للأستر : ينتج الحمض والكحول

ب – التحلل القاعدي للأستر : ينتج ملح الحمض والكحول

ج – التحلل النشادري للأستر : ينتج أميد الحمض والكحول

تدريب ما ناتج التحلل الحامضي والقاعدي والنشادري للأسترات التالية :

1 – بروبانوات الميثيل 2 – بنزوات الإيثيل 3 – ميثانوات الفينيل

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

⋆ شوية ملاحظات مهمة خلي بالك منها :

1 – أول 4 أفراد في الألكانات غازات ومن 5 لـ 17 سوائل وفوق الـ 17 مركبات صلبة
2 – أول 3 أفراد في الألكينات غازات ومن 5 لـ 15 سوائل وفوق الـ 15 مركبات صلبة

3 – يستخدم البروبان أكثر في المناطق الباردة بينما البيوتان أكثر في المناطق الحارة
4 – الكلوروفورم $CHCl_3$ مخدر غير أمن ، الهالوثان $CHClBr\text{-}CF_3$ مخدر أمن

5 – يستخدم ثلاثي كلورو إيثان في عمليات التنظيف الجاف
6 – الفريونات " رباعي فلورو ميثان ، ثنائي كلورو ثنائي فلورو ميثان "

7 – التقطير الإتلافي للميثان ينتج أسود الكربون " ورنيش الأحذية والبويات والاطارات "
8 – يتفاعل الميثان مع بخار الماء لينتج الغاز المائي " وقود وعامل مختزل في فرن مدركس "

9 – الإيثاين يحترق في وفرة من الأكسجين وينتج لهب الأوكسي أسيتلين " لحم وقطع المعادن "
10 – توجيهات البنزين ضرورية جدا جدا جدا " مجموعات توجه ميتا ، مجموعات أرثو وبارا "

11 – تفاعل السلفنة للبنزين لينتج حمض بنزين سلفونيك " مادة أولية في صناعة المنظفات "
12 – تفاعل ألكيل حمض البنزين سلفونيك مع الصودا الكاوية لتكوين المنظف الصناعي

13 – الجامكسان مبيد حشري أليفاتي ، بينما الـ DDT مبيد حشري أروماتي
14 – يستخدم حمض الفورميك وحمض الأسيتيك كمبيدت حشرية عضوية

15 – الكحول الإيثيلي مذيب عضوي تملأ به الترمومترات تحضير الوقود محاليل تعقيم الفم
16 – الإيثيلين جليكول مادة مانعة لتجمد الماء " شرائط أفلام التصوير "

⋆ صيغ مهمة جدا هتيجي في الامتحان :

الطولوين C_7H_8 ، إيثيل بنزين C_8H_{10} ، النفثالين $C_{10}H_8$ ، الفينول C_6H_6O ، الكاتيكول $C_6H_6O_2$

التيرفيثالك $C_8H_6O_4$ ، السيلسيلك $C_7H_6O_3$ ، الأوكساليك $C_2H_2O_4$ ، اللاكتيك $C_3H_6O_3$

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

إمتحان تجريبي (1) كيمياء عضوية

1 – الاسم الصحيح للمركب المقابل حسب نظام الأيوباك هو .....

$$CH_3 - \underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_2 - C_2H_3$$

① 5 – ميثيل – 1 - هبتين

② 3 – ميثيل هبتان

③ 2 – إيثيل هكسان

④ 3 – ميثيل – 1 - هكسين

---

2 – لديك المركبات $C_3H_6O_3$, $C_7H_6O_3$ فإنه يمكن التمييز بينهما عن طريق .....

① الصودا الكاوية ② أكسيد الكالسيوم

③ كلوريد الهيدروجين ④ كربونات الصوديوم

---

3 – الصيغة C_3H_8O تعبر عن ثلاثة مشتقات للهيدروكربونات بحيث :

A : لا يتفاعل مع الصوديوم

B : يحتوي جزيئه علي مجموعتي ميثيلين

C : يحتوي علي مجموعة أيزو ألكيل

فأي مما يأتي يعبر عن C , B , A بشكل صحيح ؟

① (A) : كحول ثانوي , (B) : كحول أولي ، (C) : ألدهيد

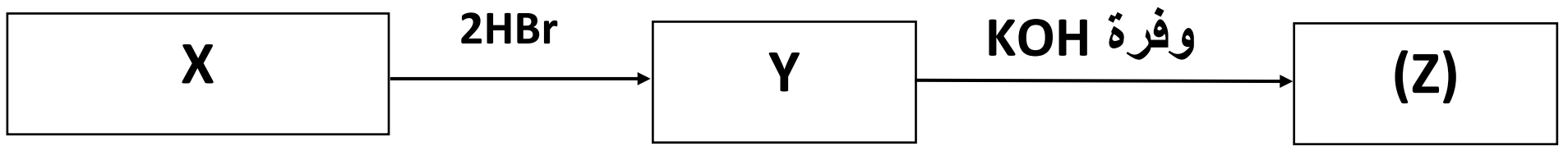
② (A) : كحول أولي , (B) : إيثير ، (C) : كيتون

③ (A) : إيثير , (B) : كحول أولي ، (C) : كحول ثانوي

④ (A) : إيثير , (B) : كحول ثانوي ، (C) : كحول أولي

---

4 – من خلال المخطط التالي :



فإن المركب Z .....

① بروبانال ② إيثانول

③ فورمالدهيد ④ بروبانون

مذكرتي Mozkrty.com
Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

5- التسمية الصحيحة لناتج هدرجة ثنائي ميثيل بيوتاين هو .....

① 2 ، 3 – ثنائي ميثيل بيوتان ② ب 2 – إيثيل بيوتان

③ ج 2 – ميثيل بنتان ④ د 2 ، 2 – ثنائي ميثيل بيوتان

---

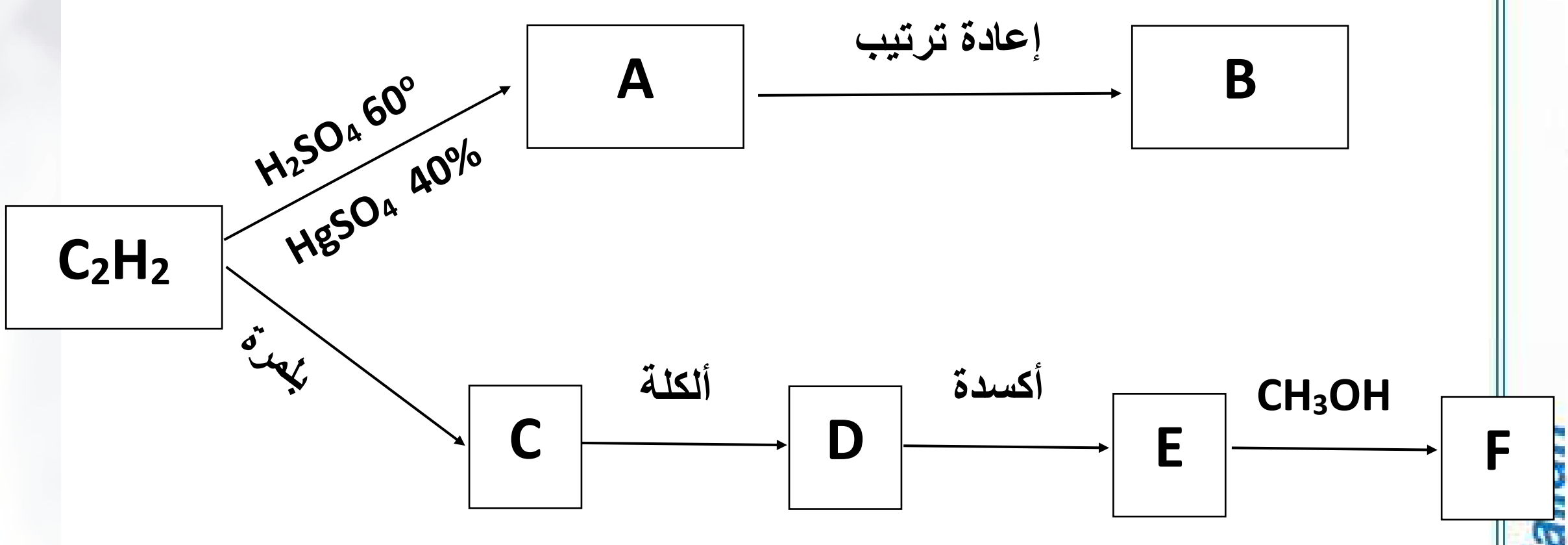
6 – ثلاثة مشتقات هيدروكربونية لها الخواص التالية :

A : غير قابل للأكسدة ، B : شحيح الذوبان في الماء ، C : قابل للأكسدة

أي مما يلي يعتبر صحيح ؟

	(A)	(B)	(C)
①	CH_3COCH_3	$C_7H_{15}COOH$	C_2H_4
② ب	$CH_3CHOHCH_2CH_3$	C_6H_5OH	C_2H_5OH
③ ج	$CH_3COOC_2H_5$	$C_6H_6O_2$	$C_3H_6O_3$
④ د	$C_7H_6O_2$	CH_3COOH	C_2H_5OH

7- إدرس المخطط التالي ثم أجب :



أيا من التالية لا يعتبر صحيح ؟

① (B) : يقبل الأكسدة ويقبل الأختزال ، (F) : ينتج بنزاميد بالتحلل النشادري له

② ب (D) : يستخدم في تحضير مادة متفجرة ، (F) : أيزومر لإيثانوات الهكسيل

③ ج (B) : أيزومر للمركب A ، (C) : يمكن تحضيره عن طريق مركب مشبع

④ د (B) : عند التعادل والتقطير الجاف لناتج أكسدته ينتج ميثان ، (F) : إستر

8 – عند التقطير الجاف لمركب 2 – إيثيل بنتانوات الصوديوم نحصل علي ؟ .....

① هكسان ② 1 – إيثيل بيوتان

③ بنتان ④ 3 – إيثيل بنتان

---

9 – للحصول علي البنزالدهيد من الإستيلين تجري التفاعلات التالية .....

① بلمرة حلقية – ألكلة – تحلل مائي حمضي – نزع ماء

② بلمرة ثلاثية – فريدل كرافت – تحلل مائي قلوي – نزع ماء

③ بلمرة ثلاثية – فريدل كرافت – أكسدة – إختزال جزئي

④ فريدل كرافت – أكسدة – إختزال – بلمرة ثلاثية

---

10 – (A) , (B) , (C) ثلاثة مركبات عضوية عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة إلي كل منهما ، وجد أن (A) فقط تغير لون المحلول وكل من (B) , (C) لم تغير لون المحلول ، أيا من التالية تكون بالضرورة صحيحة ؟

① $C_3H_6O_3$: (B) , $C_6H_8O_7$: (A)

② $C_2H_4O_2$: (C) , CH_4O : (A)

③ $(C_2H_5)_3COH$: (C) , $C_3H_6O_2$: (A)

④ CH_4O : (C) , CH_2O : (A)

---

11 – (X) , (Y) , (Z) ثلاثة مركبات تستخدم في صناعة الأصباغ :

(X) : عضوي وله أيزومر لا يكون روابط هيدروجينية بين جزيئاته

(Y) : غير عضوي

(Z) : عضوي ويستخدم كمبيد حشري

فأي الاختيارات التالية صحيحة ؟

① X : حمض الفورميك ، Y : خامس أكسيد الفانديوم Z : حمض الاسيتيك

② X : حمض الاسيتيك ، Y : أكسيد الكروم الثلاثي Z : حمض الفورميك

③ X : فورمات الميثيل ، Y : أكسيد الكروم الثلاثي Z : حمض الاسيتيك

④ X : فورمات الميثيل ، Y : خامس أكسيد الفانديوم Z : حمض الفورميك

12 – (X) , (Y) , (Z) ثلاثة إحماض عضوية :

(X) : يضاف إلي الفاكهة المجمدة ليحافظ علي طعمها

(Y) : يظهر نتيجة بذل مجهود عضلي شاق

(Z) : ينتج من تحلل الأسبرين في المعدة

فأي الاختيارات التالية صحيحة ؟

① X : قابل للأكسدة والاختزال ، Y : قابل للاختزال فقط Z : قابل للاختزال فقط

② X : قابل للاختزال فقط ، Y : قابل للأكسدة والاختزال Z: قابل للاختزال فقط

③ X : قابل للأكسدة فقط ، Y : قابل للاختزال فقط Z: قابل للأكسدة فقط

④ X : قابل للأكسدة والاختزال ، Y : قابل للأكسدة فقط Z: قابل للاختزال فقط

---

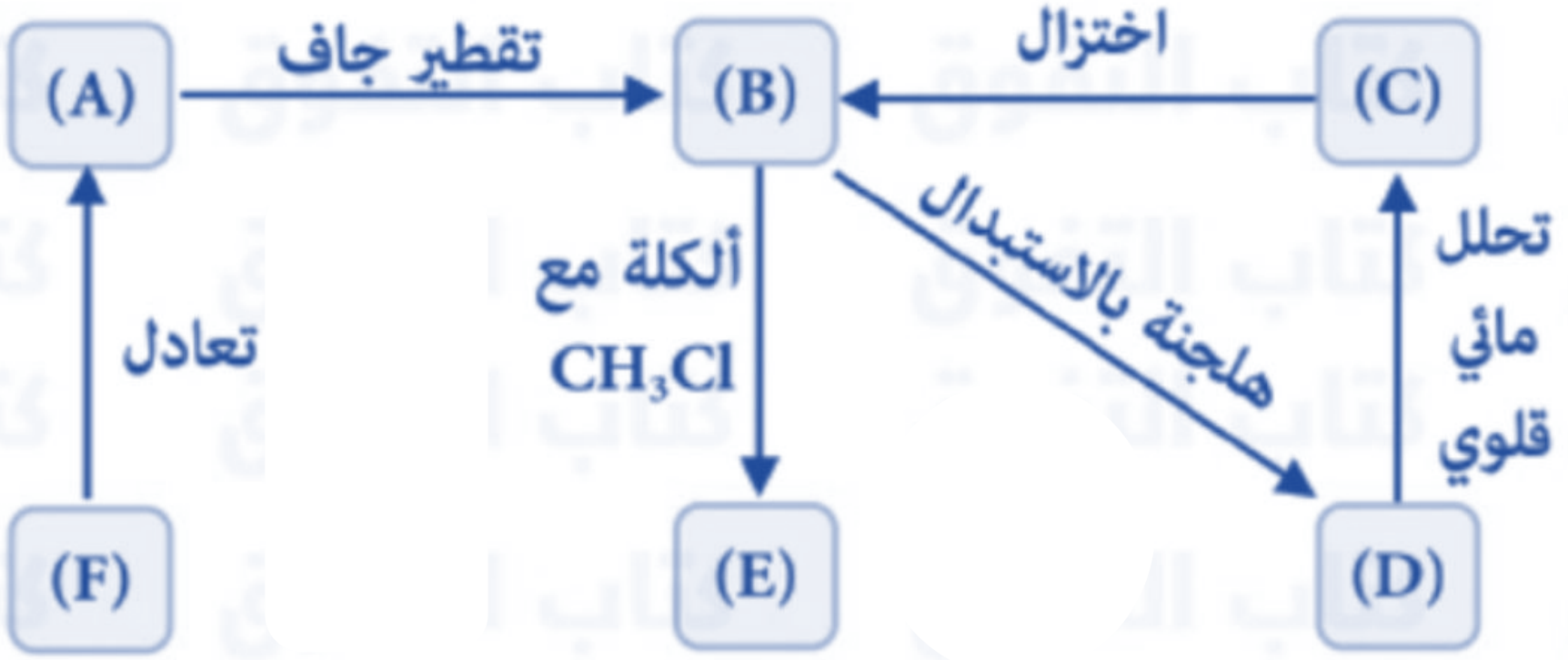
13 – ما عدد مولات ذرات الهيدروجين اللازمة لتشبع 3 – ميثيل – 1 بيوتين وينتج

① 1 مول ، 2 – ميثيل بيوتان ② 2 مول ، أيزو بنتان

③ 4 مول ، 2 – ميثيل بنتان ④ 2 مول ، 3 – إيثيل بيوتان

---

14 – من خلال المخطط التالي الذي تحدث تفاعلاته في الظروف المناسبة لكل تفاعل :



إذا علمت أن C هو أبسط مشتق أروماتي فأي من التالية يعتبر صحيح ؟

① B : أبسط هيدروكربون أروماتي ، E : مادة متفجرة

② F : أبسط حمض أليفاتي ، C : شحيح الذوبان في الماء

③ B : أبسط هيدروكربون أروماتي ، C : حمض الكربوليك

④ B : أبسط هيدروكربون أليفاتي ، E : عند أكسدته ينتج حمض أروماتي

15 – ينتج أرثو كلورو ميثيل بنزين من .....

① بلمرة الأسيتيلين ثم ألكلة ثم هلجنة ② بلمرة الايثاين ثم ألكلة

③ إختزال الفينول ثم أكسدة ④ ألكلة الأسيتيلين ثم بلمرة ثم هلجنة

---

16 – إذا علمت أن A,B,C ثلاثة مركبات عضوية وجميعها تتفاعل مع الأحماض الهالوجينية ، فإن المركبات A,B,C قد تكون .....

① A : حمض السلسليك ، B : حمض اللاكتيك C : البروبين

② A : البروبين ، B : كلوريد الفاينيل C : الكاتيكول

③ A : حمض اللاكتيك ، B : كلوريد الفاينيل C : البروبان

④ A : كحول بروبيلي ، B : كلوريد الفاينيل C : حمض اللاكتيك

---

17 – عند إضافة وفرة من كلوريد الهيدروجين إلي البروباين ، ثم التحلل المائي القاعدي للناتج يكون الناتج النهائي هو .....

① 1 ، 2 ثنائي هيدروكسي بروبان ② البروبانال

③ 1 ، 3 ثنائي هيدروكسي بروبان ④ البروبانون

---

18 – ناتج الأكسدة التامة لفينيل ميثانول هو .....

① كيتون ميثيل فينيل ② حمض الفيثاليك

③ حمض الأسيتيك ④ حمض البنزويك

---

19 – الهيدرة الحفزية لمركب 2 – ميثيل بروبين في وسط حامضي تعطي .....

① 1 – ميثيل 2 - بروبانول ② 2 – ميثيل 2 - بروبانول

③ 1 – ميثيل 1 - بروبانول ④ 2 – ميثيل 1 - بروبانول

---

20 – يمكن تحويل 1 ، 2 – ثنائي كلورو بنزين إلي فينول عن طريق .....

① تحلل قاعدي – إختزال – هلجنة بالإستبدال – تحلل قاعدي

② تحلل قاعدي – إختزال – هلجنة بالإضافة – تحلل قاعدي

③ إختزال – تحلل قاعدي – هلجنة بالإستبدال – تحلل حامضي

④ تحلل قاعدي – أكسدة – هلجنة بالإستبدال – اختزال

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

21 – كم عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع المركب $C_6H_5CHCBrCHCClCH_3$

① 2 ② 4

③ 3 ④ 5

---

22 – عند التحلل النشادري لفورمات الأيزوبروبيل ، ينتج .....

① كحول أولي وأميد حمض يتضمن 5 ذرات

② كحول ثانوي وأميد حمض يتضمن 5 ذرات

③ كحول أولي وأميد حمض يتضمن 6 ذرات

④ كحول ثانوي وأميد حمض يتضمن 6 ذرات

---

23 – عند أكسدة المركب 4 – ميثيل – 2 – بنتين في وسط قلوي فإن الناتج يكون .....

① 1 ، 2 ثنائي هيدروكسي – 4 – ميثيل بنتان

② 2 ، 3 ثنائي هيدروكسي – 4 – ميثيل بنتان

③ 3 ، 3 ثنائي هيدروكسي – 2 – ميثيل بنتان

④ 2 ، 3 ثنائي هيدروكسي – 2 – ميثيل بنتان

---

24 – التسمية الصحيحة للمركب التالي : $CH_3-CH(C_6H_5)-C_2H_3$

① 2 – فينيل – 1 - بيوتين

② 2 – فينيل – 3 - بيوتين

③ 3 – فينيل – 1 - بيوتين

④ 3 – فاينيل – 1 - بيوتين

---

25 – من خلال دراسة المخطط التالي :

أحد السكريات A $\xrightarrow{X}$ B $\xrightarrow{\text{تخمر}}$ C $\xrightarrow{Y}$ D

C $\xrightarrow{Z}$ حمض كربوكسيلي

إذا علمت أن D هيدروكربون غير مشبع ، فأي من الأتي صحيح ؟

① A قد يكون $C_6H_{12}O_6$ و C قد يكون C_2H_6O

② B قد يكون سكروز و C قد يكون إيثانول

③ Z عملية أكسدة و Y عملية نزع

④ D قد يكون إيثين و Z عملية إختزال

Third grade secondary

Mr Ahmed Abdallah

مراجعة أهم أفكار الباب الأول

★ حالات التأكسد التي يسهل الحصول عليها للعناصر الإنتقالية :

- السكانديوم : +3 ، التيتانيوم : +4 ، الفانديوم : +5 ، الكروم : +6
- المنجنيز : +2 و +7 ، الحديد : +3 ، الخارصين : +2

★ إضمن سؤال السبائك وراجع الجدول دا كويس :

السبيكة البينية	السبيكة الاستبدالية	السبيكة البنفلزية
نتيجة خلط ، بيتم إضافة عنصر حجمه صغير بين ذرات عنصر حجمه كبير	نتيجة خلط ، عنصرين ليهم نفس الحجم والخواص والشكل تقريبا .	نتيجة إتحاد كيميائي لتكوين مركب صيغته لا تخضع لقوانين التكافؤ
سبيكة الحديد والكربون الصلب Fe , C	سبيكة الحديد والكروم سبيكة النحاس والذهب سبيكة الحديد والنيكل	سبيكة الديورألومين Al + Ni ، Al + Cu سبيكة الرصاص والذهب السيمنيتيت Fe_3C

★ خلاصة أهم الخواص العامة للعناصر الإنتقالية :

1 – الكتلة الذرية :

اللي عدده الذري كبير كتلتة الذرية كبيرة وبيشذ عن ذلك النيكل عشان عنده خمس نظائر مستقرة .

ودا اللي بيخلي الكتلة الذرية للكوبلت اللي عدده الذري أقل أكبر من الكتلة بتاعة النيكل .

2 – نصف القطر الذري :

يتناقص من السكانديوم إلي الفانديوم ، يلاحظ الثبات من الكروم للنحاس ، أكبرهم حجم هو السكانديوم

3 – الخاصية الفلزية :

جميعها فلزات صلبة لها بريق ولمعان جيدة التوصيل للكهرباء والحرارة .

تزداد كثافتها بزيادة العدد الذري " مهمه جدا دي " ، تتباين في النشاط الكيميائي فعنصر :

السكانديوم شديد النشاط ، الحديد متوسط النشاط ، النحاس محدود النشاط

4 – الخواص المغناطيسية :

الخاصية البارا مغناطيسية : تظهر في المواد اللي عندها إلكترونات مفردة في أوربيتالاتها .

الخاصية الدايا مغناطيسية : تظهر في المواد اللي معندهاش إلكترونات مفردة في أوربيتالاتها .

كل مركبات الحديد والكوبلت والنيكل بارا عشان ديما عندها مفرد .

كل مركبات السكانديوم والخارصين دايا عشان ديما مركباتهم معندهمش مفرد .

اللي عنده إلكترونات مفردة أكثر يبقي عزمه المغناطيسي أكبر .

---

5 – خاصية تنوع الألوان :

معظم أيونات العناصر الإنتقالية ملونة عشان عندها مفرد في المستوي الفرعيd

---

6 – النشاط الحفزي :

تعتبر الفلزات الإنتقالية عوامل حفز مثالية لإشتراك إلكترونات المستويين 3d , 4s في تكوين روابط بين الجزيئات المتفاعلة وذرات سطح الفلز ، مما يؤدي إلي إضعاف الروابط بين ذرات الجزيئات فتقل طاقة التنشيط وبالتالي تزداد سرعة التفاعل .

مثل : ثاني أكسيد المنجنيز في إنحلال فوق أكسيد الهيدروجين " أوعي تنسي دا "

أولا : تجهيز الخام مهمة جدا جدا جدا جدا

التكسير والتلبيد خواص فيزيائية وكتلة الخام فيها بتفضل ثابته مش بتتغير .

التركيز عملية فيزيائية بتقل فيها كتلة الخام ، يعني نسبة الحديد فيه بتزيد .

التحميص عملية كيميائية بتقل فيها كتلة الخام ، يعني نسبة الحديد فيه بتزيد

خد بالك لو قالك التخلص من الشوائب في صورة صلبة يبقي تركيز ولو قالك التخلص الشوائب في صورة غازات يبقي تحميص

ثانيا : إختزال الخام في الأفران

الفرن العالي / اللافح	فرن مدركس
يتم الاختزال بغاز أول أكسيد الكربون الناتج من فحم الكوك	يتم الاختزال بخليط غازى أول أكسيد الكربون والهيدروجين الناتجين من الغاز الطبيعى

إنتاج الحديد

التخلص من باقي الشوائب في الحديد ، إضافة بعض العناصر للحديد لتحسين خواصه ●

الأفران اللي بيتم فيها إنتاج الحديد الصلب :

الحديد وأكاسيده

^ أي مركب يُختزل فوق 700 درجة يكون الناتج حديد
^ أي مركب يُختزل من 400 لـ 700 يكون الناتج أكسيد حديد ثنائي
^ إختزال الهيماتيت من 230 – 300 درجة يكون الناتج أكسيد مختلط

تتم الأكسدة في خطوة واحدة

^ أكسدة الحديد بالأكسجين أو بخار الماء تعطي أكسيد مختلط
^ أكسدة أكسيد الحديد الثنائي يكون الناتج أكسيد حديد ثلاثي
^ أكسدة أكسيد الحديد المختلط يكون الناتج أكسيد حديد ثلاثي

^ تسخين أوكسالات الحديد وكربونات الحديد بمعزل يعطي أكسيد حديد ثنائي
^ تسخين هيدروكسيد الحديد الثلاثي فوق 200 درجة يعطي أكسيد حديد ثلاثي
^ تسخين كبريتات الحديد الثنائي يعطي أكسيد حديد ثلاثي .

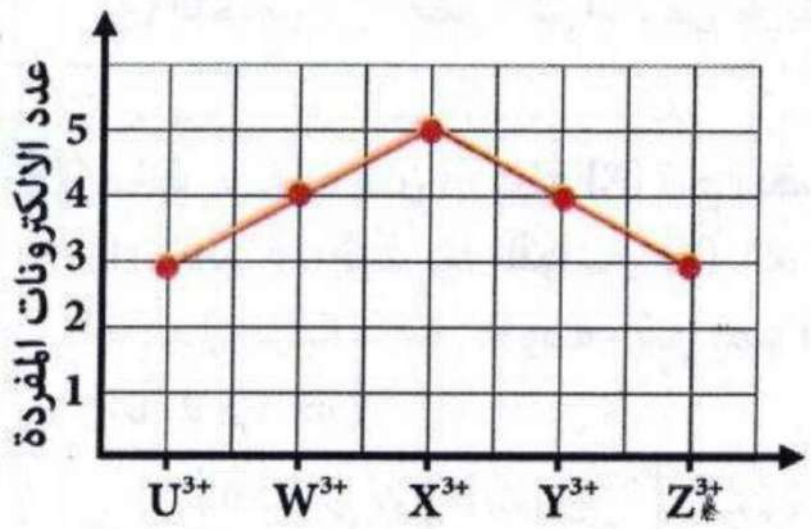
^ أكسيد الحديد المختلط وأكسيد الحديد الثلاثي لا يتفاعل مع الاحماض المخففة
^ الحديد يتفاعل مع الاحماض المخففة والمركزة ، ولا يتفاعل مع حمض النيتريك

أكسيد الحديد الثنائي والأكسيد المختلط لونهم أسود ، والهيماتيت لونه أحمر
أملاح حديد ثنائي لونها أخضر ، أملاح حديد ثلاثي لونها أصفر
هيدروكسيد حديد ثنائي لونه أبيض مخضر ، هيدروكسيد حديد ثلاثي بني محمر

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

إمتحان تجريبي (2) الباب الأول

1 – الشكل البياني المقابل يوضح عدد الإلكترونات المفردة في أيونات +3 لعناصر إنتقالية متتالية في السلسلة الانتقالية الأولي أي عناصر الأيونات السابقة يكون هو الأكبر كثافة ؟



أ – Z وهو عنصر الكوبلت

ب – Z وهو عنصر النيكل

ج – Y وهو عنصر الكوبلت

د – Y وهو عنصر الكروم

---

2 – عند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلي أكسيدين للحديد أحدهما يحتوي علي أيون الحديد الاقل إستقرار ، والأخر أكسيد الحديد الذي يستخدم كلون أحمر في الدهانات

أي مما يلي يعبر بشكل صحيح عن النواتج ؟

أ – يتكون محلول أخضر اللون وراسب أسود

ب – يتكون محلول أصفر اللون وراسب أحمر

ج – يتكون محلول أخضر اللون وراسب أحمر

د – يتكون محلول أصفر اللون وراسب أسود

---

3 – (X , Y , Z) ثلاث عناصر حيث ، X : عنصر إنتقالي يستخدم في الحصول علي غاز قاعدي

Y : عنصر إنتقالي تستخدم إحدي سبائكه في صناعة الميدليات

Z : عنصر ممثل يدخل في صناعة الطائرات

أي مما يلي صحيح ؟

أ – الإتحاد بين Z و X يمكن أن يكون سبيكة بينية

ب – الاتحاد بين Y و X يمكن أن يكون سبيكة بينية

ج – عند خلط Z ، X تتكون سبيكة إستبدالية

د – الاتحاد بين Z ، Y يمكن أن يكون سبيكة بنفلزية

---

4 – أي العبارات التالية صحيحة ؟

أ - Ti^{+3} إلي Ti^{+4} عملية إختزال سهلة الحدوث

ب - Zn^{+3} إلي Zn^{+2} عملية أكسدة سهلة الحدوث

ج - Fe^{+2} إلي Fe^{+3} عملية أكسدة سهلة الحدوث

د - Mn^{+3} إلي Mn^{+2} عملية إختزال صعبة الحدوث

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

5 – أثناء عملية الفصل المغناطيسي لخامات الحديد فإن كتلة الخام ..... وكتلة الشوائب الموجودة به ..... وكتلة الحديد .....ونسبة الحديد في الخام .....

أ – تزداد – تزداد – تقل – تزداد
ب – تقل – تقل – لاتتغير – تقل
ج – تقل – تقل – لاتتغير – تزداد
د – لاتتغير – لاتتغير – تقل – تقل

---

6 - العملية التي تؤدي إلي رفع نسبة الحديد في الخام وذلك عن طريق التخلص من شوائب الفسفور والكبريت في صورة صلبة هي .....

أ . التحميص
ب . التركيز
ج . التلبيد
د . التكسير

---

7 – X ، Y ، Z ثلاثة عناصر إنتقالية متتالية من السلسلة الإنتقالية الأولي ، إذا علمت أن :

X^{+2} , Y^{+3} , Z^{+4} أكبر الأيونات في العزم المغناطيسي ، أي العبارات التالية صحيحة ؟

أ – سبيكة X مع Y تسمي الصلب الذي لا يصدأ
ب – العنصر Z يشذ في الكتلة الذرية
ج– سبيكة X مع Y تتميز بأنها أصلب من الصلب
د – العنصر Z يستخدم في دباغة الجلود

---

8 – جميع العمليات التالية يمكن إجراؤها لخام الحديد قبل التحميص ماعدا .....

أ – أكسدة بعض الشوائب
ب – ربط وتجميع حبيبات الخام
ج – تحويل الحبيبات الكبيرة إلي أحجام أصغر
د – التوتر السطحي والفصل الكهربي

---

9 – ثلاثة فلزات إنتقالية متتالية A , B , C من عناصر السلسلة الانتقالية الأولي

- الفلز A : يدخل في تركيب سبيكة تسنخدم في تغطية المقابض الحديدية
- الفلز B : يستخدم وهو مجزأ في هدرجة الزيوت
- الفلز C : يستخدم في صناعة المغناطيسيات

أي مما يلي صحيح ؟

أ – ترتيب هذه العناصر حسب الكثافة هو A > B > C
ب – ترتيب هذه العناصر حسب الكتلة الذرية A > B > C
ج – العنصر A يستخدم في جلفنة باقي الفلزات لحمايتها من الصدأ
د – العنصر B يدخل في تركيب كاثود بطارية أيون الليثيوم

10 – يمكن الحصول علي هيدروكسيد الحديد II من أكسيد الحديد II عن طريق .....

أ – التفاعل مع حمض مخفف ثم تفاعل محلول الملح الناتج مع حمض مخفف أخر

ب – أكسدة أكسيد الحديد II ثم تفاعل الأكسيد الناتج مع محلول NH_4OH

ج – التسخين الشديد لأكسيد الحديد II ثم تفاعل المركب الناتج مع حمض مركز ساخن

د – تفاعل أكسيد الحديد II مع حمض مخفف ثم معالجة المحلول الناتج بمحلول NaOH

---

11 – عنصر إنتقالي A من عناصر المقدمة في السلسلة الإنتقالية الأولي في حالة تأكسده الشائعة يفقد 3 إلكترونات من أوربيتالاته المشغولة في المستوي الفرعي 3d ، أي من التالية يعتبر صحيح ؟

أ – يقع في العمود الثالث من الجدول الدوري

ب – يستخدم أحد أكاسيده كصبغة للزجاج والسيراميك

ج – سبيكته مع الألومونيوم خفيفة وشديدة الصلابة

د – سبيكته مع الألومونيوم تستخدم في صناعة الطائرات المقاتلة

---

12 – يمكن إجراء عملية التلبيد في الحالات التالية .....

أ – بعد أول خطوات التجهيز وبعد الاختزال

ب – بعد التركيز وبعد التكسير

ج – بعد الاختزال فقط

د – بعد التكسير فقط

---

13 – أي الخطوات التالية يمكن إتباعها في الحصول علي كبريتيد الحديد II من هيدروكسيد حديد III

أ – تعادل – ثم إختزال عند 800 C^o – ثم إحلال بسيط

ب – إنحلال حراري – ثم إختزال عند 800 C^o – ثم إتحاد مباشر

ج – إنحلال حراري – ثم إختزال عند 700 C^o – ثم إتحاد مباشر

د – إختزال عند 800 C^o – ثم إنحلال حراري - ثم إحلال بسيط

---

14 – أي مما يلي ينتج من تسخين كربونات الحديد II في الهواء ولا ينتج من تسخين أكسالات الحديد II في بمعزل عن الهواء ؟

أ – أكسيد الحديد II

ب – أكسيد الحديد III

ج – أول أكسيد الكربون

د – ثاني أكسيد الكربون

15 – ما الخطوات الصحيحة للحصول علي أكسيد الحديد المغناطيسي من خام الليمونيت ؟

أ – تحميص – أكسدة – انحلال – اختزال　　ب – تحميص – اختزال – انحلال – أكسدة

ج – تلبيد – تحميص أكسدة – تركيز　　د – تركيز – تحميص – اختزال – أكسدة

---

16 – أي الأيونات التالية يمكنه اختزال MnO_4^- إلي Mn^{+2} ؟ .....

أ – Sc^{+3}　　ب – Zn^{+2}　　ج – Fe^{+2}　　د – Cu^{+2}

---

17 – إذا كان التوزيع الإلكتروني لجميع الكاتيونات التالية ؛ A^{+3} , B^{+2} , C^{+4} هو $[Ar] : 3d^6$

فإن كل الاجابات التالية صحيحة ماعدا .....

أ – العنصر C أكبر كثافة من العنصرين A , B

ب – العناصر الثلاثة لا تستطيع تكوين مركبات دايا مغناطيسية

ج – العنصر C يدخل في تركيب بطاريات يمكن إعادة شحنها

د – الكتلة الذرية للعنصر A أقل من الكتلة الذرية للعنصرين B , C

---

18 – عنصر X يكون عزمه المغناطيسي أكبر ما يمكن وهو X^{+3} ، وعنصر Y يكون ديا مغناطيسي وهو Y^{+6} ، ما اسم السبيكة المتكونة عند خلط X , Y ونوعها ؟ .....

أ – الصلب الذي لايصدأ – إستبدالية　　ب – الحديد الصلب – بينية

ج – النيكل كروم – إستبدالية　　د – السمينيتيت – بنفلزية

---

19 – في عام 2023 قامت أهم شركة جوالات في العالم بتغيير المادة المُصنع منها هياكلها من سبيكة الصلب الذي لا يصدأ إلي معدن يمتاز بأنه أخف من هذا السبيكة وأكثر صلابة منها ومقاومة للتأكل ماهي العناصر المستخدمة في صناعة هياكل الجوالات القديمة والحديثة ؟ .....

أ – حديد وكربون وفانديوم　　ب – حديد وكربون وتيتانيوم

ج – حديد وكروم وسكانديوم　　د – حديد وكروم وتايتنيوم

---

20 – جميع محاليل المركبات التالية دايا مغناطيسية وملونة ماعدا .....

أ – V_2O_5　　ب – $KMnO_4$

ج – $K_2Cr_2O_7$　　د – $MnCl_7$

21 - عنصران X و Y من عناصر السلسلة الأنتقالية الأولي ، إذا علمت أن :
الكتلة الذرية لـ X أكبر من Y ، كثافة Y أكبر من كثافة X ، أي العبارات التالية صحيحة ؟
أ – للعنصر Y 12 نظير مشع ، بينما للعنصر X خمسة نظائر مستقرة .
ب – العزم المغناطيسي للعنصر Y أكبر من العزم المغناطيسي للعنصر X .
ج – يُكون العنصر Y مع الكادميوم بطارية قابلة لإعادة الشحن .
ج – يُكون العنصر X مع الصلب سبيكة تتميز بمقاومة الأحماض .

---

22 - ما هي الخطوات المتبعة للحصول علي محلول ملح للحديد أصفر اللون من حمض كربوكسيلي أليفاتي ثنائي القاعدية .....
أ – إحلال بسيط – تسخين بمعزل عن الهواء – أكسدة – التفاعل مع حمض معدني مخفف
ب – إحلال بسيط – تسخين بمعزل عن الهواء – أكسدة – التفاعل مع حمض معدني مركز
ج – أكسدة وإختزال – تسخين بمعزل عن الهواء – أكسدة – التفاعل مع HCl مخفف
د – أكسدة وإختزال – التحميص – إختزال عند درجة حرارة 750 – إحلال بسيط

---

23 – عنصر إنتقالي يتبع السلسلة الإنتقالية الاولي يحتوي أبعد مستوي فرعي عن نواته علي إلكترون وحيد فإن مستواه الرئيسي الثالث يحتمل أن يحتوي علي ..... إلكترون
أ – 8 ب – 13 ج – 18 د – ب و ج صحيحتان

---

24 - عند تسخين بخار الماء والحديد معا في فرن مغلق وبعد فترة طويلة ترسبت مادة سوداء فمن المتوقع أن تكون المادة السوداء هي .....
أ – أكسيد حديد مغناطيسي ب – أكسيد حديد III
ج – أكسيد حديد II د – أ ، ج صحيحتان

---

25 - أربعة عناصر A , B , C , D حيث أن :
A : فلز إنتقالي يحل محل هيدروجين الماء
B : يستخدم كعامل حفاز في صناعة الوقود السائل
C : يكون مع القصدير سبيكة البرونز
D : عنصر ممثل يكون سبيكة المنجنيز
فإنه لصناعة سبيكة تمتاز بخفتها وشدة صلابتها نستخدم .....
أ – A,C ب – A,B ج – B,D د – A,D

مراجعة أهم أفكار الباب الثاني

- ينقسم التحليل الكيميائي إلي نوعين :

1 . التحليل الوصفي (النوعي الكيفي) : معرفة المكونات الأساسية للمادة .

2 . التحليل الكمي (النسبي) : معرفة كمية كل مكون من المكونات الاساسية للمادة .

---

1 . لو المادة كانت نقية يمكن التعرف عليها من خلال الثوابت الفيزيائية .

(درجة الغليان – درجة الأنصهار – الكتلة المولية – التوصيل الحراري)

2 . لو المادة مخلوط يتم فصل كل مكون علي حدة ويتم التعرف عليها باستخدام الكواشف المناسبة .

أولا : التحليل الوصفي :

بغرض التعرف علي المجموعة الوظيفية في المركبات العضوية أو الأيونات اللي في الملح لو غير عضوية

1 . المادة المجهولة + الكاشف ⟵ تصاعد غاز (أنيون)

2 . المادة المجهولة + الكاشف ⟵ تكوين راسب (كاتيون)

أول حاجة الكشف عن الأنيونات (الأيون السالب) . وتنقسم لـ 3 مجموعات :

[1 - مجموعة حمض HCl المخفف ، 2 - مجموعة حمض H_2SO_4 المركز ، 3 - مجموعة $BaCl_2$]

قاعدة الكشف : الحمض الأكثر ثباتا يطرد الحمض الأقل ثباتا علي هيئة غازات .

خلي بالك : لا تنطبق القاعدة السابقة علي مجموعة كلوريد الباريوم .

الأحماض		
أقل ثباتا	متوسطة الثبات	أكثر ثباتا
H_2CO_3 , H_2SO_3 , H_2S $H_2S_2O_3$, HNO_2	HCl , HBr HI , HNO_3	H_2SO_4 , H_3PO_4

خلي بالك من الفرق بين :

1 . ثبات الحمض : درجة إنحلاله وتطايره .

2 . قوة الحمض : درجة تأين الحمض في الماء .

معلومات مهمه جدا عن قواعد الذوبان في الماء

1 – لو المركب عنده كلمه من الكلمات دي يبقي يذوب في الماء

الصوديوم Na^+ ، البوتاسيوم K^+ ، الأمونيوم NH_4^+

البيكربونات HCO_3^- ، الكلورات ClO_3^- ، النترات NO_3^- ، الأسيتات CH_3COO^-

---

2 – أي مركب عنده كلمه كلوريد ، بروميد ، يوديد يبقي يذوب في الماء ، إلا إذا

لو لقيت حد منهم ماسك في : Hg^+ , Ag^+ , Pb^{+2} فإنه يكون ملح " لا يذوب في الماء "

ملحوظة مهمه : كلوريد الرصاص II $PbCl_2$ يذوب في الماء الساخن .

---

3 – لو المركب عنده كلمة كبريتات فإنه يذوب في الماء ، إلا إذا

لو الكبريتات مسكت في : Ca^{+2} , Ag^+ , Ba^{+2} , Pb^{+2} " فإنه يكون ملح لا يذوب في الماء .

---

4 – كل مركبات الكربونات والكبريتيت والفوسفات رواسب ، إلا إذا

لو ماسك فيهم كلمة صوديوم أو بوتاسيوم أو أمونيوم " هيكونوا أملاح تذوب في الماء "

---

5 – كل مركبات الهيدروكسيد رواسب لا تذوب في الماء ، إلا إذا

لو ماسك فيها كلمة صوديوم بوتاسيوم أمونيوم كالسيوم باريوم " هيكونوا أملاح تذوب في الماء "

ملاحظات هامة :

1 – كل أملاح الكربونات تذوب في كل الأحماض .

2 – كل أملاح الكبريتات لا تذوب في الأحماض .

3 – كل أملاح الهيدروكسيد تذوب في الأحماض .

4 – تذوب رواسب الكربونات في الماء المحتوي علي ثاني أكسيد الكربون .

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

1 – مجموعة حمض الهيدروكلوريك المخفف :

أ – كربونات وبيكربونات بتطلع ثاني أكسيد الكربون يعكر ماء الجير " غاز مش بيتأكسد "

ب – كبريتيد وبيطلع غاز كبريتيد الهيدروجين ومفيش ماء في الناتج " غاز مش بيتأكسد "

ج – كبريتيت وبيطلع غاز SO_2 يخضر ثاني الكرومات " يعني غاز قابل للأكسدة "

د – ثيوكبريتات وبيطلع غاز SO_2 ودا بقي بيكون راسب أصفر من الكبريت

ه – نيتريت وبيطلع غاز NO اللي يتأكسد يبقي NO_2 بني محمر " غاز بيتأكسد أهو "

---

2 – مجموعة حمض الكبريتيك المركز :

أ – كلوريد وبيطلع غاز كلوريد الهيدروجين يُكون سحب بيضاء مع النشادر " مش بيتأكسد "

ب – بروميد وبيطلع غاز بروميد الهيدروجين يتأكسد جزئيا ويطلع أبخرة بروم برتقاليه و SO_2

ج – يوديد وبيطلع غاز يوديد الهيدروجين يتأكسد جزئيا ويطلع أبخرة يود بنفسجية و SO_2

د – نترات وبيطلع غاز NO_2 بني محمر ولما بحط خراطة نحاس بيزيد اللون البني المحمر

---

3 – مجموعة كلوريد الباريوم $BaCl_2$:

أ – فوسفات وبيكون فوسفات باريوم راسب أبيض يذوب في حمض HCl مخفف

ب – كبريتات وبيكون كبريتات باريوم راسب أبيض لا يذوب في حمض HCl مخفف

★★ التجارب التأكيدية لمحلول لنترات الفضة $AgNO_3$

-مع الكبريتيد راسب أسود ومع الكبريتيت راسب أبيض يسود بالتسخين

-مع الكلوريد راسب أبيض يذوب في محلول النشادر " يصير بنفسجي في الضوء "

- مع البروميد راسب أبيض مصفر يذوب ببطء في محلول النشادر " يصير داكنا في الضوء "

-مع اليوديد راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر " مش بيتأثر بالضوء "

-مع الفوسفات راسب أصفر يذوب في محلول النشادر ويذوب في حمض النيتريك أيضا

★★ التجارب التأكيدية لمحلول كبريتات الماغنسيوم $MgSO_4$

-مع الكربونات راسب أبيض ع البارد ، مع البيكربونات راسب أبيض بعد التسخين

★★ التجارب التأكيدية لبرمنجنات البوتاسيوم أو محلول اليود البني " عوامل مؤكسدة "

-البرمنجنات تكشف علي كلمة نيتريت وتتحول من اللون البنفسجي إلي عديم اللون من +7 إلي +2

-محلول اليود يكشف عن كلمة ثيوكبريتات ويتحول من اللون البني إلي عديم اللون من 0 إلي -1

ركز في اللي جي عشان مهم : إزاي أحل سؤال كيف تميز بين ؟؟؟

1 . لو قالك بين ملحين :

- لأنيونين من نفس المجموعة يستخدم كاشف المجموعة .

- لأنيوين من مجموعتين مختلفين يستخدم الكاشف الأسبق .

---

2 . لو قالك بين محلولين :

- بيكون بين أنيوين مشتركين في الكاشف النوعي مثل (كبريتيد – كبريتيت – كلوريد – بروميد – يوديد – فوسفات) أو (كربونات – بيكربونات) .

---

3 . لو قالك بين محلوليين النيترات والنيتريت :

يستخدم البرمنجنات المحمضة أو الحلقة البنية .

---

4 . ممكن نميز عمليا من خلال الخواص الفيزيائية (الذوبان) .

أ . لو فوسفات فضة ويوديد فضة : إستخدم محلول النشادر

فوسفات الفضة : يذوب في محلول النشادر .

يوديد الفضة : لا يذوب في محلول النشادر .

ب . لو كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم : إستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف

كبريتات الباريوم : لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف .

فوسفات الباريوم : يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف .

ج . بين ملحين أحدهما يذوب في الماء والأخر لايذوب .

ملح كربونات الماغنسيوم وملح كربونات الصوديوم .

تاني جزء الكشف عن الكاتيونات : (الأيون الموجب)

تنقسم الشقوق القاعدية إلي ست مجموعات لكل منها كاشف محدد وتعتمد علي ذوبان الأملاح في الماء

تفصل الكاتيونات علي هيئة رواسب شحيحة الذوبان في الماء .

المجموعة	الكـاتيون	الكاشف	التجربة
الأولي	Hg^{+} , Ag^{+} Pb^{+2}	HCl.dil	تترسب علي هيئة كلوريدات غير ذائبة في الماء
الثانية	Cu^{+2}	H_2S+HCl	يتكون كبريتيد النحاس CuS راسب أسود يذوب في حمض النيتريك
الثالثة	Fe^{+2} Fe^{+3} Al^{+3}	أساسية NH_4OH تأكيدية NaOH	راسب أبيض مخضر $Fe(OH)_2$ راسب بني محمر $Fe(OH)_3$ راسب أبيض جيلاتيني $Al(OH)_3$
الخامسة	Ca^{+2}	أساسية $(NH_4)_2CO_3$ تأكيدية H_2SO_4	يتكون كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ راسب أبيض يذوب في الأحماض يتكون كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$ راسب أبيض لا يذوب في الأحماض

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

مراجعة " التحليل الكمي "

*** التحليل الكيمياي الكمي : (المسائل): خلي بالك من القوانين اللي جاية ....**

الكتلة (بالجرام)	
عدد المولات	الكتلة المولية

عدد الجزيات أو الايونات أو الذرات	
عدد المولات	عدد أفوجادرو

حجم الغاز (لتر)	
عدد المولات	22.4

أهم قانون

عدد المولات	
التركيز المولاري	حجم المحلول باللتر

التحليل الكمي (نسبة أو تركيز)

(المعايرة) (التطاير ، الترسيب)

إيه هو قانون المعايرة : (بطريقة التعادل)

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

إيه هو قانون التخفيف :

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

خلي بالك

يتم تطبيق تفاعل التعادل : عند ذكر تفاعل حمض مع قاعدة أو كلمة تعادل .

في عملية الترسيب : تبدأ بتم ترسيب أو تفاعل محلولي مركبين وتكوين راسب .

في عملية التطاير : بيكون المطلوب عدد جزيئات ماء التبلر .

إمتحان تجريبي (2) الباب الثاني

1- للكشف عن كاتيون الرصاص II في المحاليل المائية يمكن إستخدام كل مما يأتي ماعدا

(أ) محلول كبريتيد الصوديوم (ب) محلول كبريتات البوتاسيوم

(ج) محلول نترات الفضة (د) حمض الهيدروكلوريك المخفف

---

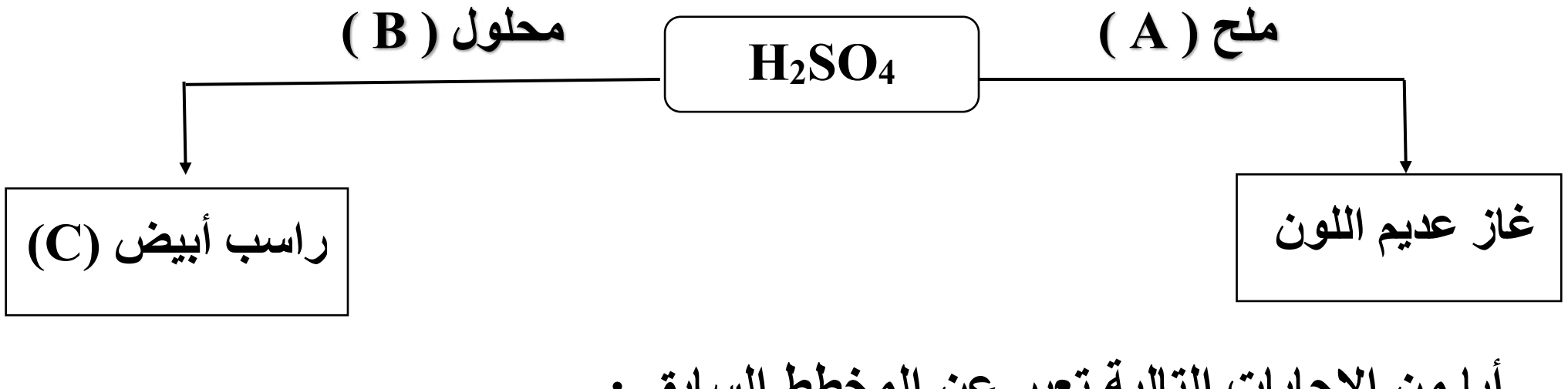
2 – بإضافة محلول نترات الفضة إلي نواتج تفاعل محلول اليود مع ثيوكبريتات الصوديوم يتكون راسب لونه .....

(أ) أبيض (ب) أصفر

(ج) بني محمر (د) أسود

---

3 – من المخطط التالي :



أيا من الإجابات التالية تعبر عن المخطط السابق :

(أ) A : كلوريد الصوديوم ، C : يذوب في حمض HCl

(ب) A : فوسفات بوتاسيوم ، C : كبريتات الباريوم

(ج) A : كبريتيت صوديوم ، B : كلوريد الصوديوم

(د) A : بيكربونات بوتاسيوم ، B : كلوريد باريوم

---

4 – محلول ملح X أضيف إليه محلول نترات الباريوم فتكون راسب لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك وأضيف إليه محلول كلوريد النحاس II فلم يظهر راسب ، فإن X

(أ) كربونات بوتاسيوم

(ب) فوسفات صوديوم

(ج) كبريتات حديد ثنائي

(د) كبريتيد أمونيوم

5 – أي من المواد التالية لا تذوب في محلول هيدروكسيد الصوديوم ومحلول الأمونيا وتذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟ .....

ⓐ هيدروكسيد الألومونيوم وهيدروكسيد الحديد الثنائي

ⓑ هيدروكسيد الألومنيوم وهيدروكسيد الحديد الثلاثي

ⓒ هيدروكسيد الألومونيوم وميتا ألومينات الصوديوم

ⓓ هيدروكسيد الحديد الثنائي وهيدروكسيد الحديد الثلاثي

---

6 – كل المواد التالية تتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز لتعطي غاز يتم الكشف عنه بواسطة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك ماعدا .....

ⓐ الحديد ⓑ يوديد الصوديوم

ⓒ بروميد البوتاسيوم ⓓ أكسيد الحديد المغناطيسي

---

7 – أجريت التجارب التالية علي الملح M

التجربة	محلول الملح + محلول كبريتيت الصوديوم	محلول الملح + حمض الهيدروكلوريك
المشاهدة	راسب أبيض	راسب أبيض

تدل المشاهدات علي أن الملح M هو .....

ⓐ نترات الفضة ⓑ كلوريد الكالسيوم

ⓒ كبريتات النحاس ⓓ كبريتات الألومونيوم

---

8 – عند إجراء تجربة للكشف عن أحد الأنيونات بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلي الملح لوحظ تكون راسب أصفر ، وتصاعد غاز أيا من التالية تعبر الملح.....

ⓐ $NaNO_2$ ⓑ $NaNO_3$

ⓒ $Na_2S_2O_3$ ⓓ $NaHCO_3$

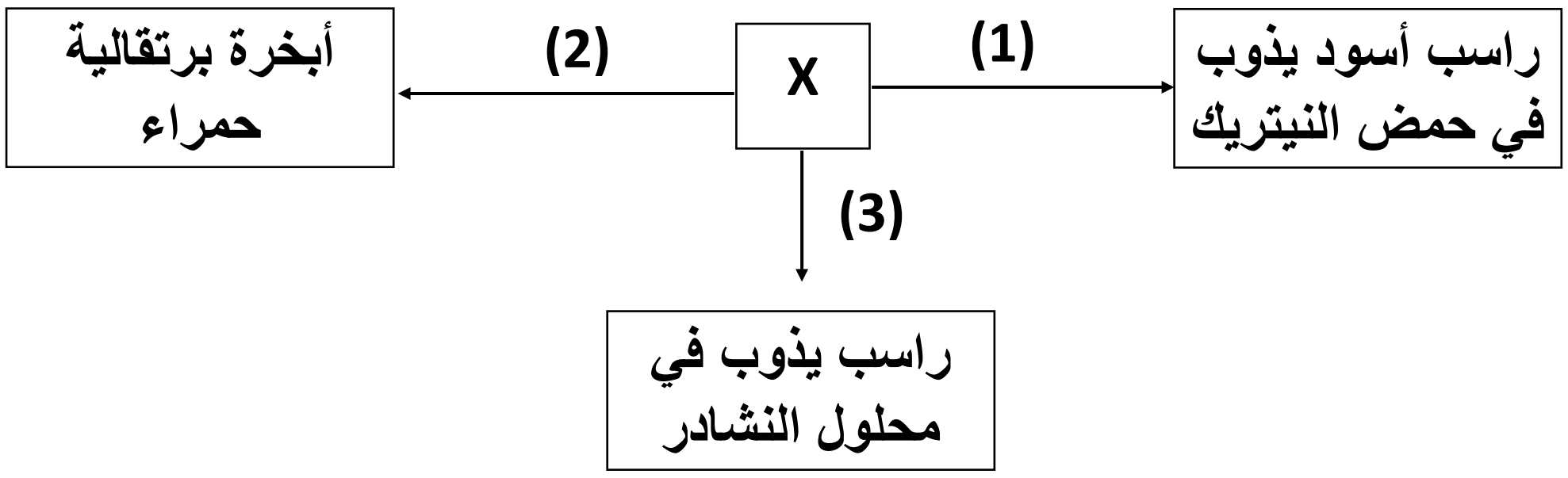
---

9 – للتمييز عملياً بين محلولي بيكربونات الامونيوم وكربونات الامونيوم يستخدم.....

ⓐ كلوريد الصوديوم ⓑ كلوريد بوتاسيوم

ⓒ كلوريد الامونيوم ⓓ كلوريد الماغنسيوم

10 – التفاعلات التالية تتم في الظروف المناسبة :



فإن المركبات (1) , (2) , (3) , (X) هي .....

ⓐ (1) : H_2S , (2) : H_2SO_4 , (3) : $AgNO_3$, (X) : $CuBr_2$

ⓑ (1) : H_2CO_3 , (2) : HCl , (3) : $BaCl_2$, (X) : $CuCl_2$

ⓒ (1) : H_2S , (2) : H_2SO_4 , (3) : $MgSO_4$, (X) : $CuBr_2$

ⓓ (1) : $AgNO_3$, (2) : H_2SO_4 , (3) : $BaCl_2$, (X) : $PbCl_2$

---

11 – أي من أزواج المحاليل التالية يمكنه التمييز عمليا كل علي حدة بين محلولي نترات الماغنسيوم ونترات الرصاص II ؟

ⓐ كربونات صوديوم و كلوريد صوديوم

ⓑ بيكربونات صوديوم وكبريتات صوديوم

ⓒ كلوريد صوديوم وكبريتات صوديوم

ⓓ كربونات صوديوم وبيكربونات صوديوم

---

12 – محلول (X) عند إضافتة إلي خليط من فوسفات الباريوم وكربونات الكالسيوم لوحظ إختفاء الخليط كليا ، لذلك عند إضافة قطرات من دليل أزرق بروموثيمول إلي (X) سيتلون باللون .....

ⓐ الأزرق

ⓑ الأصفر

ⓒ الأخضر

ⓓ الأحمر

13 – من خلال دراسة الجدول التالي :

(A)	(B)	(C)	(D)
HCl	$(CH_3COO)_2Pb$	$AgNO_3$	NH_4OH

أي العبارات التالية صحيحة ؟

① A يستخدم في الكشف عن أنيون C

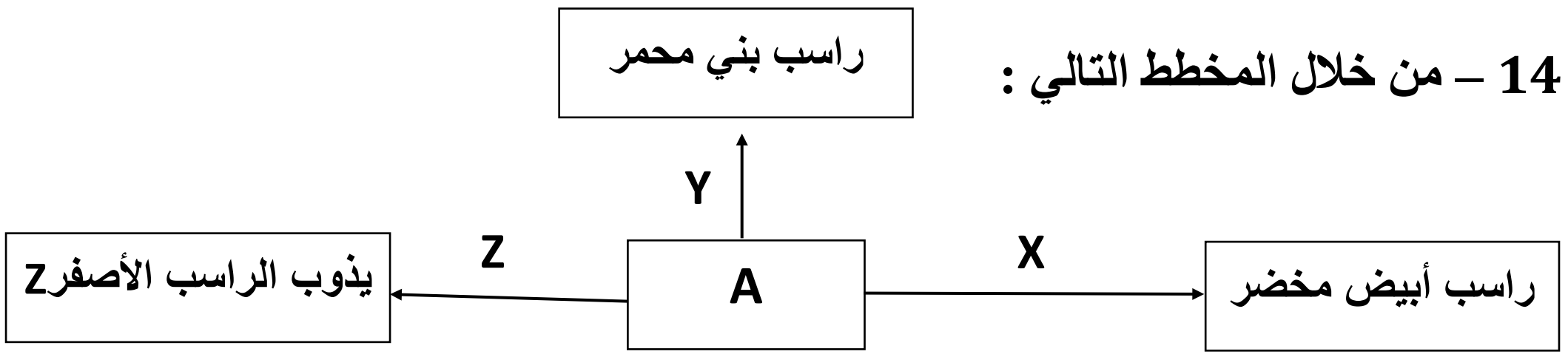
② A يستخدم في الكشف عن كاتيون B

③ الراسب الناتج من تفاعل (A , C) لا يذوب في D

④ D كاشف أنيوني ، C كاشف كاتيوني

---

14 – من خلال المخطط التالي :



أي مما يلي يعتبر صحيح ؟

① (A) : هيدروكسيد أمونيوم ، (Z) : يوديد فضة

② (X) : كلوريد حديد ثلاثي ، (A) : هيدروكسيد أمونيوم

③ (Y) : كلوريد حديد ثلاثي ، (Z) : فوسفات فضة

④ (X) : كلوريد حديد ثنائي ، (Z) : يوديد فضة

---

15 – تتضمن جميع التفاعلات التالية نواتج شحيحة الذوبان في الماء عدا .....

① إمرار تيار من غاز كبريتيد الهيدروجين في محلول خلات الرصاص

② خلط محلول نترات الفضة مع محلول كبريتيد الصوديوم

③ إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح ثيوكبريتات الصوديوم

④ إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلي محلول بيكربونات الصوديوم

16 – 14.3 g من كربونات الصوديوم المتهدرته $Na_2CO_3.XH_2O$ أذيبت في الماء وأكمل المحلول إلي واحد لتر وعند معادلة 25 ملل من هذا المحلول مع حمض الهيدروكلوريك تركيزها 0.1 M وحجمه 25 ملل فإن النسبة المئوية لماء التبلر

[O = 16 , C = 12 , Na = 23]

① 15.73 %

② 31.65 %

③ 25.87 %

④ 62.94 %

---

17 – أضيف 50 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك 0.5 M إلي 150 ml من محلول هيدروكسيد الكالسيوم 0.25 M ثم أضيف حمض الكبريتيك لمعادلة الزيادة من القلوي فتكون راسب ، فإن عدد مولات القلوي الزائد وكتلة الراسب تكون .....

[علما بأن : $H_2SO_4 = 98$, $CaSO_4 = 136$, $Ca(OH)_2 = 74$]

① 0.025 مول / 6.8 جم

② 0.0125 مول / 3.4 جم

③ 0.025 مول / 3.4 جم

④ 0.0125 مول / 6.8 جم

---

18 – عينة غير نقية من كلوريد الصوديوم كتلتها 8 جم أذيبت في الماء ثم أضيف إلي المحلول الناتج وفرة من محلول أسيتات الرصاص فتكون راسب كتلته 3 جم ، فإن كتلة الكلوريد في العينة ونسبة الشوائب في العينة .....

[Na = 23 , Cl = 35.5 , Pb = 207 , C = 12 , O = 16 , H = 1]

① 0.766 جم / 84.2 %

② 1.66 جم / 63.44 %

③ 0.766 جم / 15.8 %

④ 2.925 جم / 36.56 %

19 – أضيف 4 جم من هيدروكسيد الصوديوم إلي كمية وفيرة من محلول كلوريد حديد له اللون الأصفر فتكون راسب بني محمر ، وبعد الترشيح سُخن الراسب حتي تحول لونه إلي اللون الأحمر ، ما كتلة المركب الأحمر ؟

[Fe = 56 , O = 16 , Na = 23 , H = 1]

① 3.16 جم

ب 3.12 جم

ج 2.67 جم

د 2.75 جم

---

20 – أذيب 6 جم من عينة من الصودا الكاوية غير النقية في الماء وأكمل المحلول إلي واحد لتر فإذا تعادل 25 ملل من هذا المحلول مع 18 ملل من محلول حمض حمض الكبريتيك تركيزه 0.1M ، ما نسبة الصودا الكاوية في العينة ؟

[NaOH = 40 g/mol]

① 2.4 %

ب 96 %

ج 4 %

د 79.6 %

---

21 – محلول أسيتات بوتاسيوم تركيزه 2.28 M وحجمه 15 ml فإن حجم الماء اللازم إضافته لكي يصبح تركيز المحلول 0.15 M يكون .....

① 2.4 %

ب 96 %

ج 4 %

د 79.6 %

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

22 – ملح متهدرت لأحد أملاح الحديد كتلته 29.3125 جم أذيب في الماء وأضيف إليه وفرة من الصودا الكاوية فتكون راسب بني محمر كتلته 13.375 جم

فإن صيغة الملح تكون..... [Fe = 56 , O = 16 , Cl = 35.5 , H = 1]

① $FeCl_2.2H_2O$ ② $FeCl_3.4H_2O$

③ $FeCl_3.2H_2O$ ④ $FeCl_2.4H_2O$

---

23 – لمعايرة 30 ml من حمض تركيزه 0.2 M لزم 180 ml من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 M ، ما هي صيغة الحمض الإفتراضية ؟

① HB ② H_2B

③ H_4B ④ H_3B

---

24 – خليط من كربونات الكالسيوم وكبريتات الصوديوم كتلته 1.5g لزم لمعايرته 15 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.8 M إحسب نسبة الكربونات في العينة ؟

[Ca =40 , C = 12 , O = 16]

① 40 %

② 60 %

③ 4 %

④ 24.4 %

---

25 – تم إذابة 3.4 جم من كلوريد البوتاسيوم غير نقي في الماء ، وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 6.7 جم من كلوريد الفضة ، فإن النسبة المئوية الكتلية لأيون الكلوريد في العينة ..... [K = 39 , Cl = 35.5 , Ag = 108]

① 94.1 %

② 48.7 %

③ 46.7 %

④ 24.5 %

مراجعة أهم أفكار الباب الثالث

التفاعلات الكيميائية

أنواع التفاعلات الكيميائية

تفاعلات تامة (غير انعكاسية)

- تسير في اتجاه واحد غالبًا (الاتجاه الطردي).
- تنتهي بعد فترة زمنية معينة.
- تقل سرعة التفاعل بمرور الزمن.
- تُستهلك المتفاعلات وتتكون النواتج.
- أمثلة:
  1. تفاعلات الترسيب.
  2. تفاعلات بها نواتج غازية (في إناء مفتوح).
  3. تفاعلات الإحلال البسيط.
  4. تفاعلات التعادل بين حمض قوي وقاعدة قوية.

تفاعلات انعكاسية

- تسير في كلا الاتجاهين (الطردي والعكسي).
- لا تنتهي ما دامت المتفاعلات والنواتج موجودة.
- تقل سرعة التفاعل الطردي وتزداد سرعة التفاعل العكسي حتى يتساويا.
- تُستهلك المتفاعلات وتتكون النواتج حتى تثبت تركيزاتهما.
- أمثلة:
  1. التفاعلات الغازية (في إناء مغلق).
  2. تفاعلات الأسترة.
  3. تفاعلات التعادل بين حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة.

معدل التفاعل الكيميائي

هو مقدار التغير في كمية (تركيز) المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة من التفاعل في وحدة الزمن.

وحدات قياسه هي: أو $g.s^{-1}$ أو $mol.s^{-1}$ أو $L.s^{-1}$

يمكن حساب معدل التفاعل الافتراضي التالي من العلاقة:

$$aA \longrightarrow bB \qquad r = \frac{1}{b}\frac{\Delta[B]}{\Delta t} = -\frac{1}{a}\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$

تُصنف التفاعلات الكيميائية تبعًا لمعدل حدوثها إلى:

1. تفاعلات لحظية: تتم بمجرد خلط المتفاعلات مثل تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم.
2. تفاعلات بطيئة نسبيًا: تتم في وقت قصير نسبيًا مثل تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين صابون وجليسرين.
3. تفاعلات بطيئة جدًا: تستغرق أيام أو شهور مثل صدأ الحديد.

العوامل المؤثرة في المعدل

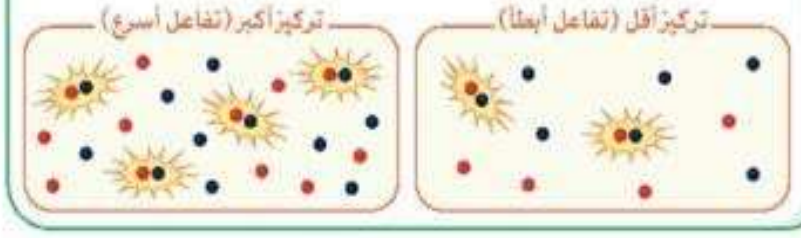
طبيعة المواد المتفاعلة

نوع الترابط في المواد المتفاعلة: المركبات الأيونية يكون معدل تفاعلها سريع جدًا لأنها تكون في صورة أيونات بينما يكون معدل تفاعل المركبات التساهمية بطيء لأنها تكون في صورة جزيئات.

مساحة سطح المادة المعرض للتفاعل: كلما ازدادت مساحة سطح المادة المتفاعلة ازداد معدل التفاعل.

تركيز المواد المتفاعلة

يزداد معدل التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز المواد المتفاعلة، لأن بزيادة عدد الجزيئات المتفاعلة يزداد عدد التصادمات الفعّالة بينها فيزداد معدل التفاعل الكيميائي.



درجة الحرارة

بزيادة درجة الحرارة:

* تزداد طاقة حركة الجزيئات فتزداد نسبة الجزيئات المنشطة.
* تزداد معدل التصادمات الفعالة وبالتالي يزداد معدل التفاعل.

وجد أن كثيرًا من التفاعلات الكيميائية تتضاعف سرعتها تقريبًا كلما ارتفعت درجة حرارتها بمقدار $10^{o}C$.

العوامل الحفازة

هي مواد يلزم منها القليل لتغيير معدل التفاعل الكيميائي دون أن تتغير أو تغير من وضع الاتزان.

تستخدم في أكثر من 90% من الصناعات.

تُستخدم في المحولات الحفزية في شكمانات السيارات.

تعمل الإنزيمات كعوامل حفازة للعمليات البيولوجية.

العامل الحفاز لا يؤثر في قيمة (ΔH) للتفاعل.

الضوء

عملية البناء الضوئي: يمتص الكلوروفيل في الأجزاء الخضراء الضوء ويقوم بتكوين الكربوهيدرات في وجود CO_2 و H_2O.

عملية التصوير الضوئي: تحتوي أفلام التصوير على AgBr في مادة جيلاتينية وعند سقوط الضوء على الفيلم: يفقد أيون (Br^-) إلكترونًا متحولًا إلى بروم يُمتص في الطبقة الجيلاتينية، ويكتسب أيون (Ag^+) الإلكترون متحولًا إلى ذرات فضة تترسب على الفيلم.

الضغط

يؤثر الضغط فقط في تفاعلات الأنظمة الغازية فقط.

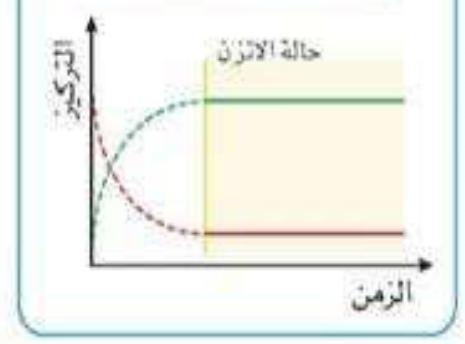
بزيادة الضغط يقل حجم الغاز فتقل الفراغات بين الغازات المتفاعلة وبالتالي تزداد فرص التصادم فتزداد سرعة التفاعل الكيميائي.

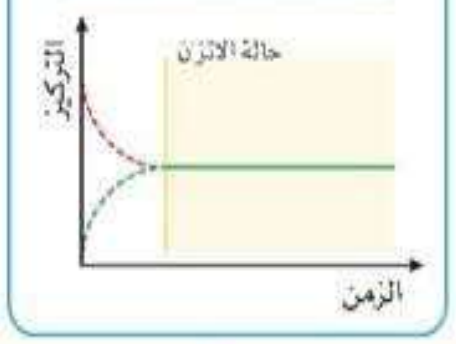
Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah
01287422025
مذكرتي Mozkrty.com

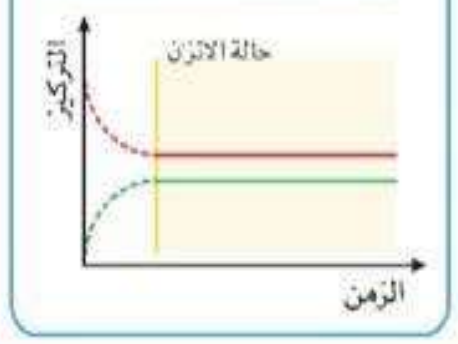
01287422025

دلالات قيم ثابت الاتزان

$K_c > 1$	$K_c = 1$	$K_c < 1$
البسط > المقام	البسط = المقام	البسط < المقام
تركيز النواتج أكبر	التركيزات متساوية	تركيز المتفاعلات أكبر







ثابت الاتزان

معادلاته

١ ثابت الاتزان معبرًا عنه بالتركيزات الجزيئية:

$$K_c = \frac{[\text{النواتج}]}{[\text{المتفاعلات}]}$$

٢ ثابت الاتزان معبرًا عنه بالضغوط الجزئية:

$$K_p = \frac{(P_{\text{النواتج}})}{(P_{\text{المتفاعلات}})}$$

ملاحظات

- لا يكتب تركيز الماء السائل النقي أو النشادر المسال في معادلة ثابت الاتزان.
- لا تُكتب تركيزات المواد الصلبة أو الرواسب في معادلة ثابت الاتزان، لأن تركيزها يظل ثابتًا مهما اختلفت كميتها.

العوامل المؤثرة فيه

تتأثر قيمة ثابت الاتزان بدرجة الحرارة فقط، وتكون العلاقة:

* طردية: في التفاعلات الماصة للحرارة.
* عكسية: في التفاعلات الطاردة للحرارة.

علاقته بحاصل التفاعل Q_c

إذا تساوت قيمة حاصل التفاعل Q_c للتفاعل عند لحظة معينة مع قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل فيعني ذلك أن التفاعل في حالة اتزان عند هذه اللحظة، وإذا اختلفت عنها يكون التفاعل غير متزن.

حساب قيمة $K_c^{`}$

عند جمع أو طرح تفاعلين:

$$K_c^{`} = (K_{c1}) \overset{\times}{\underset{\div}{\text{or}}} (K_{c2})$$

عند عكس اتجاه التفاعل:

$$K_c^{`} = (K_c)^{-1}$$

عند ضرب المعادلة في معامل (n):

$$K_c^{`} = (K_c)^{n}$$

العوامل المؤثرة في اتزان التفاعلات الانعكاسية

التغير الحادث في أحد العوامل	تأثيره على: اتجاه إزاحة التفاعل	تأثيره على: ثابت الاتزان
في التركيز		
١ زيادة تركيز أحد المتفاعلات (إضافة المزيد من أحد المتفاعلات).	الاتجاه الطردي	لا يتأثر
٢ نقص تركيز أحد المتفاعلات (سحب كمية من أحد المتفاعلات).	الاتجاه العكسي	
٣ زيادة تركيز أحد النواتج (إضافة المزيد من أحد النواتج).	الاتجاه العكسي	
٤ نقص تركيز أحد النواتج (سحب كمية من أحد النواتج).	الاتجاه الطردي	
في درجة الحرارة		
١ رفع درجة الحرارة في تفاعل طارد للحرارة	الاتجاه العكسي	يقل
٢ خفض درجة الحرارة في تفاعل طارد للحرارة	الاتجاه الطردي	يزداد
٣ رفع درجة الحرارة في تفاعل ماص للحرارة	الاتجاه الطردي	يزداد
٤ خفض درجة الحرارة في تفاعل ماص للحرارة	الاتجاه العكسي	يقل
في الضغط		
١ زيادة الضغط (نقص الحجم)	اتجاه عدد المولات الأقل	لا يتأثر
٢ نقص الضغط (زيادة الحجم)	اتجاه عدد المولات الأكبر	
٣ تغير الضغط في التفاعلات التي يتساوى فيها عدد مولات الغازات المتفاعلة مع عدد مولات الغازات الناتجة.	لا يتأثر	

الاتزان الأيوني

1 في المحاليل الإلكتروليتية

الإلكتروليتات القوية: مواد تامة التأين توصل التيار الكهربي بدرجة كبيرة، مثل محلول كلوريد الصوديوم.

الإلكتروليتات الضعيفة: مواد غير تامة التأين توصل التيار الكهربي بدرجة ضعيفة، مثل حمض الأسيتيك.

يحدث الاتزان الأيوني في محاليل الإلكتروليتات الضعيفة (غير تامة التأين) فقط، حيث تظهر في المحلول عمليتان متعاكستان بينهما حالة من الاتزان الديناميكي، هما:

* تأين القليل من الجزيئات إلى أيونات.
* اتحاد الأيونات مكونة جزيئات.

قانون استفالد للتخفيف:

$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}}$ (درجة التأين، ثابت التأين، التركيز)

تطبيق القانون على القاعدة الضعيفة

تطبيق القانون على الحمض الضعيف

$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{C_b}}$ (درجة التأين، ثابت التأين، التركيز)

حساب تركيز أيون الهيدرونيوم:

$[H_3O^+] = \alpha \times C_a$ (بمعلومية درجة التأين)

$[H_3O^+] = \sqrt{K_a \times C_a}$ (بمعلومية ثابت التأين)

حساب تركيز أيون الهيدروكسيل:

$[OH^-] = \alpha \times C_b$ (بمعلومية درجة التأين)

$[OH^-] = \sqrt{K_b \times C_b}$ (بمعلومية ثابت التأين)

2 تأين الماء

الحاصل الأيوني للماء:

الماء النقي إلكتروليت ضعيف يطبق عليه قانون فعل الكتلة $K_w = [H^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$

الأس (الرقم) الهيدروجيني:

$[H^+] = 10^{-pH}$ $\quad pH = -\log [H^+]$

الأس (الرقم) الهيدروكسيلي:

$[OH^-] = 10^{-pOH}$ $\quad pOH = -\log [OH^-]$

مقياس pH:

تزداد القاعدية كلما زادت القيمة — 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 — تزداد الحامضية كلما قلت القيمة

العلاقة بين قمتي الأس الهيدروجيني والأس الهيدروكسيلي للمحلول الواحد

$pK_w = pH + pOH = 14$

3 التحلل المائي للأملاح

التحلل المائي للملح (التميؤ) (الإماهة): عملية ذوبان الملح في الماء وتكوين الحمض والقلوي المشتق منهما الملح، وهي عكس عملية التعادل (تفاعل الحمض مع القاعدة وتكوين الملح والماء).

أمثلة على تميؤ بعض الأملاح:

١ **تميؤ ملح كربونات الصوديوم (مشتق من حمض ضعيف وقاعدة قوية):** تميل أيونات (CO_3^{2-}) الناتجة من تأين الملح للاتحاد مع أيونات (H^+) الناتجة من تأين الماء بينما لا تميل أيونات (Na^+) للاتحاد مع أيونات (OH^-) فتتراكم أيونات (OH^-) في المحلول فيصبح **قاعديًا**.

٢ **تميؤ ملح كلوريد الأمونيوم (مشتق من حمض قوي وقاعدة ضعيفة):** تميل أيونات (NH_4^+) الناتجة من تأين الملح للاتحاد مع أيونات (OH^-) الناتجة من تأين الماء بينما لا تميل أيونات (Cl^-) للاتحاد مع أيونات (H^+) فتتراكم أيونات (H^+) في المحلول فيصبح **حامضيًا**.

٣ **تميؤ ملح كلوريد الصوديوم (مشتق من حمض قوي وقاعدة قوية):** لا تميل أيونات (Cl^-) للاتحاد مع أيونات (H^+) وكذلك لا تميل أيونات (Na^+) للاتحاد مع أيونات (OH^-) فيكون المحلول **متعادلًا**.

٤ **تميؤ ملح أسيتات الأمونيوم (مشتق من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة):** تميل أيونات (CH_3COO^-) الناتجة من تأين الملح للاتحاد مع أيونات (H^+) الناتجة من تأين الماء وكذلك تميل أيونات (NH_4^+) للاتحاد مع أيونات (OH^-) فيكون المحلول **متعادلًا**.

4 حاصل الإذابة

لكل ملح صلب حد معين للذوبان في الماء -عند درجة حرارة معينة- وعند الوصول إلى هذا الحد تنشأ حالة من الاتزان الديناميكي بين الجزء غير الذائب من الملح الصلب والأيونات الناتجة عن تفككه، ويوصف المحلول حينئذ بالمحلول المشبع، ويعرف تركيزه عند درجة حرارة معينة بدرجة الذوبان (X).

حاصل الإذابة (K_{sp}): مقدار ثابت (at 25°C) يعبر عن مدى ذوبانية الأملاح.

كلما قلت قيمة حاصل الإذابة (K_{sp}) للملح، كانت قابليته للذوبان **أقل** (يسهل ترسبه) والعكس صحيح.

تتغير قيمة حاصل الإذابة (K_{sp}) للملح الواحد بتغير درجة الحرارة.

لا تتأثر قيمة حاصل الإذابة (K_{sp}) بتغير التركيز أو الضغط.

حساب حاصل إذابة ملح صيغته (A_aB_b):

$A_aB_{b(s)} \rightleftharpoons aA^{b+}_{(aq)} + bB^{a-}_{(aq)}$

$K_{sp} = [A^{b+}]^a[B^{a-}]^b$ (حاصل الإذابة = عدد مولات الأنيون، تركيز الأنيون، عدد مولات الكاتيون، تركيز الكاتيون)

$K_{sp} = [aX]^a[bX]^b$ (حاصل الإذابة = عدد مولات الأنيون، درجة الإذابة، عدد مولات الكاتيون)

The Atom
مذكرتي Mozkrty.com
01287422025

ملخص تأثير إضافة المواد إلى بعضها

أثر إضافة مادة إلى مادة أخرى على قيمتي pOH , pH

تزداد قيمة pH وتقل قيمة pOH (تقل الحموضة وتزداد القاعدية) (يقل تركيز H_3O^+ ويزداد تركيز OH^-)	عند	تقل قيمة pH وتزداد قيمة pOH (تزداد الحموضة وتقل القاعدية) (يزداد تركيز H_3O^+ ويقل تركيز OH^-)
١ إضافة ماء إلى حمض قوى أو ضعيف		١ إضافة ماء إلى قلوى قوى أو ضعيف
٢ إضافة قلوى قوى أو ضعيف إلى الماء		٢ إضافة حمض قوى أو ضعيف إلى الماء
٣ إضافة قلوى قوى أو ضعيف إلى حمض		٣ إضافة حمض قوى أو ضعيف إلى قلوي
٤ إضافة قاعدة قوية إلى قاعدة ضعيفة		٤ إضافة قاعدة ضعيفة إلى قاعدة قوية
٥ إضافة حمض ضعيف إلى حمض قوى		٥ إضافة حمض قوى إلى حمض ضعيف
٦ إضافة محلول متعادل إلى حمض قوي أو ضعيف		٦ إضافة محلول متعادل إلى قلوي قوي أو ضعيف

ملاحظة تتأثر التوصيلية الكهربية إذا كانت الإضافة تتم إلى حمض ضعيف أو قاعدة ضعيفة، بينما لا تتأثر إذا تمت الإضافة إلى حمض قوي أو قاعدة قوية

أثر التخفيف (إضافة ماء) على محاليل الأحماض

محاليل الأحماض الضعيفة	محاليل الأحماض القوية
١ تزداد درجة التأين α	١ لا تتأثر درجة التأين α
٢ يزداد عدد الأيونات فى المحلول	٢ لا يتأثر عدد الأيونات فى المحلول
٣ تزداد درجة توصيل المحلول للتيار الكهربي	٣ لا تتأثر درجة توصيل المحلول للتيار الكهربي
٤ يقل تركيز أيون الهيدروجين $[H^+]$	
٥ يزداد تركيز أيون الهيدروكسيل $[OH^-]$	
٦ تزداد قيمة الرقم الهيدرجينى (pH)	
٧ تقل قيمة الرقم الهيدروكسيلى (pOH)	

أثر التخفيف (إضافة ماء) على محاليل القلويات

محاليل القلويات الضعيفة	محاليل القلويات القوية
١ تزداد درجة التأين α	١ لا تتأثر درجة التأين α
٢ يزداد عدد الأيونات فى المحلول	٢ لا يتأثر عدد الأيونات فى المحلول
٣ تزداد درجة توصيل المحلول للتيار الكهربي	٣ لا تتأثر درجة توصيل المحلول للتيار الكهربي
٤ يزداد تركيز أيون الهيدروجين $[H^+]$	
٥ يقل تركيز أيون الهيدروكسيل $[OH^-]$	
٦ تزداد قيمة الرقم الهيدرجينى (pH)	
٧ تقل قيمة الرقم الهيدروكسيلى (pOH)	

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

إمتحان تجريبي (٤) شامل الباب الثالث

1 – في التفاعل التالي :

$$X_{(S)} + Y_{(L)} \rightleftharpoons Z_{(S)}$$

إذا أضيف مزيد من Y إلي التفاعل المتزن ، أي مما يلي يقل ؟

① [X]　　ب [Z]

ج كتلة Z　　د كتلة X

---

2 – أي المحاليل التالية يتلون باللون الأصفر عند إضافة دليل الميثيل البرتقالي إليه ؟

① كلوريد الصوديوم　　ب أسيتات الأمونيوم

ج كلوريد الأمونيوم　　د أسيتات البوتاسيوم

---

3 – أيا من المحاليل التالية يتلون باللون الأحمر عند إضافة دليل الفينولفيثالين له ؟

① أسيتات الرصاص　　ب فلوريد الصوديوم

ج كلوريد البوتاسيوم　　د نترات الأمونيوم

---

4 – في التفاعل المتزن التالي :

$$2KClO_{3(S)} \rightleftharpoons 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$$

أي من التالي يعبر عن هذا التفاعل ؟

① تقليل حجم الوعاء يسبب سير التفاعل في اتجاه إستهلاك المزيد من O_2

ب زيادة حجم الوعاء يزيد من كتلة $KClO_3$ في وسط التفاعل

ج لا يتأثر النظام بالتغير في الضغط

د قيمة Kc لهذا التفاعل تساوي $[O_2]^3$

---

5 – عند إضافة الماء إلي محلول حمض الأسيتيك عند درجة حرارة الغرفة ، فإن

① درجة التأين تقل و PH للمحلول تزداد

ب درجة التأين تزداد و POH للمحلول تقل

ج درجة التأين تقل و $[H^+]$ يزداد

د درجة التأين تزداد و $[OH^-]$ يقل

6 – أي من الأملاح التالية عندما يذوب في الماء تتكون جزئيات قاعدة ؟

ا نترات الحديد الثلاثي

ب فلوريد البوتاسيوم

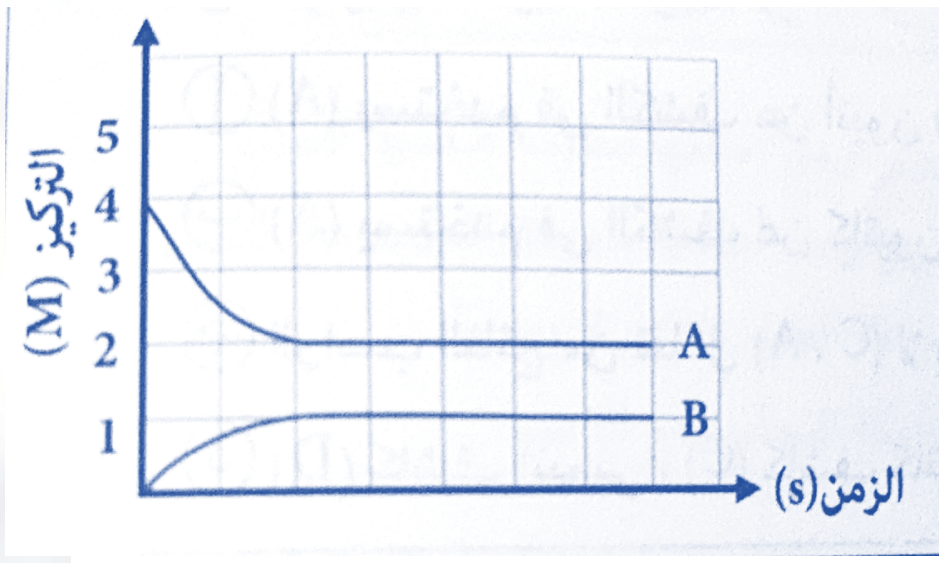
ج بيركلورات البوتاسيوم

د فورمات الصوديوم

---

7 – في الشكل المقابل :

أي مما يلي يعبر عن قيمة ثابت الاتزان Kc ؟



ا 4

ب 3

ج تلت

د ربع

8- في التفاعل : $NH_4CO_2NH_{2(s)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + CO_{2(g)} + Heat$

أي مما يلي يكون سبب في إزاحة التفاعل من اليمين إلي اليسار ؟

ا خفض الضغط ، رفع درجة الحرارة

ب خفض الضغط ، خفض درجة الحرارة

ج زيادة الضغط ، رفع درجة الحرارة

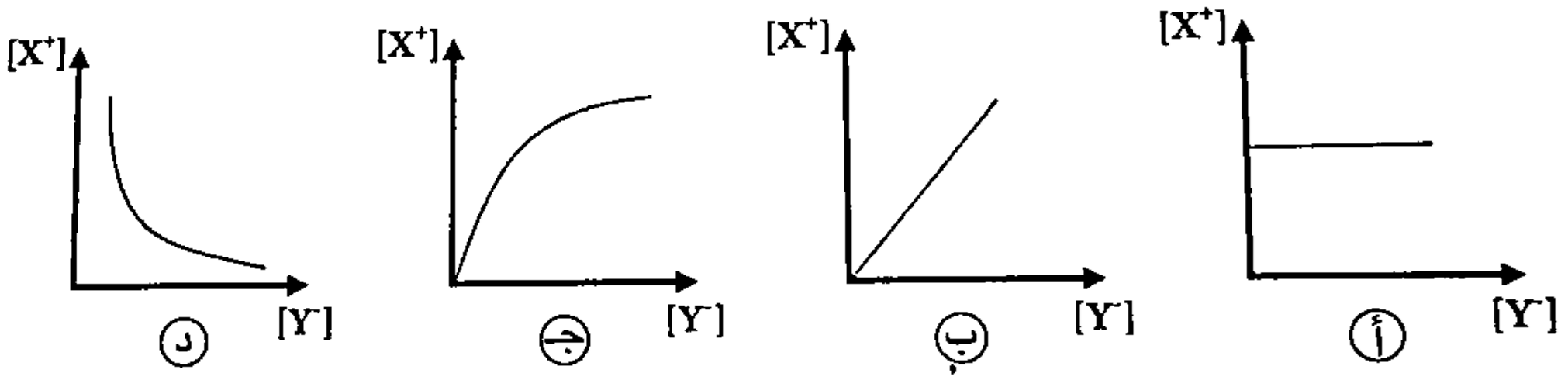
د زيادة الضغط ، خفض درجة الحرارة

---

9 – المعادلة الاتية تعبر عن عملية التفكك غير التام لملح صيغته الافتراضية XY

$$XY_{(S)} \rightleftharpoons X^{+}_{(aq)} + Y^{-}_{(aq)}$$

أي مما يلي يعبر عن العلاقة بين $[X^+]$, $[Y^-]$ بعد الاتزان عند درجة حرارة ثابتة



Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah
01287422025
مذكرتي Mozkrty.com

10 – أضيف 20 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.2 M إلي 10 ml من 0.1 M من هيدروكسيد الصوديوم ، أي العبارات التالية صحيحة ؟

① المحلول الناتج حمضي وتركيز أيونات $[H^+] = 0.2\ M$

② المحلول الناتج حمضي وتركيز أيونات $[H^+] = 0.1\ M$

③ المحلول الناتج قاعدي وتركيز أيونات $[OH^-] = 0.2\ M$

④ المحلول الناتج قاعدي وتركيز أيونات $[OH^-] = 0.1\ M$

---

11 – من التفاعل المتزن : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_{3(g)}$

عند الوصول إلي حالة الاتزان في إناء مغلق حجمه 2 L ، كانت كتلة غاز النيتروجين 5.6 g وحجم غاز الهيدروجين 8.96 L وعدد جزيئات غاز النشادر 3.01×10^{23} جزئ ، ما قيمة ثابت الإتزان Kc ؟ [N = 14]

① 19.53

② 6.25

③ 78.125

④ 12.5

---

12 – من التفاعل المتزن : $N_{2(g)} + O_{2(g)} = 2NO_{(g)}$ -Heat

يمكن الحصول علي أكبر كمية من أكسيد النيتريك بواسطة .....

① نقص حجم الإناء ، وزيادة درجة الحرارة

② زيادة حجم الإناء ، نقص درجة الحرارة

③ إضافة المزيد من غاز الأكسجين ، زيادة درجة الحرارة

④ إضافة المزيد من غاز النيتروجين ، ونقص درجة الحرارة

---

13 – لديك محلولين أحدهما به صبغة عباد الشمس، والأخر به صبغة أزرق بروموثيمول وكلاهما أزرق اللون أي المحاليل التالية يمكن أن تميز بينهما ؟

① $Fe(NO_3)_3$ ② CH_3COONa

③ Na_2CO_3 ④ K_2SO_4

14 – لديك محلولين لهما نفس التركيز والحجم من هيدروكسيد الصوديوم والأمونيا فإن محلول الأمونيا .....

① توصيله للكهرباء أكبر من التوصيل الكهربي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم

② تركيز أيونات H^+ فيه أقل مما في محلول هيدروكسيد الصوديوم

③ تركيز أيونات OH^- فيه أكبر مما في محلول هيدروكسيد الصوديوم

④ قيمة PH له أقل من قيمة PH لمحلول هيدروكسيد الصوديوم

---

15 – عند ذوبان ملح كلوريد حديد III في الماء النقي .....

① يقل تركيز أيونات الهيدروجين H^+ وتزداد قيمة الـ PH

② يزداد تركيز أيونات الهيدروجين H^+ وتقل قيمة الـ PH

③ يقل تركيز أيونات الهيدروجين H^+ وتقل قيمة الـ PH

④ يزداد تركيز أيونات الهيدروجين H^+ وتزداد قيمة الـ PH

---

16 – محلول لحمض الكربونيك في حالة إتزان مع أيوناته :

$$H_2CO_{3(aq)} + 2H_2O_{(L)} = 2H_3O^+_{(aq)} + CO_3^{-2}{}_{(aq)}$$

عند إضافة كربونات الصوديوم إلي هذا الاتزان فإن .....

① الإتزان يزاح في الاتجاه العكسي وتقل قيمة الـ PH للمحلول

② الإتزان يزاح في الاتجاه الطردي وتقل قيمة الـ PH للمحلول

③ الإتزان يزاح في الاتجاه العكسي وتزداد قيمة الـ PH للمحلول

④ الإتزان يزاح في الاتجاه الطردي وتزداد قيمة الـ PH للمحلول

---

17 – حمض ضعيف قيمة Ka له تساوي 5×10^{-8} ، وتركيز أيون $[H^+]$ له 2×10^{-5} وعدد مولاته 0.2 مول ، ما عدد المولات الحمض المتفككة ؟.....

① 5×10^{-5}

② 2.5×10^{-5}

③ 1.25×10^{-4}

④ 5×10^{-4}

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

18 – ما قيمة حاصل إذابة ملح $Z(OH)_2$ إذا علمت أن PH له تساوي 12 ؟

ا) 1×10^{-2}

ب) 5×10^{-7}

ج) 1×10^{-4}

د) 5×10^{-3}

---

19 – عند 25^oC تم إذابة هيدروكسيد الكالسيوم في الماء المقطر لعمل محلول قيمة PH له تساوي 11.4 ، فإن تركيز أيون الهيدروكسيد يساوي .....

ا) 3.6×10^{-3}

ب) 2.5×10^{-3}

ج) 5.5×10^{-3}

د) 1.4×10^{-3}

---

20 – قيمة POH لمحلول حمض الأسيتيك 0.002 M يتفكك بنسبة 2.3 % عند هذا التركيز تساوي .....

ا) 3.34

ب) 4.34

ج) 9.66

د) 8.69

---

21 – أي مما يلي يمكن أن تكون درجة الإذابة لكلوريد الفضة ؟

في محلول كلوريد الصوديوم 0.0035 M ، ($K_{SP} = 1.6 \times 10^{-10}$)

ا) 1.267×10^{-5}

ب) 4.6×10^{-8}

ج) 1.264×10^{-4}

د) -4.6×10^{-4}

22 – عند إذابة 2.5×10^{-2} Mol من حمض ضعيف أحادي القاعدية لتكوين محلول حجمه 350 ml ، كانت قيمة PH = 3.05 ، أي مما يلي يعبر عن K_a ؟

① 1.3×10^{-2}

② 7.1×10^{-2}

③ 3.3×10^{-5}

④ 1.1×10^{-5}

---

23 – أيا مما يلي يدل علي قيمة PH لمحلول هيدروكسيد الصوديوم تم تحضيره بإذابة 0.3 g لتكوين 200 ml من المحلول عند $25\ C^o$ ؟

[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

① 1.425

② 12.57

③ 11.65

④ 1.257

---

24 – إذا علمت أن حاصل الإذابة لمركب شحيح الذوبان X_2Y يساوي 1.9×10^{-12} فإن تركيز الكاتيون في محلوله المشبع يساوي .....

① 9.83×10^{-5} M

② 1.966×10^{-4} M

③ 1.56×10^{-4} M

④ 7.8×10^{-5} M

---

25 – في التفاعل الإنعكاسي التالي :

$$C_{(g)} + D_{(S)} \rightleftharpoons A_{(S)} + B_{(g)}$$

إذا كان ثابت معدل التفاعل الطردي 1.6×10^{-2} ، ثابت معدل التفاعل العكسي 4×10^{4}

1 – إحسب ثابت الإتزان ، وما هو التفاعل السائد ؟

2 – ما أثر زيادة كمية A علي وضع اتزان التفاعل ؟

Third grade secondary

Mr Ahmed Abdallah

مذكرتي Mozkrty.com

مراجعة أهم أفكار الباب الرابع

الكيمياء الكهربية كلها معتمدة علي تفاعلات الأكسدة والإختزال .

1 – أي زيادة في أرقام الشحنات اسمها أكسدة " عامل مختزل " زي كدا $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3}$

2 – أي نقص في أرقام الشحنات اسمها اختزال " عامل مؤكسد " زي كدا $O_2 \longrightarrow 2O^{-2}$

خلية دانيال تم فصل مكونات الخلية إلي ساق من الخارصين وساق من النحاس

1 – تتأكل ساق الخارصين " عشان بتتحول من ذرات خارصين إلي أيونات خارصين

2 – تترسب ذرات النحاس " عشان بتتحول من أيونات نحاس إلي ذرات نحاس

***اللي عمل أكسدة " الخارصين " أسمه أنود وهو العنصر الأكثر نشاط**

***اللي عمل إختزال " ايونات النحاس" اسمه كاثود وهو العنصر الأقل نشاط**

ودا كلام ثابت إلي يوم يبعثون الأعلي في جهد الأكسدة بيعمل أكسدة واسمه انود والاقل في جهد الاكسدة بيعمل أختزال واسمه كاثود ، وديما تنتقل الإلكترونات من الانود الكاثود " اللي هي من العامل المختزال إلي العامل المؤكسد يعني "

اللي بيعمل أكسدة بيتحول لأيونات يعني الساق بتاعته بتتأكل وتركيز أيوناته بيزيد
اللي بيعمل إختزال بيتحول لذرات يعني تركيز أيوناته بيقل وتترسب علي الساق

العنصر الأكثر نشاط :

بيعمل أكسدة ويُسمي أنود و مصعد

بيعمل حماية أنودية لغيره ويبقي قطب مضحي ويتأكل هو ويحمي غيره

بياخد الأنيونات من القنطرة " ال أن أن

العنصر الأقل نشاط :

بيعمل إختزال ويُسمي كاثود و مهبط

بيعمل حماية كاثودية ودي حماية مش بنحبها عشان مش بياحفظ علي العنصر

بياخد الكاتيونات " ال كات كات

دور القنطرة الملحية مهم جدا : بتوصل بين نصفي الخلية دون اتصال مباشر وتبعت الكاتيونات للكاثود والأنيونات للأنود ولو غابت تتراكم الشحنات ويقف التيار .

وخلي بالك لازم محلول القنطرة مينكونش بيتفاعل مع نصفي الخلية والإ هيقف التفاعل

إمتي التفاعل يقف ؟؟

1 – كتلة المصعد تخلص " الأنود يعني اللي هو الخارصين "

2 – أيونات المهبط تخلص " الكاثود يعني اللي هي أيونات النحاس "

يعني إيه الصورة المتأكسدة من العنصر ؟

يعني العنصر بعد ما عمل أكسدة وفقد إلكترونات بقي شكله عامل إزاي
لو صورته كانت علي هيئة أيونات يبقي بتكلم علي فلز
ولو علي هيئة ذرات أو جزئ يبقي بتكلم علي لا فلز والعكس صحيح في الصورة المختزله

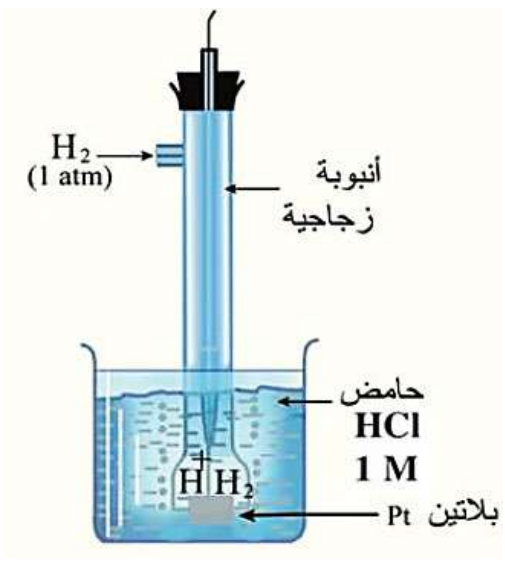
إزاي أكتب أي رمز إصطلاحي صح ؟

حدد مين الأنود اللي هو أعلي نشاط ومين الكاثود اللي هو أقل نشاط
واللي يتكتب الأول الأنود ويتحول من ذرات لأيونات وبعد كدا الكاثود من أيونات إلي ذرات

$$Zn^{o}_{(s)} \ / \ Zn^{+2}_{(aq)} \ // \ Cu^{+2}_{(aq)} \ / \ Cu^{o}_{(s)}$$

قطب الهيدروجين القياسي

عند 1 ضغط جوي وتركيز 1 مولر من الحمض ودرجة حراراة 25 كان جهد قطب الهيدروجين القياسي بيساوي صفر ومن خلاله تم قياس جهود كل العناصر .



أ ــ لو حطيت عنصر أعلي نشاط من الهيدروجين يبقي ساعتها هيشتغل ككاثود عشان هيبقي أقل نشاط ويتحول من أيونات إلي ذرات زي كدا : $2H^+ \longrightarrow H_2$
يعني تركيز $[H^+]$ عمال يقل يبقي الـ PH بيزيد والـ POH يقل

ب ــ لو حطيت عنصر أقل نشاط من الهيدروجين يبقي ساعتها هيشتغل كأنود عشان هيبقي أعلي نشاط ويتحول من ذرات إلي أيونات زي كدا : $2H^+ \longrightarrow H_2$
يعني تركيز $[H^+]$ عمال يزيد يبقي الـ PH بيقل والـ POH بيزيد

لو أفترضنا إن دي عناصر وأنا رتبتها حسب جهد الأكسدة .

A
B
C
D
E
G

1 ــ للحصول علي أعلي ق.د.ك يبقي : A أنود مع G كاثود
2 ــ أفضل عامل مختزل هو أحسن حد يعمل أكسدة " أكثر نشاط " A
3 ــ أفضل عامل مؤكسد هو أحسن حد يعمل اختزال " أقل نشاط " G
4 ــ لو عايز أحفظ محلول من E استخدم إناء من G لازم يكون أقل نشاط
5 ــ لو عايز أحفظ محلول من C استخدم إناء من D أو E أو G وهكذا

متنساش أن أي عنصر يختزل اللي تحتيه
ويأكسد اللي فوقيه ... مهمه جدا دي

ركز هنا بقى خلاصة الموضوع فى الخلايا الجلفانية :

خلية الزئبق : خلية أولية تخلص تترمي حجمها صغير تسخدم في الساعات والسماعات وبعض الالات

الإلكتروليت لا بيتأكسد ولا بيختزل ولا بيحصله حاجه لا يتأثر يعني

أ – الانود : الخارصين اللي بيعمل أكسدة اللي هو أكثر نشاط

ب – الكاثود : أكسيد الزئبق والزئبق يعمل اختزال عشان أقل نشاط

ج – الإلكتروليت : محلول هيدروكسيد البوتاسيوم " يعني خلية قلوية "

د – التفاعل الكلي : $Zn + HgO \longrightarrow ZnO + Hg$

هـ - الرمز الإصطلاحي : $Zn^0 / Zn^{+2} \;//\; Hg^{+2} / H^0$

و – القوة الدافعة الكهربية للخلية كلها : $E_{cell} = emf = 1.35\ V$

مهم :

1 – أيونات الأكسجين لا يحدث لها أكسدة ولا اختزال

خلية الوقود : خلية أولية تتكون من قطبين كل منهما مبطن بـ الكربون المسامي

أ – الأنود : وعاء مبطن بالكربون المسامي يدفع عليه غاز الهيدروجين

تفاعل الأكسدة : $2H_2 + 4OH^- \longrightarrow 4H_2O + 4e^-$ $\quad E = 0.83\ V$

ب – الكاثود : وعاء مبطن بالكربون المسامي يدفع عليه غاز الأكسجين

تفاعل الإختزال : $O_2 + 2H_2O + 4e^- \longrightarrow 4OH^-$ $\quad E = 0.4\ V$

ج – الإلكتروليت : محلول هيدروكسيد البوتاسيوم " يعني خلية قلوية "

د – التفاعل الكلي : $2H_2O + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ $\quad E = 1.23\ V$

مهم :

1 – أثناء تشغيل خلية الوقود يظل تركيز الالكتروليت ثابت

2 – يتحول الهيدروجين إلي جزيئات ماء بالأكسدة

3 – يتحول الأكسجين إلي أيونات الهيدروكسيد بالإختزال

4 – تنتقل أيونات الهيدروكسيد " الأنيونات يعني " إلي الأنود

بطارية الرصاص: عند التفريغ خلية جلفانية ، عند الشحن خلية تحليلة

مكونة من 6 خلايا كل خلية 2 فولت تبقي البطارية كلها 12 فولت

الإلكتروليت هو حمض الكبريتيك المخفف عشان كدا هي بطارية حامضية

أ – اللي بيحصل عند التفريغ :

الأنود : هو الرصاص وبيتحول من ذرات إلي أيونات رصاص +2 $Pb^{0} \longrightarrow Pb^{+2}$

الكاثود : هو أيونات الرصاص +4 وبيتحول إلي أيونات رصاص +2 $Pb^{+4} \longrightarrow Pb^{+2}$

بتنتقل الإلكترونات من الأنود (السالب) إلي الكاثود (الموجب)

بيقل تركيز الحمض ، بسبب زيادة كمية الماء الناتج ويستهلك الحمض ويقل تركيز الاتش وبالتالي بتزيد قيمة الـ PH ، بينقص التيار الناتج عند إستخدامها لفترة طويلة

ب – اللي بيحصل عند الشحن :

عكس اللي حصل فوق " الأنود بقي كاثود والكاثود بقي أنود وكل واحد هيعمل عكس اللي عمله "

يعني مثلا أيونات الرصاص +2 هي اللي هتتحول إلي ذرات بس دلوقتي بقي اسمه كاثود (سالب)

وأيونات الرصاص +2 هتتحول إلي أيونات +4 بس بقي اسمه أنود (موجب)

بتنتقل الإلكترونات من الأنود برضو إلي الكاثود بس الأنود بقي (الموجب) و الكاثود (السالب)

بيزيد تركيز الحمض ، بتقل كتلة الماء ويزيد تركيز الاتش وبالتالي بيقل الـ PH كله رجع لأصله

مهم :

1 – لو قالك كثافة البطارية كانت أقل من 1.2 أو قالك أني وصلتها ببطارية رقمها أكبر من 12 فولت يبقي طبق الكلام اللي مكتوب أثناء عملية الشحن .

2 – وأنا بشحن بوصل القطب السالب للبطارية بقطب الرصاص السالب

سؤال / عند توصيل المركم الرصاصي بمصدر تيار كهربي خارجي قوته الدافعة الكهربية 14 فولت هيحصل إيه ؟

عند الأنود اللي بقي قطب موجب عشان الشحن بتتحول أيونات الرصاص +2 إلي +4

عند الكاثود اللي بقي قطب سالب عشان الشحن بتتحول أيونات الرصاص +2 إلي ذرات 0

تزداد قيمة الـ POH , تقل قيمة الـ PH عشان الحمض بيرجع لأصله

تنتقل الإلكترونات من الأنود الموجب إلي الكاثود السالب " عشان الشحن "

بطارية الليثيوم: عند التفريغ خلية جلفانية ، عند الشحن خلية تحليلة

أ – اللي بيحصل عند التفريغ :

الأنود : القطب السالب يحصل عنده أكسدة لذرات الليثيوم إلي أيونات الليثيوم
الكاثود : القطب الموجب يحصل عنده إختزال لأيونات الكوبلت 4+ إلي أيونات 3+
الإلكتروليت : سداسي فلورو فوسفيد الليثيوم $LiPF_6$

وهنا بتنتقل الإلكترونات والأيونات من الأنود الســـالب إلي الكاثود الموجب ولما اتكلم معاك علي الشحن هتقولي نفس الجملة بس هيبقي من الأنود الموجب إلي الكاثود السالب

الصــدأ

أي فلز نقي مش بيصدي بسهولة ولكن وجود شوائب يخليه يصدأ

العوامل المسببة لتآكل الفلزات

عوامل متعلقة بالفلز نفسه : زي عدم تجانس السبائك ، إتصال الفلزات ببعضها
مثال : عند تلامس الألومنيوم والنحاس يتآكل الألومنيوم أولاً ، وعند تلامس الحديد والنحاس يتآكل الحديد أولاً
عوامل متعلقة بالوسط المحيط : زي الماء والأكسجين والأملاح اللي بتزود من سرعة التأكل

ملاحظات مهمة جدا جدا جدا جدا جدا جدا جدا :

1 - يزداد معدل الصدأ في الماء المالح ويقل في الماء العذب
2 - يقل معدل الصدأ في حالة الماء المغلى بسبب انفصال الأكسجين الموجود فيه
3 - عندما يصدأ الحديد تزداد كتلته بسبب تفاعله مع الأكسجين والماء وتكون هيدروكسيد الحديد III
4 - يزداد معدل صدأ الحديد في حالة ماء المطر
5 - صعوبة صدأ الألومنيوم : لأن الألومنيوم يتفاعل مع الهواء الجوى مكون طبقة صلبة غير مسامية لا تذوب في الماء من أكسيد الألومنيوم فتحميه من التآكل

لو هتعمل لعنصر حماية كاثودية هيتأكل أسرع ما يكون لوحده مهمة دي .
متنساش أن الأكسجين مش بيعمل أختزال غير في وجود الرطوبة ودا اختزال الصدأ

1 – التحليل الكهربي للمصهور : الكلمة الأولي أكسدة ، الكلمة التانية إختزال

لو قولتلك اعمل تحليل كهربي لمصهور كلوريد الصوديوم مثلا ، طالما قولتلك مصهور يبقي الأنيون السالب اللي كان مكتسب هيروح للقطب الموجب يعمل أكسدة ويفقد والكاتيون الموجب اللي كان فاقد إلكترونات هيروح للقطب السالب يعمل اختزال و يكتسب

2 – التحليل الكهربي للمحلول: هنا في منافسة علي الأكسدة والاختزال

لو قولتلك اعمل تحليل كهربي لمحلول كلوريد الصوديوم ، هنا أنت عندك ماء مع الملح هنا تقف وتشوف عندك مركب إيه .....
اللي بيعمل أكسدة " عند الأنود " ويفقد إلكترونات هو اللي كان مكتسب إلكترونات
أي حد بيكسب الماء ويروح يعمل هو أكسدة ، ماعدا : المجموعات والفلوريد

اللي بيعمل اختزال " عند الكاثود " ويكتسب إلكترونات هو اللي كان فاقد إلكترونات
أي حد بيكسب الماء ويروح يعمل هو إختزال ، ماعدا : صوديوم بوتاسيوم ماغنسيوم

الخلاصة فى قوانين فاراداي :

متنساش أهم جملة لو شوفت كلمة مترسبة
الواحد فاراداي بيرسب كتلة مكافئة " ومتنساش الواحد فاراداي بيساوي 96500 كولوم

لو هتشتغل ب عدد المولات سواء هتجيبه أو معاك " وخلي عندك مهارة "
كمية الكهربية بالفاراداي = عدد المولات × التكافؤ × عدد ذرات الجزئ

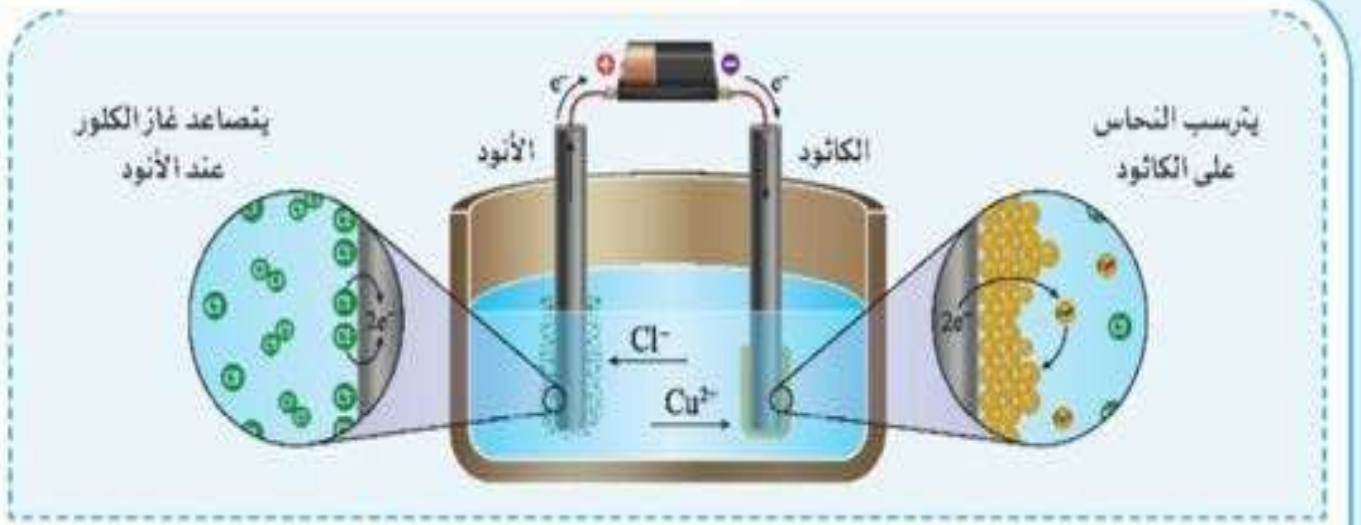
لو قال مول ذرة ، ذرة جرامية ، جم / ذرة
كمية الكهربية بالفاراداي = كم جم / ذرة × التكافؤ

لو قال نفس الخلية ، خليتين متصلتين علي التوالي

كتلة مترسبة أ	كتلة مكافئة أ
كتلة مترسبة ب	كتلة مكافئة ب

التحليل الكهربي

تحليل محلول ($CuCl_2$)



$E^\circ_{oxid} = -1.36\ V$ $\quad CuCl_{2(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \quad$ $E^\circ_{red} = +0.34\ V$

1 $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$ — تفاعل الأنود

2 $Cu^{2-}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ — تفاعل الكاثود

بجمع المعادلتين 2 + 1: $Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Cl_{2(g)}$ — التفاعل الكلي

$emf = -1.02\ V$

عملية الطلاء الكهربي

الطلاء الكهربي: هي عملية تكوين طبقة رقيقة من فلز معين على سطح فلز آخر لحمايته من التآكل أو لإعطائه شكلًا جميلًا ولامعًا.

خطوات عملية الطلاء الكهربي لملعقة معدنية:

* يُنظف سطح الملعقة جيدًا.
* يُوصل لوح من الفضة (النقية) بالقطب الموجب للبطارية ليعمل كأنود.
* تُوصل الملعقة بالقطب السالب للبطارية لتعمل ككاثود.
* يُغمر الأنود والكاثود في محلول مائي من نترات الفضة.

عند مرور التيار الكهربي، تحدث:

* – عملية أكسدة لذرات الفضة وتذوب في المحلول.

$Ag_{(s)} \longrightarrow Ag^+_{(aq)} + e^-$

– عملية اختزال لأيونات الفضة وتترسب على الملعقة.

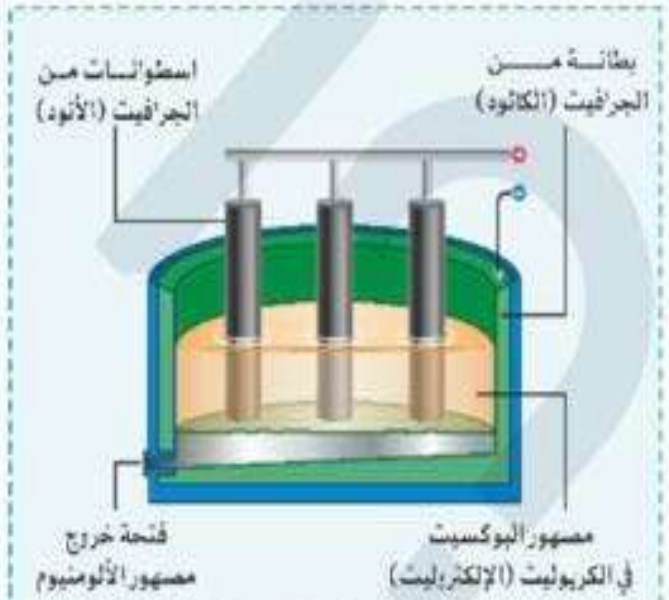
$Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$

عملية استخلاص الألومنيوم

يستخلص الألومنيوم من خام البوكسيت (Al_2O_3) المذاب في مصهور الكريوليت.

يُضاف قليلًا من الفلورسبار (CaF_2) إلى الخليط فيعمل على خفض درجة انصهاره من (2045°C) إلى (950°C) ويزيد من توصيله الكهربي.

يُستخدم حديثًا مخلوط من أملاح فلوريدات (الألومنيوم والصوديوم والكالسيوم) بدلًا من الكريوليت، حيث يُعطي مع البوكسيت مصهورًا يتميز بانخفاض كثافته ودرجة انصهاره، مما يسهل فصل الألومنيوم.



$Al_2O_{3(\ell)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(\ell)} + 3O^{2-}_{(\ell)}$

تفاعل الأنود: $3O^{2-}_{(\ell)} \longrightarrow \frac{3}{2} O_{2(g)} + 6e^-$

تفاعل الكاثود: $2Al^{3+}_{(\ell)} + 6e^- \longrightarrow 2Al_{(\ell)}$

بجمع معادلتي تفاعلي الأنود والكاثود نحصل على معادلة التفاعل الكلي

التفاعل الكلي: $2Al^{3+}_{(\ell)} + 3O^{2-}_{(\ell)} \longrightarrow 2Al_{(\ell)} + \frac{3}{2}O_{2(g)}$

عملية تنقية النحاس

خطوات تنقية فلز النحاس من الشوائب:

* يُوصل النحاس غير النقي بالقطب الموجب للبطارية، ليعمل كأنود.
* يوصل سلك من النحاس النقي بالقطب السالب للبطارية، ليعمل ككاثود.
* يُغمر الأنود والكاثود في محلول مائي من كبريتات النحاس (II).
* عند مرور التيار الكهربي، تحدث:

– عملية أكسدة لذرات النحاس عند الأنود.

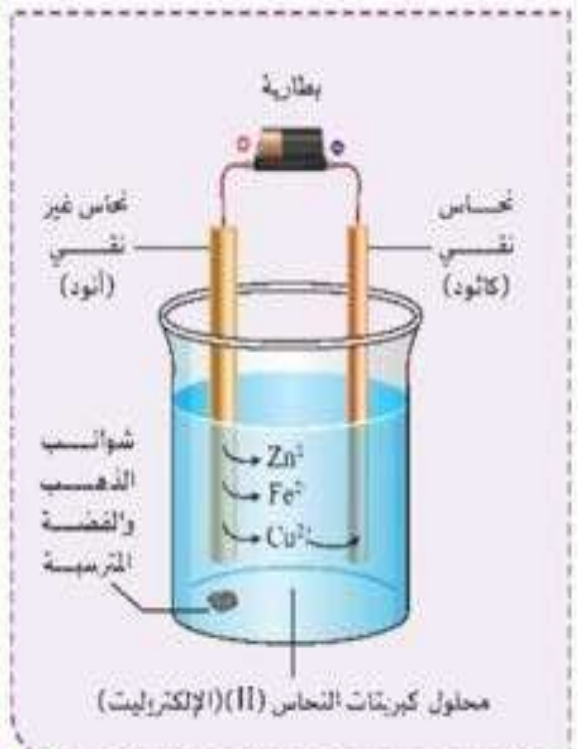
$Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2-}_{(aq)} + 2e^-$

– عملية اختزال لأيونات النحاس عند الكاثود.

$Cu^{2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$

* تتأكسد بعض الشوائب وتذوب في المحلول مثل (الحديد والخارصين).
* بعض الشوائب لا تتأكسد ولكنها تترسب أسفل الأنود.
* بمرور وقت تشغيل الخلية:

– تقل كتلة الأنود. – تزداد كتلة الكاثود.



The Atom
01287422025

إمتحان تجريبي (5) شامل الباب الرابع

1 - أيا مما يلي لا يعد صحيحاً في الخلية الجلفانية ؟ .....

(أ) الأنود هو القطب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة

(ب) الكاثود شحنته موجبة

(ج) يكون الخارصين أصعب إختزالاً من النحاس

(د) تتحرك الكاتيونات في الخلية الجلفانية ناحية القطب الموجب

---

2 – يمكن استخدام محلول كلوريد البوتاسيوم كمحلول إلكتروليتي في القنطرة الملحية المستخدمة في الخلية الجلفانية المعبر عنها بالرمز الإصطلاحي .....

(أ) $Fe / Fe^{+2} // 2Ag^{+} / 2Ag$

(ب) $Cu / Cu^{+2} // 2Ag^{+} / 2Ag$

(ج) $Pb / Pb^{+2} // Cu^{+2} / Cu$

(د) $2Na / 2Na^{+} // Cu^{+2} / Cu$

---

3 – في خلية كهروكيميائية أقطابها X , Y كان التفاعل الكلي الحادث في الخلية هو :

$$X + Y^{+2} \longrightarrow X^{+2} + Y \qquad E_{cell} = -0.93$$

فأي من الأتي صحيح :

(أ) جهد أكسدة X أكبر من جهد أكسدة Y

(ب) هذه الخلية تمثل خلية جلفانية تلقائية

(ج) Y أقوي كعامل مختزل من X

(د) X قد يكون خارصين و Y قد يكون حديد

---

4 – أيا مما يلي يعتبر صحيح عند شحن بطارية الرصاص الحامضية ؟

(أ) يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من (+2) إلي (+4)

(ب) يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من (+2) إلي (0)

(ج) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (+4) إلي (+2)

(د) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (0) إلي (+2)

5- من الجدول المقابل :

الخلية	القطب A	القطب B	اتجاه حركة الالكترونات	ق . د . ك
I	X	SHE	X ⟶ SHE	0.76 V
II	Y	SHE	SHE ⟶ Y	0.34 V
III	Y	Z	Z ⟶ Y	1.369 V

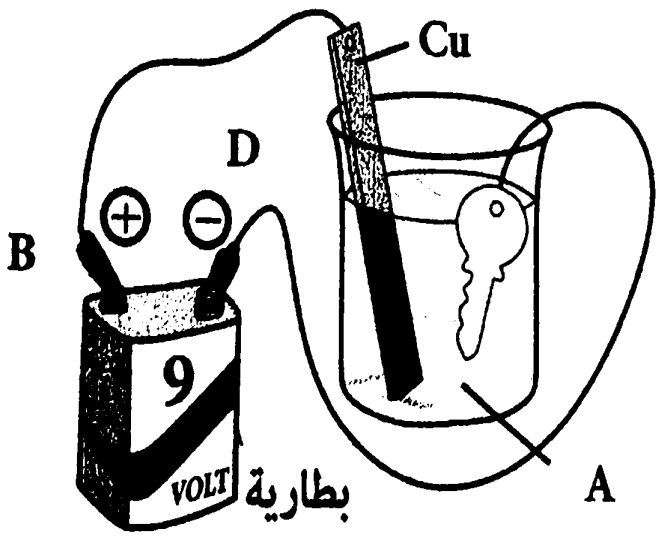
فإن ترتيب (X , Y , Z) حسب نشاطهم ، مع إعتبار أن جميعهم فلزات :

① X < Y < Z　　② Y < X < Z

③ Z < Y < X　　④ Z < X < Y

---

6 – الشكل المقابل : يوضح طلاء مفتاح من الحديد كهربيا بطبقة من النحاس ، أي مما يلي صحيح ؟



① D : كاثود البطارية ، A : محلول $FeCl_2$

② B : كاثود البطارية ، A : محلول $CuCl_2$

③ B : أنـود البطارية ، A : محلول $CuCl_2$

④ D : كاثود البطارية ، A : محلول $FeCl_2$

---

7 – خليتان تحليليتان إحداهما تحتوي علي مصهور كلوريد الصوديوم والثانية تحتوي علي محلول كلوريد الماغنسيوم ، فإي مما يلي صحيح ؟

① يتصاعد غاز الهيدروجين في الخليتين عند الكاثود

② يتصاعد غاز الكلور في الخليتين عند الكاثود

③ يترسب الصوديوم عند كاثود الخلية الأولي

④ يترسب الماغنسيوم عند كاثود الخلية الثانية

---

8 – عند مرور نفس كمية الكهربية في خليتين تحليليتين متصلين علي التوالي تحتوي الخلية الأولي علي مصهور البوكسيت والثانية علي محلول نترات الفضة ، فإن نسبة كتل المواد المترسبة عند كاثود الخلية الأولي إلي الثانية تساوي .....

[Ag = 108 , Al = 27]

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

9 – عند إمرار كمية من الكهربية في خليتين متصلتين علي التوالي تحتوي الأولي علي نترات الكادميوم $Cd(NO_3)_2$ فترسب 14.05 جم من الكادميوم .
بينما في الخلية الثانية حدث التفاعل : $X^{+3} + e^- \longrightarrow X^{+2}$
فإن عدد المولات المتكونة من المادة X^{+2} .....
[Cd = 112.4]

① 0.25 mol ② 0.3 mol
③ 0.1 mol ④ 0.5 mol

---

10 – ما عدد جزئيات غاز الكلور الناتجة من إمرار تيار كهربي شدته 2A في محلول كلوريد الكالسيوم لمدة نصف ساعة ؟
[Cl = 35.5]

① 9.3578×10^{19} ② 1.1229×10^{22}
③ 5.6145×10^{21} ④ 5.6145×10^{23}

---

11 – عند تنقية معدن X من الشوائب Z , Y فإن التفاعل الحادث عند أنود الخلية المتصلة بخلية التنقية هو .....

① $Y \longrightarrow Y^{+2}$ ② $Z \longrightarrow Z^{+2}$
③ $X \longrightarrow X^{+2}$ ④ $X^{+2} \longrightarrow X$

---

12 – عند توصيل البطارية (أ) المشحونة بالبطارية (ب) الغير مشحونة .
فأي مما يلي يعتبر صحيح ؟

① البطارية (أ) تمثل خلية جلفانية وأنودها شحنته سالبة
② البطارية (أ) تمثل خلية تحليلة وأنودها شحنته موجبة
③ البطارية (ب) تمثل خلية جلفانية وأنودها شحنته سالبة
④ البطارية (ب) تمثل خلية تحليلة وكاثودها شحنته موجبة

---

13 – إذا كان جهد إختزال العنصر (X) يساوي -0.26 V
ما الفلز الذي يمكن إستخدامه كغطاء أنودي للوح من العنصر X ؟

① فلز A : جهد إختزاله = +0.34 V
② فلز B : جهد أكسدته = +0.13 V
③ فلز C : جهد أكسدته = -1.5 V
④ فلز D : جهد إختزاله = -0.45 V

14 – عند توصيل بطارية الرصاص الحامضية غير مشحونة ببطارية أخري جهدها أكبر بقليل من بطارية الرصاص فإن التفاعل الحادث عند القطب السالب لبطارية الرصاص الغير مشحون هو .....

① $PbO_2 + 2e^- + 4H^+ + SO_4^{-2} \longrightarrow PbSO_4 + 2H_2O$

ب $PbSO_4 + 2H_2O \longrightarrow PbO_2 + 2e^- + 4H^+ + SO_4^{-2}$

ج $Pb + SO_4^{-2} \longrightarrow PbSO_4 + 2e^-$

د $PbSO_4 + 2e^- \longrightarrow Pb^0 + SO_4^{-2}$

---

15 – إذا علمت أن : $Mg^0 \longrightarrow Mg^{+2} + 2e^-$, $E^0 = +2.375\ V$

$Au^{+3} + 3e^- \longrightarrow Au$, $E^0 = +1.42\ V$

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من هذين القطبين هو .....

① $3Mg / 3Mg^{+2}\ //\ 2Au^{+3} / 2Au$

ب $Mg / Mg^{+2}\ //\ Au^{+3} / Au$

ج $2Au / 2Au^{+3}\ //\ 3Mg^{+2} / 3Mg$

د $Au / Au^{+3}\ //\ Mg^{+2} / Mg$

---

16 – عند إمرار كمية من الكهربية في مصهور نيتريد الليثيوم انفصل 2.1 g من الليثيوم عند الكاثود ، فإن حجم النيتروجين المتصاعد (at STP) عند الأنود

[N = 14 , Li = 7]

① 8.96 لتر

ب 4.48 لتر

ج 1.12 لتر

د 2.24 لتر

---

17 – يوضح الجدول التالي جهود التأكسد لبعض الفلزات :

الفلز	A	B	C	D
جهد التأكسد	-0.8	-0.34	+0.44	+0.76

في عملية التحليل الكهربي لمحلول يحتوي علي أيونات العناصر السابقة ، أي من هذه الفلزات يكون أول ما يترسب عند المهبط ؟

① A

ب B

ج C

د D

18 – يحدث التفاعل التالي في خلية جلفانية :

$$X_{(S)} + Y^{+2} \longrightarrow X^{+2} + Y^{0} \qquad E = 0.53\ V$$

أي مما يلي يمكن أن تكون الجهود القياسية (X , Y) ؟

① $(Y)\ E_{Red} = +0.76\ V$ ، $(X)\ E_{Oxi} = -0.8\ V$

② $(Y)\ E_{Red} = -0.23\ V$ ، $(X)\ E_{Oxi} = +0.76\ V$

③ $(Y)\ E_{Red} = -0.8\ V$ ، $(X)\ E_{Oxi} = +1.18\ V$

④ $(Y)\ E_{Red} = -0.76\ V$ ، $(X)\ E_{Oxi} = +1.67\ V$

19– أي مما يلي صحيح عن انتقال الإلكترونات في بطارية أيون الليثيوم عبر الدائرة الخارجية خلال الشحن .....

① من الأنود السالب إلي الكاثود الموجب

② من الكاثود الموجب إلي الأنود السالب

③ من الأنود الموجب إلي الكاثود السالب

④ من الكاثود السالب إلي الأتود الموجب

---

20 – قطعة من عنصر (X) تم تغطيتها بطبقة من العنصر (Y) فإذا علمت أن قابلية أيونات العنصر X للاختزال أقل من قابلية أيونات العنصر Y ، عند حدوث خدش في طبقة الطلاء ، فأي مما يلي يعبر عن هذه العملية تعبيرا صحيحا ؟

① الحماية أنودية ويحدث إختزال لأيونات العنصر X

② الحماية أنودية ويحدث إختزال لأكسجين الهواء الرطب

③ الحماية كاثودية ويحدث إختزال لأكسجين الهواء الرطب

④ الحماية كاثودية ويحدث إختزال لأيونات العنصر X

---

21 – عند تنقية الفلز X كهربيا من عدة شوائب من فلزات أخري ، أي مما يلي صحيح ؟

① توصل ساق من الفلز X النقي بأنود البطارية وغير النقي بكاثود البطارية

② تتأكسد أيونات الفلز X عند القطب الموجب وتختزل ذراته عند القطب السالب

③ جهد البطارية اللازمة لتشغيل الخلية أقل من جهد إختزال أيونات العنصر X

④ تترسب الشوائب التي جهد أكسدتها أكبر من جهد أكسدة الفلز X أسفل الأنود

22 – عند إستخدام عنصر X كقطب مضحي بالنسبة للعنصر Y: فإن .....

ا جهد إختزال X^{+2} أكبر من جهد إختزال Y^{+2}

ب جهد أكسدة X أكبر من جهد أكسدة Y

ج يمكن استخدام وعاء من X لحفظ محلول به Y^{+2}

د تفاعل الأكسدة الحادث هو $Y^{+2} \longrightarrow Y$

23 – في التفاعل التالي :

$$PbSO_4 + 2e^- \longrightarrow Pb + SO_4^{-2}$$

يحدث عند القطب ..... أثناء ..... في بطارية الرصاص الحامضية

ا السالب ـ التفريغ ب الموجب ـ الشحن

ج السالب ـ الشحن د الموجب ـ التفريغ

24 – إذا علمت أنه يمكن استخدام ملعقة من العنصر X في تقليب محلول يحتوي علي أيونات العنصر Y ويمكن حفظ محلول يحتوي علي أيونات العنصر X في إناء مصنوع من العنصر Z ، أي التفاعلات التالية تتم بشكل تلقائي ؟

ا $Z + Y^{+2} \longrightarrow Z^{+2} + Y$ ب $X + Y^{+2} \longrightarrow X^{+2} + Y$

ج $Z + X^{+2} \longrightarrow Z^{+2} + X$ د $X + Z^{+2} \longrightarrow X^{+2} + Z$

25 – عند التحليل الكهربي لمصهور البوكسيت تصاعد 1.806×10^{23} جزئ من غاز الأكسجين عند الأنود فإن كتلة الألومونيوم المتكونة عند الكاثود تساوي .....

[Al = 27 , O = 16]

ا 9 جرام ب 27 جرام

ج 54 جرام د 10.8 جرام

26 – المركب XO(OH) يستخدم كعامل مؤكسد في بطارية ما .

يتحول إلي ..... أثناء التشغل

ا XO_2 ب X_2O_3

ج $X(OH)_2$ د $X(OH)_3$

إمتحان تجريبي (6) شامل علي المنهج

أولا– الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) " كل سؤال درجة واحدة "

1 - العمليات التي تتم علي نواتج التكسير ذات الحجم المناسب للحصول علي سبيكة الصلب الذي لا يصدأ علي الترتيب هي .....

① تركيز – تحميص – اختزال – الصهر مع الكربون

② تركيز – تحميص – اختزال – الصهر مع الكروم

③ تلبيد – تحميص – اختزال – الصهر مع النيكل

④ تلبيد – تركيز – تحميص – اختزال

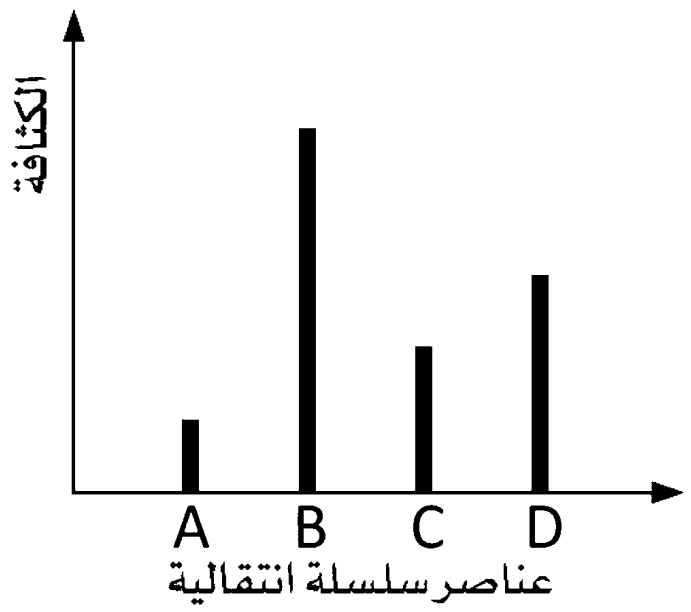
2- يحدث تفاعل ما عند درجة حرارة معينة فإذا علمت أن قيمة التغير في المحتوي الحراري 50- كيلو جول وعند إضافة عامل حفاز إلي التفاعل إنخفضت طاقة التنشيط بمقدار 10 كيلو جول وأصبحت طاقة التنشيط للتفاعل الطردي 100 KJ ، ما طاقة تنشيط التفاعل العكسي المحفز ؟

① 160 كيلو جول ② 150 كيلو جول

③ 200 كيلو جول ④ 100 كيلو جول

---

3 – من الشكل البياني التالي :



فأي الاختيارات التالية صحيحة ؟

① العنصر A عدده الذري أكبر من العنصر D

② العنصر B أقل في الكتلة الذرية من العنصر A

③ العنصر D أقل في جهد التأين من العنصر C

④ العنصر B أكبر في الشحنة الفعالة من العنصر C

---

4 – العنصران (X) , (Y) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولي ،

العنصر (X) يسهل تحويله من (X^{+3}) إلي (X^{+2}) في الظروف المعتادة

العنصر (Y) يصعب تحويله من (Y^{+3}) إلي (Y^{+2}) في الظروف المعتادة

فإن السبيكة المتكونة بينهما تستخدم في .....

① هياكل مركبات الفضاء ② هياكل الطائرات الحربية

③ صناعة المغناطيسيات ④ ملفات التسخين

5 – 10 قطع متساوية الحجم من خامات الحديد 512 Kg ، أجريت عليها عمليتان أدت إلي وصول عدد القطع إلي 35 قطعة وكتلتها إلي 435 kg ، ما اسم العمليتان ؟

① التكسير – الفصل الكهربي ② التلبيد – الفصل المغناطيسي

③ التلبيد - التحميص ④ التكسير - التلبيد

---

6 – عند إجراء تقطير جاف لبيوتانوات الصوديوم مع الجير الصودي ثم إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم مع محلول الماء الصلبة الناتجة يتكون .....

① غاز عديم اللون يعكر ماء الجير ② محلول يزرق عباد الشمس

③ راسب أبيض يذوب في الأحماض ④ أبخرة ملونة

---

7 – عند إمرار غاز (X) علي محلول (Y) يتكون راسب أبيض (Z) وعند إضافة المزيد من الغاز (X) علي الراسب (Z) يتكون محلول (W) وعند تسخين المحلول (W) يتحول إلي الراسب (Z) ، ما هي المواد (X) , (Y) , (W) , (Z) ؟ .....

① $(X): CO_2$, $(Y): NaOH$, $(Z): Na_2CO_3$, $(W): NaHCO_3$

② $(X): CO$, $(Y): NaOH$, $(Z): Na_2CO_3$, $(W): NaHCO_3$

③ $(X): CO_2$, $(Y): Ca(OH)_2$, $(Z): Ca(HCO_3)_2$ $(W): CaCO_3$

④ $(X): CO_2$, $(Y): Ca(OH)_2$, $(Z): CaCO_3$, $(W): Ca(HCO_3)_2$

---

8 – إذا علمت أن المادتين (X) , (Y) مواد شحيحة الذوبان في الماء ولونهما أبيض ،

عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم لكل منهما تذوب المادة (X) ولا تذوب (Y)

عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف لكل منهما تذوب المادة (Y) ولا تذوب (X)

أي مما يلي يعتبر صحيح ؟ .....

① $(X): AgCl$, $(Y): PbCl_2$ ② $(X): AgCl$, $(Y): Al(OH)_3$

③ $(X): Ag_2SO_3$, $(Y): AgCl$ ④ $(X): Al(OH)_3$, $(Y): AgCl$

---

9 – ما تركيز الأيونات الكلية الناتجة من إضافة 0.2 L من محلول كلوريد الصوديوم 1 M إلي 1 L من محلول كلوريد الصوديوم 0.2 M ؟ .....

① 1 M ② 2 M

③ 0.33 M ④ 0.67 M

10 – لديك أزواج الأملاح التالية :

1 – نيتريت الصوديوم وكبريتيت الصوديوم

2 – كبريتات البوتاسيوم وكبريتات الماغنسيوم

3 – كبريتيد الصوديوم ونترات الصوديوم

4 – بيكربونات البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم

أي من الازواج السابقة يمكن إستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف للتمييز بينهما ؟

① 1 ، 2 ، 3 ② 2 ، 3 ، 4

③ 1 ، 2 ، 4 ④ 1 ، 3 ، 4

---

11 – الجدول الاتي لبعض المركبات الكيميائية :

A	B	C	D
$CaCl_2$	$AgNO_3$	HCl	H_2SO_4

أي من الاختيارات التالية صحيحة ؟ .....

① المركب (C) يكشف عن كاتيون (B) ، والمركب (D) يكشف عن أنيون (A)

② المركب (D) يكشف عن كاتيون (A) ، والمركب (C) يكشف عن أنيون (A)

③ المركب (D) يكشف عن أنيون (B) ، والمركب (C) يكشف عن كاتيون (A)

④ المركب (C) يكشف عن أنيون (A) ، والمركب (B) يكشف عن كاتيون (B)

---

12 – التفاعل التالي يوضح إنحلال مركب : $2N_2O_{5(g)} \longrightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

عند إستهلاك 0.08 mol من N_2O_5 في وعاء سعته 4 L خلال زمن قدره 2s

ما معدل تكوين غاز الأكجسين بوحدة (M/s) ؟

① 0.02 M/s ② 0.005 M/s

③ 0.2 M/s ④ 0.1 M/s

---

13 – في التفاعل التالي : $M_{2(g)} + 2W_{2(g)} = 2MW_{2(g)} + Heat$

عند زيادة تركيزات المواد المتفاعل إلي الضعف ونقص حجم إناء التفاعل إلي النصف ،

فإن قيمة ثابت الاتزان .....

① تزداد للضعف ② تزداد لأربع أمثال

③ تقل إلي الربع ④ تظل كما هي

14 – حمض ضعيف (H_2A) إذا كان $[A^-] = 3\times10^{-3}$ فإن قيمة POH لها تساوي .....

① 2.52 ② 2.22

③ 11.48 ④ 11.78

---

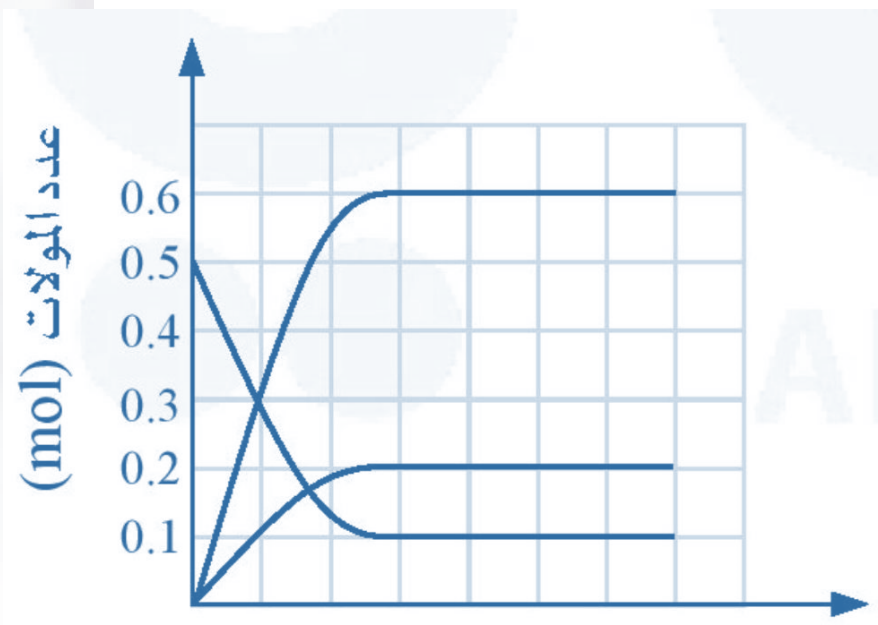
15 – لديك محلولين (X) , (Y) وضع فيهما قطرات من دليل الفينولفثالين فلم يتغير اللون ثم أضيف إلي كل منهما كمية مكافئة من محلول KOH فظل لون الأول كما هو وتغير لون الثاني إلي الأحمر الوردي ، فإن المحلولين هما ؟ .....

	A	B
①	HCl	KCl
②	KCl	CH_3COOH
③	CH_3COOH	HCl
④	HCl	H_2SO_4

---

16 – الشكل البياني التالي يمثل حالة الاتزان : $2X_{(g)} = Y_{(g)} + 3Z_{(g)}$

إذا علمت أن التفاعل يحدث في إناء حجمه 0.5 L



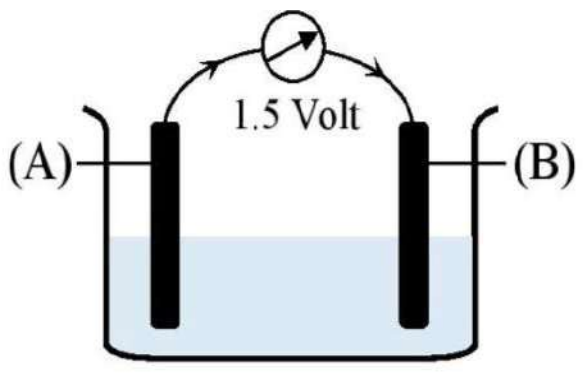
ما قيمة ثابت الاتزان Kc ؟ .....

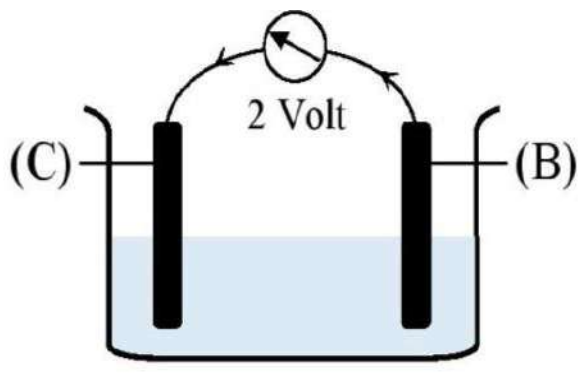
① 3.6 ② 4.32

③ 1.92 ④ 17.28

---

17 – الشكلان التاليان يمثلان خليتين جلفانيتين :





عند عمل خلية جلفانية من العنصرين (A) , (C) فإن .....

① emf = + 0.5 V , ويعتبر (C) أنود

② emf = + 0.5 V , ويعتبر (C) كاثود

③ emf = + 3.5 V , ويعتبر (A) أنود

④ emf = + 3.5 V , ويعتبر (A) كاثود

18 – في الخلية الجلفانية الموضحة بالرمز الاصطلاحي : $Mg / Mg^{+2} // Fe^{+2} / Fe$

ماذا يحدث عند إضافة المزيد من محلول كلوريد الماغنسيوم في نصف خلية الأنود ؟

① تتغير إشارة emf للخلية ويزداد زمن إستهلاك البطارية

② تتغير إشارة emf للخلية ويقل زمن إستهلاك البطارية

③ لا تتغير إشارة emf للخلية ولا يتغير زمن إستهلاك البطارية

④ لا تتغير إشارة emf للخلية ويزداد زمن إستهلاك البطارية

---

19 – يحدث التفاعل التالي عند ..... $PbSO_{4(S)} + 2e^- \longrightarrow Pb_{(s)} + SO_4^{-2}{}_{(aq)}$

① القطب السالب أثناء التفريغ ② القطب السالب أثناء الشحن

③ القطب الموجب أثناء التفريغ ④ القطب الموجب أثناء الشحن

---

20 - (X) , (Y) , (Z) , (W) رموز إفتراضية لفلزات تكون علي شكل أيونات ثنائية موجبة

* يُستخدم ملعقة من الفلز (W) لتقليب محلول XCl_2

* (Y^{+2}) أضعف عامل مؤكسد بالنسبة لباقي الكاتيونات

* أكبر قيمة ق . د . ك ممكنة تكون قطباها (Y – Z)

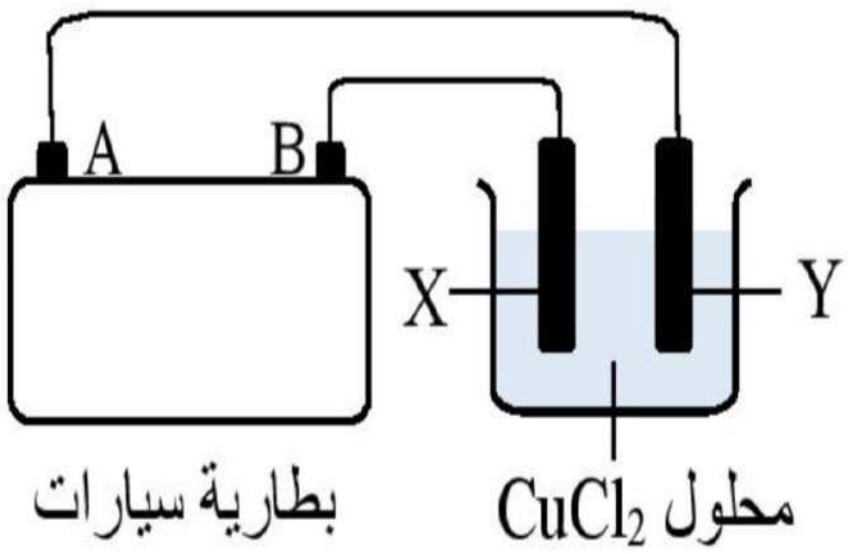
أي هذه العناصر لا يحدث له تأكل عند إتصاله بأي عنصر من العناصر الأخري

① X ② W

③ Y ④ Z

---

21 – تم توصيل بطارية سيارة مطموسة المعالم بخلية تحليلة تحتوي علي محلول كلوريد النحاس فترسب النحاس عند القطب X ، أي من التالية صحيح بالنسبة لبطارية السياراة ؟



① القطب A أنود سالب ، القطب B كاثود موجب

② القطب A أنود موجب ، القطب B كاثود سالب

③ القطب A كاثود موجب ، القطب B أنود سالب

④ القطب A كاثود سالب ، القطب B أنود موجب

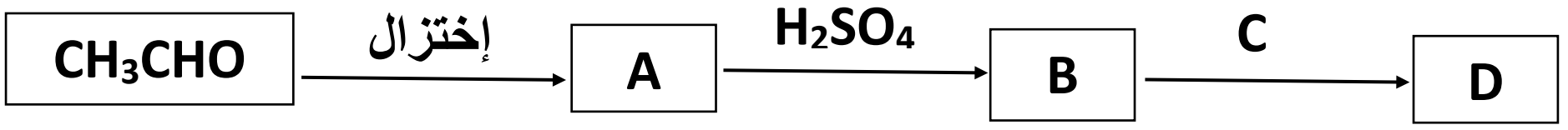
Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

22 – عند إضافة قطرات من دليل البروموثيمول إلي الإلكتروليت الناتج من التحليل الكهربي لمحلول بروميد السيزيوم فإنه يصبح ..... اللون .

① أصفر ② أزرق
③ أحمر ④ أخضر

---

23 – من المخطط التالي :



أي مما يلي صحيح ؟ .....

① A : إيثانول , D : 1،2 ثنائي بروموإيثان ② B : بروبين , C : HBr
③ C : ماء بروم D : 2 برومو بروبان ④ A : إيثانول , B : إيثاين

---

24 – من خلال التكسير الحراري الحفزي التالي : $C_{12}H_{26} \longrightarrow X + C_3H_6 + C_2H_4$

ما ناتج تسخين السائل مستمر السلسلة (X) في وجود البلاتين ؟

① خليط البوتاجاز ② الطولوين
③ الهبتان العادي ④ البنزين العطري

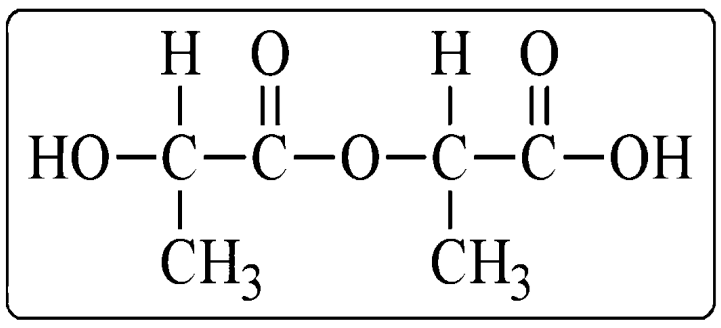
---

25 – ما عدد مولات NaOH اللازمة لتتعادل مع مول من الأسبرين علي البارد ؟ .....

① 1 مول ② 2 مول
③ 3 مول ④ 4 مول

---

26 – ما اسم المونمر الذي يعطي الدايمر التالي بالتكاثف ؟



① ميثانول وحمض أسيتيك
② إيثانول وحمض أسيتيك
③ حمض اللاكتيك
④ حمض البروبانويك

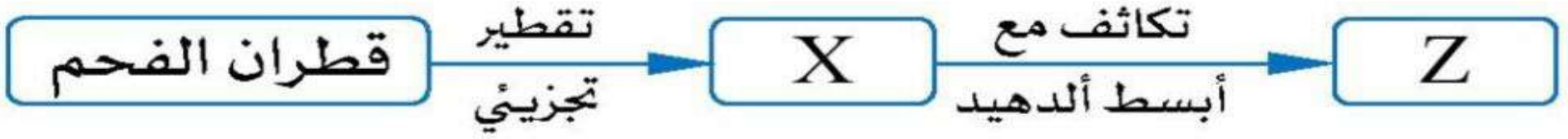
---

27 – يمكن الحصول علي C_nH_n من $C_nH_nO_2$ بالتفاعل مع .....

① الأكسجين ② الخارصين
③ الكلور ④ الهيدروجين

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah
مذكرتي Mozkrty.com

28 – من خلال المخطط التالي :



أي مما يأتي يمكن أن يُعبر عن استخدامات المادة Z ؟ .....

(أ) صناعة مقابض أواني الطهي
(ب) تبطين أواني الطهي
(ج) صناعة الأسلاك الكهربائية
(د) صناعة طفايات الحرائق

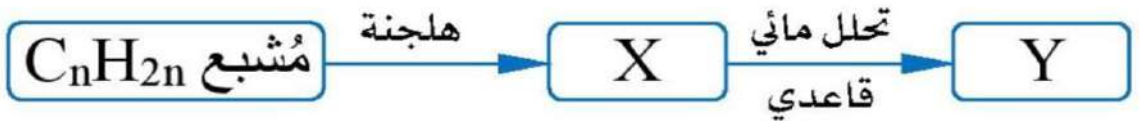
---

29 – أي من أيزومرات مركب 2 – ميثيل بروبانوات الميثيل يمكنه التفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم عند 25^oC ؟ .....

(أ) 2 – ميثيل بيوتانويك
(ب) بروبانوات الإيثيل
(ج) إيثانوات الأيزوبروبيل
(د) ميثانوات البيوتيل

---

30 – من المخطط التالي :



ما الصيغة الجزيئية للمركب (Y) ؟

(أ) $C_nH_{2n}O$
(ب) $C_nH_{2n}O_2$
(ج) $C_nH_{2n+2}O$
(د) $C_nH_{2n+2}O_2$

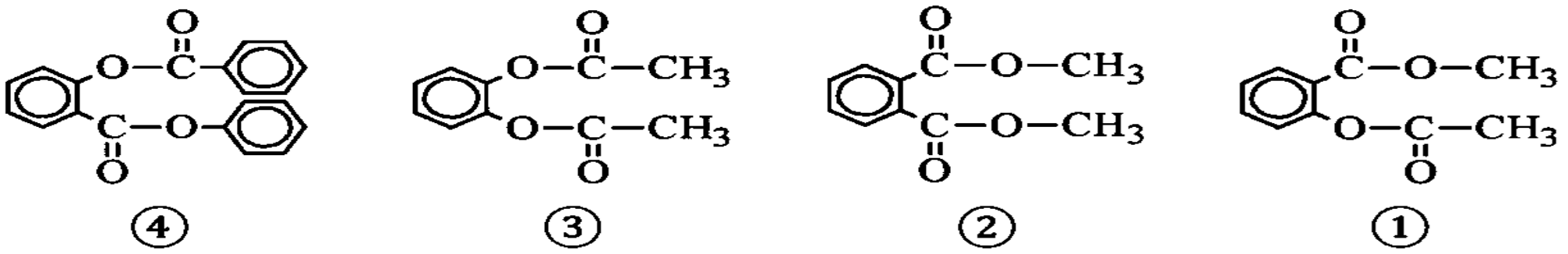
---

31 – حمض ضعيف أحادي البروتون HX يذوب منه 0.8 mol في محلول حجمه 200 ml وتركيز أيون $[X^-] = M\ ^{-3}10\times5$ ، ما درجة تفكك هذا الحمض ؟ .....

(أ) 1.25×10^{-3}
(ب) 1.25
(ج) 8×10^{-4}
(د) 2×10^{-2}

---

32 – أي الاسترات التالية تُشتق من حمض السلسليك ؟ .....



(أ) 2 فقط
(ب) 1 ، 4 فقط
(ج) 3 ، 4 فقط
(د) 1 ، 2 ، 3 ، 4

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah
مذكرتي Mozkrty.com

ثانيا– الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) " كل سؤال درجتان "

33 – أي من الخطوات التالية صحيحة للحصول علي حمض البنزويك من الميثان ؟ .....

① بلمرة / ألكلة / تسخين مع تبريد سريع / بلمرة

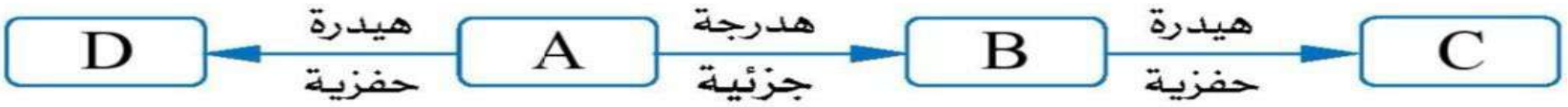
② ألكلة / أكسدة / تسخين مع تبريد سريع / بلمرة

③ تسخين مع تبريد سريع / بلمرة / ألكلة / أكسدة

④ أكسدة / تسخين مع تبريد سريع / بلمرة / ألكلة

---

34 – إدرس المخطط التالي ثم أختر الاجابة الصحيحة :



① C : كحول أولي ، D : كيتون

② C : كحول ثانوي ، D : ألدهيد

③ C : كحول ثالثي ، D : كيتون

④ C : كحول أولي ، D: ألدهيد

---

35 – ما الخطوات الصحيحة للحصول علي أبسط الألكينات من الأسيتالدهيد .....

① أكسدة – تعادل – هدرجة – تقطير جاف – تسخين مع تبريد سريع

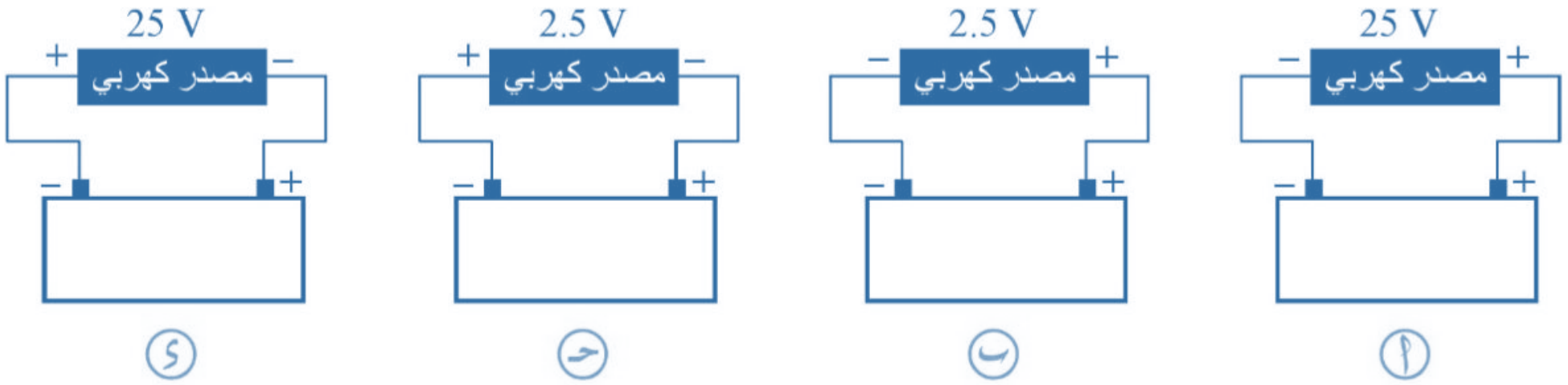
② أكسدة – تسخين مع تبريد سريع – هلجنة – هدرجة جزئية

③ أكسدة – تعادل – تقطير جاف – تسخين مع تبريد سريع – هدرجة جزئية

④ هدرجة – أكسدة – تعادل – تقطير جاف – تسخين مع تبريد سريع

---

36 – أي من الأشكال التالية تعبر عن عملية شحن خلية مركم رصاص ؟



---

37 – ماذا يحدث لحمض الكبريتيك في نهاية تفاعل تحضير الإيثين في المعمل ؟

① يزداد تركيزه وتزداد قيمة PH

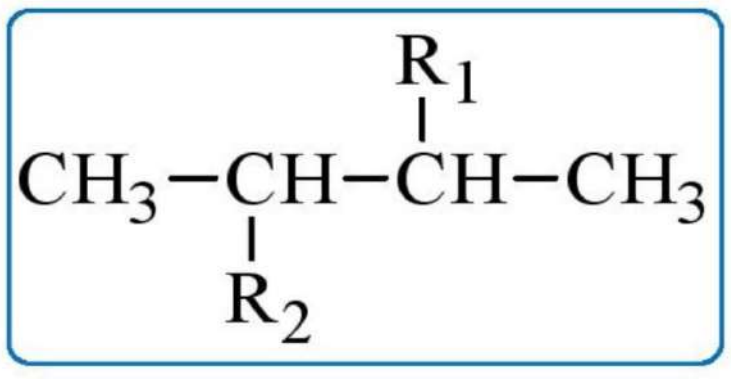
② يزداد تركيزه وتقل قيمة PH

③ يقل تركيزه وتزداد قيمة PH

④ يقل تركيزه وتقل قيمة PH

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

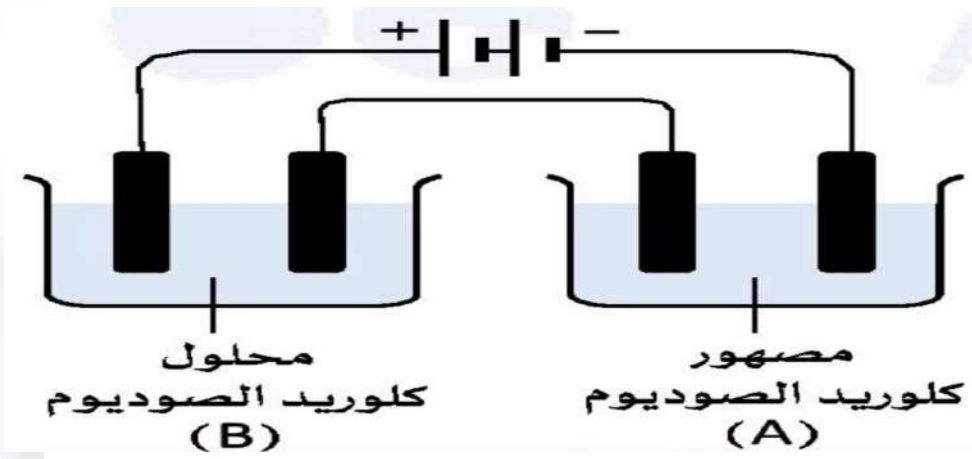
38 – الهيدروكربون التالي كتلته الجزيئية 100 g/mol والمجموعتان R_1 , R_2 تمثلان مجموعتي ألكيل ، ما اسم هذا المركب حسب نظام الأيوباك ؟ [C = 12 , H = 1]



① 2 ، 3 ثنائي ميثيل بيوتان
② 2 ، 3 – ثنائي ميثيل بنتان
③ 2 – إيثيل – 3 – ميثيل بيوتان
④ 3 ، 4 – ثنائي ميثيل هكسان

---

39 – إذا كانت عدد جزيئات المادة المتكونة عند أنود الخلية (A) 3.01×10^{23} جزئ ما كتلة المادة المتكونة عند كاثود الخلية (B) ؟



① 11.5 جم
② 1 جم
③ 35.5 جم
④ 23 جم

---

40 – أضيف 50 ml من حمض الهيدروكلوريك إلي محلول نترات الفضة فترسب 2.87 g من كلوريد الفضة ما حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.5 M والذي يتعادل تماما مع 20 ml من هذا الحمض ؟ ..... [Ag = 108 , Cl = 35.5 , H = 1]

① 200 mL
② 3.5 mL
③ 16 mL
④ 32 mL

---

41 – عند إمرار تيار كهربي شدته 10 A لمدة ساعة في خلية التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاس II تكونت طبقة من النحاس عند الكاثود حجمها $1.322\ cm^3$ ما كثافة النحاس المتكونة ؟ ..... [Cu = 63.5]

① $0.53\ g/cm^3$
② $0.11\ g/cm^3$
③ $15.66\ g/cm^3$
④ $8.96\ g/cm^3$

---

42 – ما درجة ذوبان يودات الباريوم $Ba(IO_3)_2$ في الماء النقي حاصل إذابته 1.57×10^{-9}

① 1.2×10^{-5} M
② 1.7×10^{-5} M
③ 7.32×10^{-4} M
④ 8.4×10^{-4} M

43 – لإزالة طبقة من القصدير من سطح عبوة مأكولات معدنية يتم عمل خلية تحليلة تتكون من

ⓐ أنود من عبوة المأكولات وكاثود من القصدير وإلكتروليت يحتوي علي أيونات Sn^{+2}

ⓑ أنود من عبوة المأكولات وكاثود من القصدير وإلكتروليت يحتوي علي أيونات Fe^{+2}

ⓒ أنود من القصدير وكاثود من عبوة المأكولات وإلكتروليت يحتوي علي أيونات Sn^{+2}

ⓓ أنود من القصدير وكاثود من عبوة المأكولات وإلكتروليت يحتوي علي أيونات Fe^{+2}

---

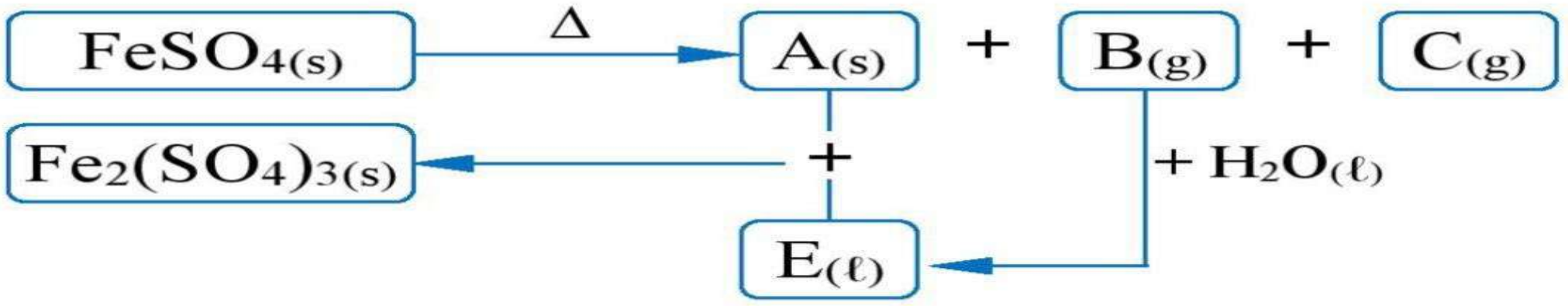
44 – كل الأسماء التالية صحيحة لأحد أيزومرات الصيغة الجزيئية C_4H_8O ماعدا .....

ⓐ 2 – ميثيل – 2 - بروبانول ⓑ بيوتانون

ⓒ بيوتانال ⓓ 2 – ميثيل - بروبانال

ثالثاً– الأسئلة المقالية (يتم الاجابة عليها بورقة الاجابة المخصصة) " كل سؤال درجتان "

45 – من المخطط التالي :



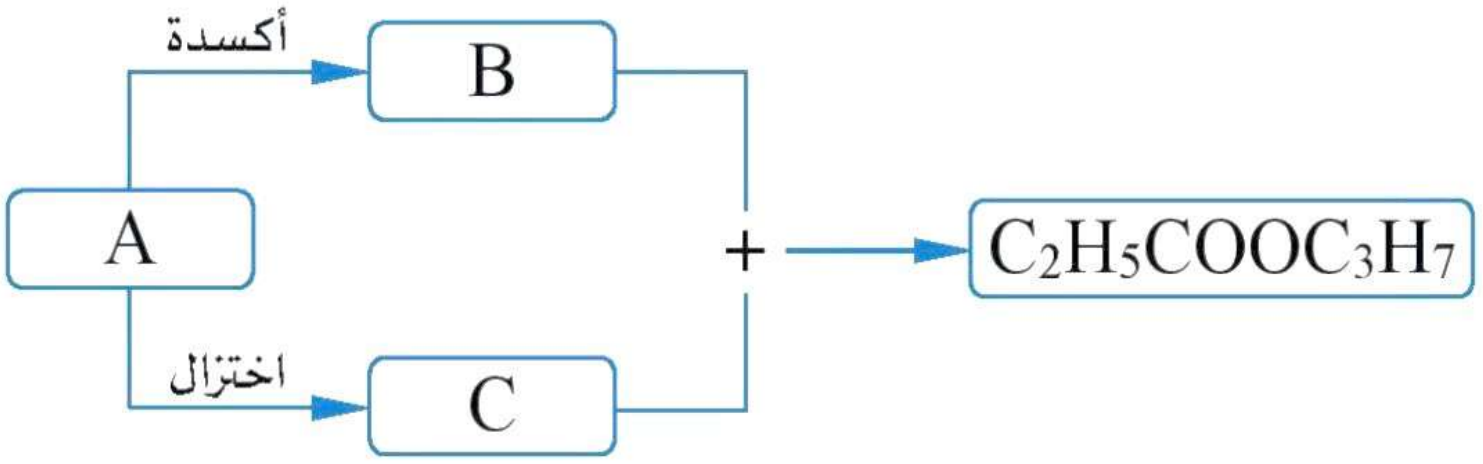
أجب عن الأسئلة التالية :

1 – ما الغاز الناتج من تفاعل المركب E مع ملح كلوريد الصوديوم ؟

2 – ما المركب العضوي الذي نحصل عليه من تأثير العامل الحفاز لتحويل (C) إلي (B) علي خليط ساخن من C_7H_8 وأكسجين الهواء ؟

---

46 – من المخطط التالي :



أجب عن الأسئلة التالية :

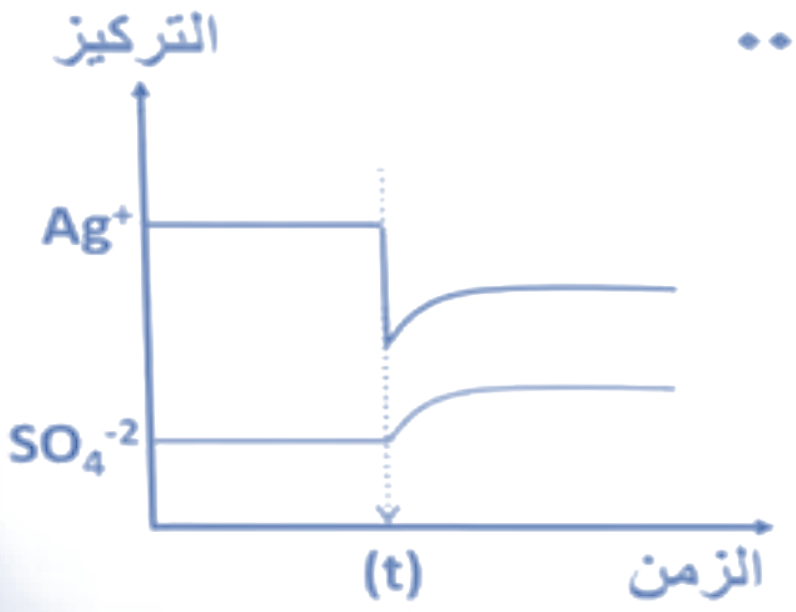
1 – ما الاسم الكيميائي لناتج اختزال كل من C , B بالصوديوم ؟

2 – عند هيدرة المركب (X) حفزيا يتكون المركب (Y) وهو أيزومر للمركب (A) ما الاسم الكيميائي للمركبين (X) ، (Y)

إمتحان تجريبي (7) شامل علي المنهج

أولا– الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) " كل سؤال درجة واحدة "

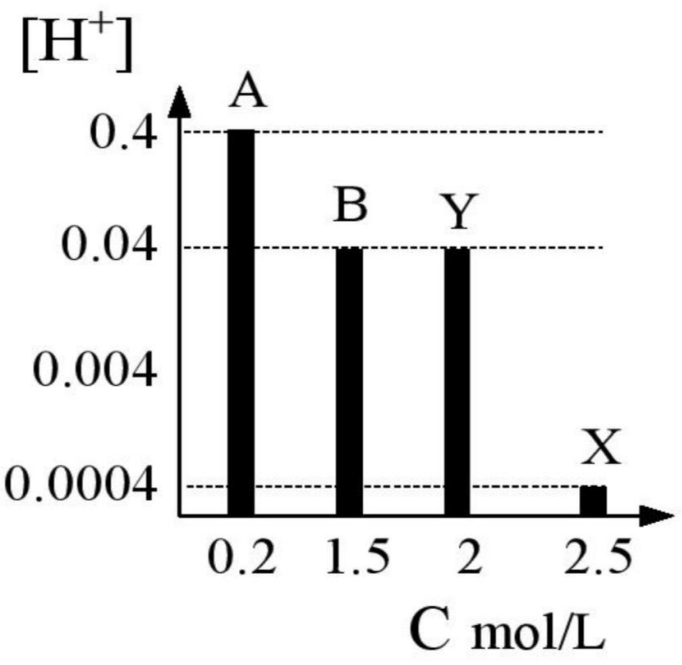
1 – الشكل البياني المقابل يعبر عن التغير الحادث في تركيز كل من أنيون الكبريتات وكاتيون الفضة فإن التغير الحادث عند الزمن في محلول مشبع لـكبريتات الفضة نتيجة إضافة .....



ⓐ الماء ⓑ حمض الهيدروكلوريك
ⓒ نترات الفضة ⓓ حمض الكبريتيك

---

2 – الشكل المقابل يوضح العلاقة بين التركيز (C) لأربعة محاليل لأربعة أحماض مختلفة وتركيز أيونات الهيدروجين فيها .
أيا مما يأتي صحيح ؟ .....



ⓐ قيمة $[OH^-]$ في محلول X تساوي $[H^+]$ فيه .
ⓑ محلول B , Y لهما نفس قيمة ثابت التأين
ⓒ قيمة PH لمحلول Y تساوي قيمة POH له .
ⓓ الحمض A قوي PH لمحلوله أقل من محلول X

---

3 – ينطبق قانون فعل الكتلة علي محلول مائي من .....

ⓐ حمض الفورميك ⓑ الإيثيلين جليكول
ⓒ الصودا الكاوية ⓓ السكر

---

4 – ما حجم الماء اللازم إضافته إلي 100 ml من هيدروكسيد البوتاسيوم 0.05 M لكي تصبح قيمة الـ PH له تساوي 12 ؟ .....

ⓐ 0.9 مل
ⓑ 0.9 لتر
ⓒ 1 مل
ⓓ 1 لتر

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

5 – من التفاعلين التاليين :

$2Fe + 2CO_2 = 2FeO + 2CO$ Kc = 1.47

$Fe + H_2O = FeO + H_2$ Kc = 2.38

ما قيمة ثابت إتزان التفاعل التالي عند نفس الظروف ؟

$2CO + 2H_2 = 2CO + 2H_2O$ Kc = ?

① 0.177 ② 5.664

③ 0.617 ④ 0.26

---

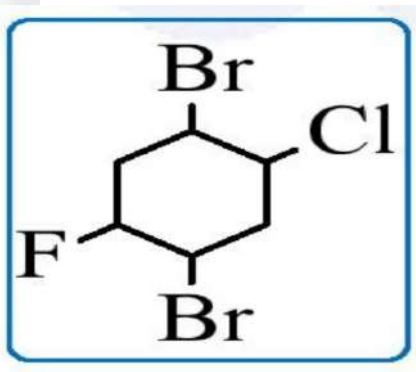
6 – عند التقطير الجاف لهبتانوات الصوديوم ثم إمرار المركب الناتج علي البلاتين الساخن ينتج مركب عضوي يمكن تحضيره من .....

① اختزال الفينول ② هدرجة البنزين

③ ألكله البنزين ④ بلمرة الإيثاين

---

7 – ما اسم الأيوباك للمركب الذي أمامك ؟ .....



① 1 ، 4 – ثنائي برومو – 2 – كلورو – 5 - فلوروبنزين

② 1 ، 4 – ثنائي برومو – 2 – فلورو – 5 - كلوروبنزين

③ 1 ، 4 – ثنائي برومو – 2 – فلورو – 5 – كلوروهكسان حلقي

④ 1 ، 4 – ثنائي برومو – 2 – كلورو – 5 – فلوروهكسان حلقي

---

8 – عند إضافة الماء إلي الفاينيل أسيتلين $CH_2 = CH - C \equiv C - H$ يتكون ؟ .....

① $H_3C - CO - CHOH - CH_3$

② $H_3C - CO - CO - CH_3$

③ $H_3C - CO - CH_2 - CH_2OH$

④ $H_3C - CO - CH_2 - CHO$

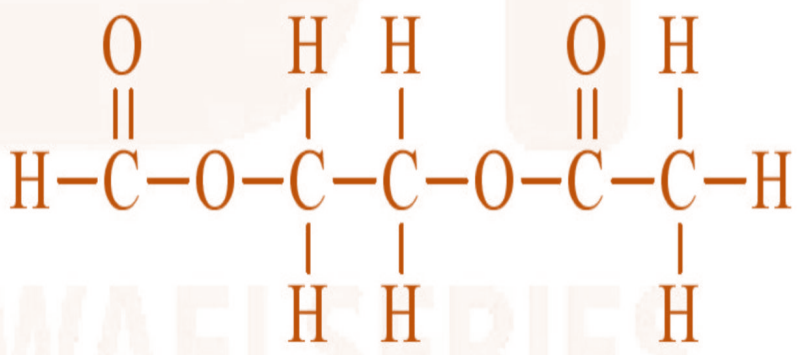
---

9 – استر X يحتوي علي 4 ذرات كربون عند تحلله مائيا في وسط قاعدي يعطي أبسط كحول Y ومركب Z ما ناتج تفاعل المركب Z مع الجير الصودي ؟

① ميثان ② بروبان

③ إيثان ④ بيوتان

10 – ما ناتج التحلل المائي في وسط حمضي للمركب التالي ؟ .....



ⓐ حمضين مختلفين وكحول ثنائي الهيدروكسيل

ⓑ حمضين متشابهين وكحول ثنائي الهيدروكسيل

ⓒ كحولين مختلفين وحمض ثنائي الكربوكسيل

ⓓ كحولين متشابهين وحمض ثنائي الكربوكسيل

---

11 – لتحويل مركب غير ثابت صيغته $C_nH_{2n+2}O_2$ إلي مركب ثابت صيغته $C_nH_{2n+2}O$ يتم

ⓐ نزع ماء ثم هيدرة

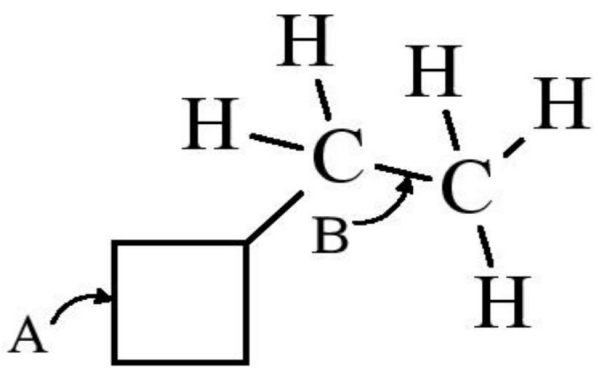
ⓑ اختزال ثم هيدرة

ⓒ نزع ماء ثم أكسدة

ⓓ نزع ماء ثم اختزال

---

12 – أيا مما يلي صحيح بالنسبة للروابط سيجما A , B ؟ .....



ⓐ الرابطة A سهلة الكسر بينما الرابطة B صعبة الكسر

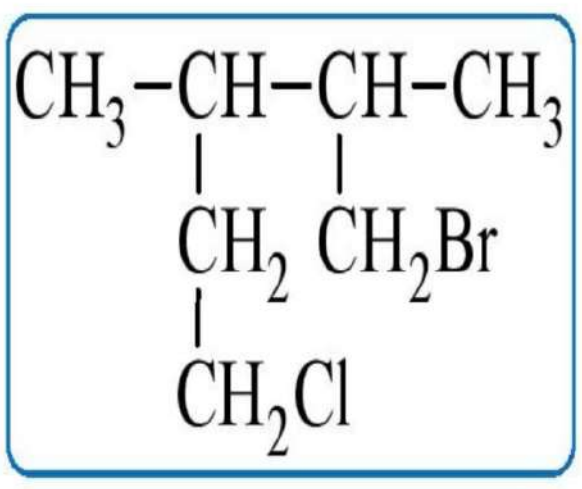
ⓑ الرابطة A صعبة الكسر بينما الرابطة B سهلة الكسر

ⓒ الرابطة A والرابطة B صعبة الكسر

ⓓ الرابطة A والرابطة B سهلة الكسر

---

13 – ما اسم IUPAC للمركب الذي أمامك ؟ .....



ⓐ 1 – برومو – 2 ، 3 – ثنائي ميثيل هكسان

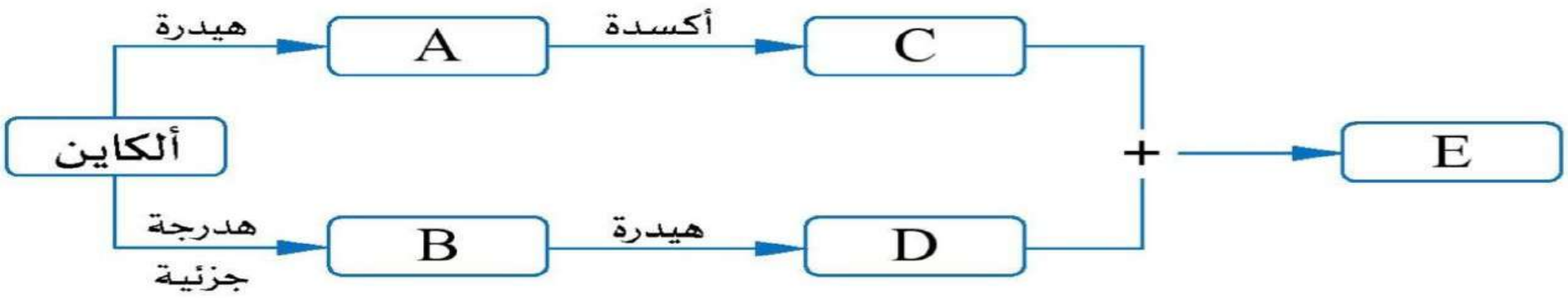
ⓑ 1 – برومو – 5 – كلورو – 2 ، 3 – ثنائي ميثيل بنتان

ⓒ 2 ، 3 – ثنائي ميثيل – 1 – برومو – 5 – كلورو بنتان

ⓓ 1 – برومو – 2 ، 3 – ثنائي ميثيل – 5 – كلورو بنتان

---

14 – من خلال المخطط التالي ما إسم الأيوباك للمركب E ؟ .....



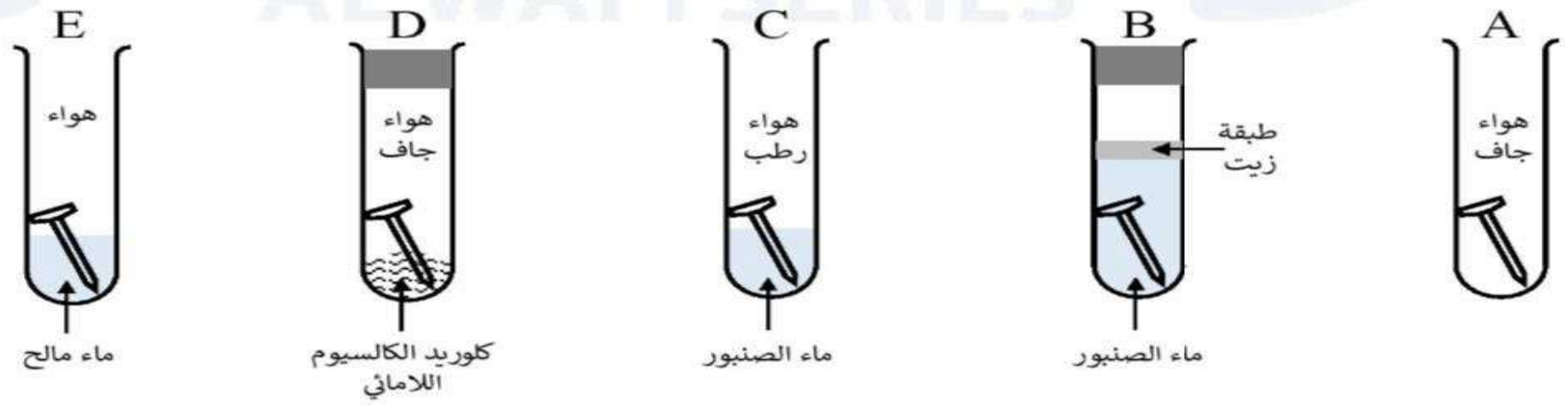
ⓐ ميثانوات الميثيل

ⓑ أسيتات الايثيل

ⓒ بروبانوات البروبيل

ⓓ إيثانوات الإيثيل

15 – رتب الأنابيب الاتية وفقا لحدوث الصدأ بدءاً بالأسرع .....

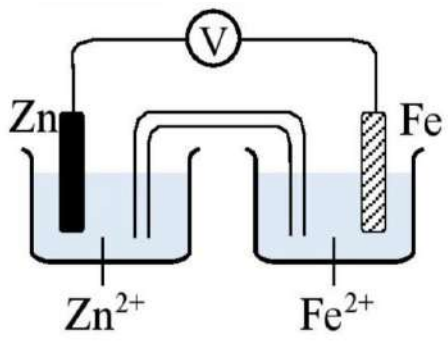


① A < D < B < C < E
② D < A < C < E < B
③ D < B < A < E < C
④ D < A < B < C < E

---

16 – الشكل الذي أمامك يمثل خلية جلفانية :

أي من التعديلات التالية تحقق أكبر emf بشرط الحفاظ علي إتجاه التيار ؟ .....



① استبدال الحديد بالليثيوم مع بقاء الخارصين
② استبدال الخارصين بالليثيوم مع بقاء الحديد
③ استبدال الخارصين بالليثيوم واستبدال الحديد بالهيدروجين
④ استبدال الحديد بالليثيوم واستبدال الخارصين بالنحاس

---

17 – يمكن الحصول علي الحديد النقي من قطعه حديد مجلفنة عن طريق عمل خلية تحليلة تتكون من .....

① أنود من الحديد النقي وكاثود من الحديد المجلفن وإلكتروليت من كلوريد حديد
② أنود من خارصين النقي وكاثود من الحديد المجلفن وإلكتروليت من كلوريد خارصين
③ أنود من الحديد المجلفن وكاثود من الحديد النقي وإلكتروليت من كلوريد حديد
④ أنود من الحديد المجلفن وكاثود من النحاس النقي وإلكتروليت من كلوريد نحاس

---

18 – في أي إتجاه تتحرك أيونات H^+ في خلية الوقود ؟ .....

① من القطب السالب إلي القطب الموجب عبر السلك الخارجي
② من القطب الموجب إلي القطب السالب عبر السلك الخارجي
③ من القطب السالب إلي القطب الموجب داخل الخلية
④ من القطب الموجب إلي القطب السالب داخل الخلية

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

19 – A , B , C , D رموزاً إفتراضية لفلزات تكون علي هيئة أيونات ثنائية موجبة

-لا يمكن تقليب محلول ASO_4 بملعقه مصنوعة من الفلز C

-الجهد القياسي للخلية التي قطباها C,B أكبر من الخلية التي قطباها D,B

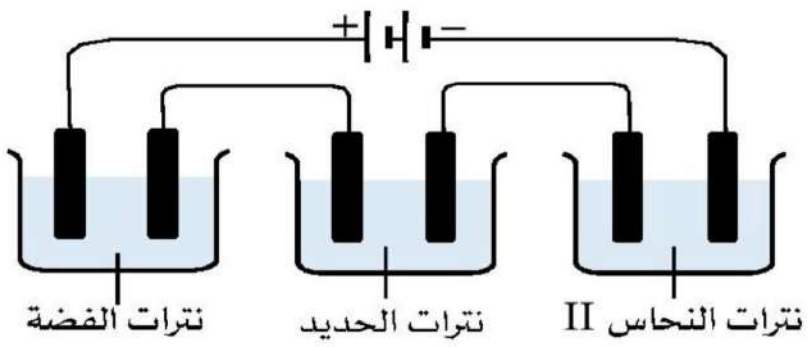
-القطب B هو القطب السالب في الخليتين

ما العامل المؤكسد الأضعف ؟ .....

① A^{+2} ب B^{+2} ج C^{+2} د D^{+2}

---

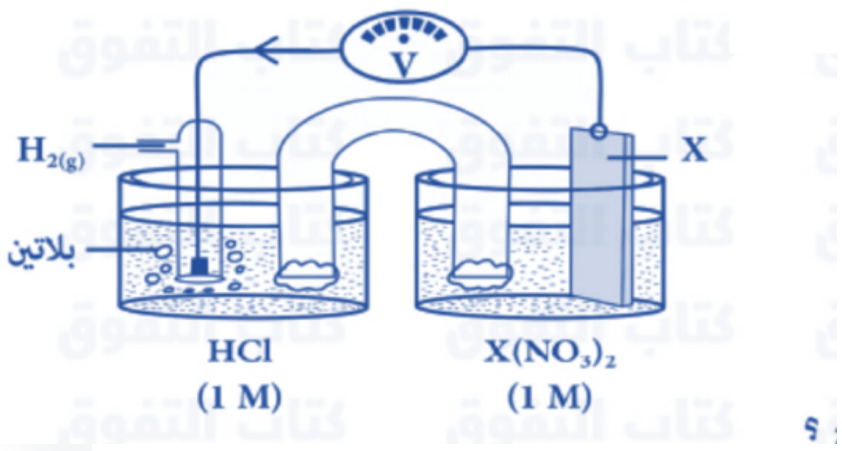
20 – في الدائرة الكهربية الموضحة ثلاثة خلايا متصلة علي التوالي بها أقطاب من البلاتين بعد مرور 0.5 h ترسب 0.403 g فضة ، 0.07 g حديد ، ما الصيغة الكيميائية لنترات الحديد ؟.....[Fe=56 , Ag=108]



① $FeNO_3$ ب $Fe(NO_3)_3$

ج Fe_3NO_3 د $Fe(NO_3)_2$

21– إدرس الخلية الجلفانية التالية ثم أختر الاجابة الصحيحة :



① X أنود ، ويقل $[X^{+2}]$

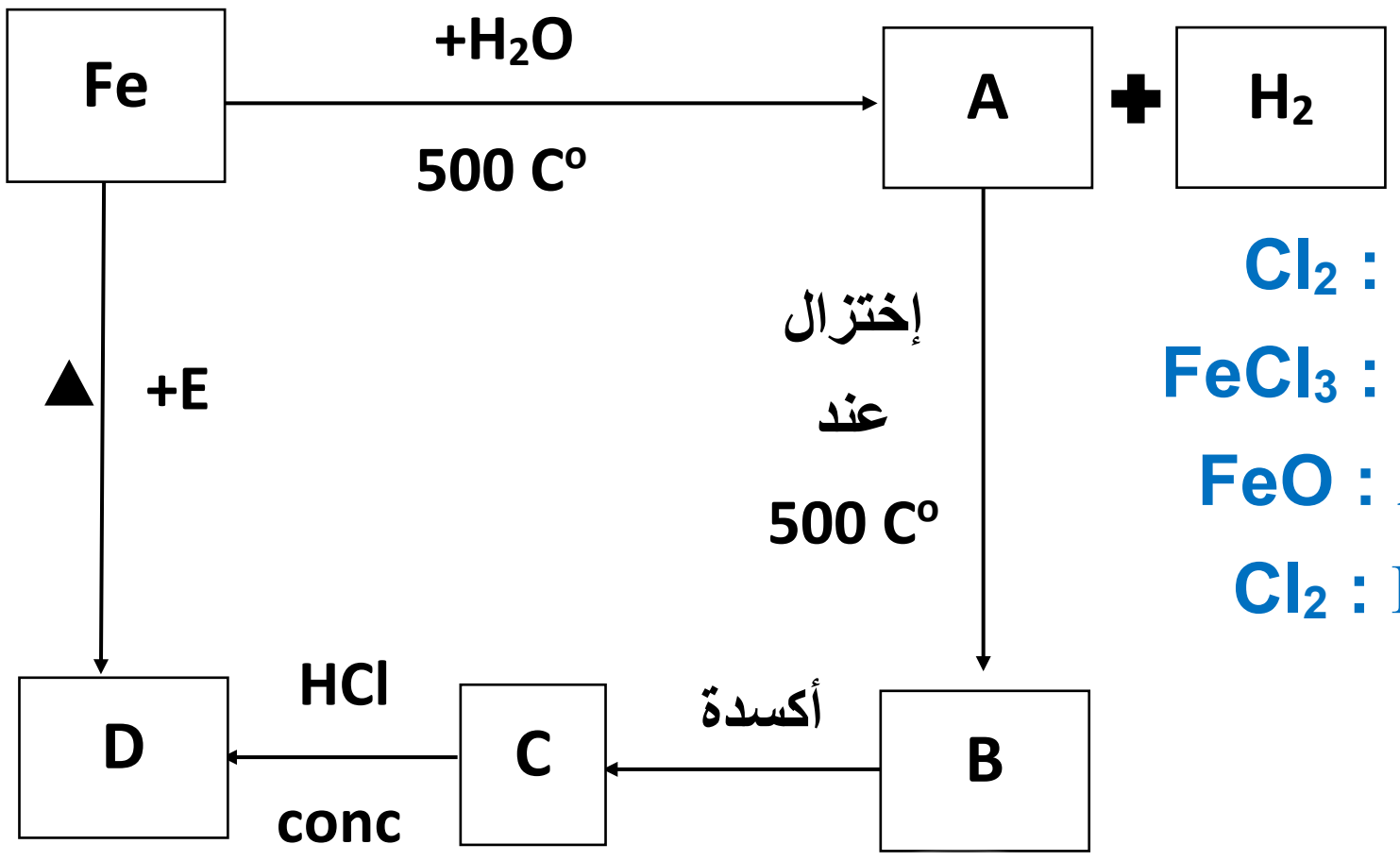
ب X كاثود ، ويزداد $[X^{+2}]$

ج S.H.E أنود ، ويقل $[H^+]$

د S.H.E كاثود ، ويزداد $[OH^-]$

---

22 – إدرس المخطط التالي ، ثم أجب



① Fe_3O_4 : A , Cl_2 : E

ب Fe_3O_4 : B , $FeCl_3$: D

ج Fe_2O_3 :C , FeO : A

د $FeCl_2$: D , Cl_2 : E

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

23 . أكسيد للحديد (X) عند تفاعله مع غاز أول أكسيد الكربون يتكون أكسيد للحديد (Y) له نفس لون الأكسيد (X) ، فأي العبارات التالية صحيحة ؟

① يمكن الحصول علي الأكسيد (X) عن طريق أكسدة الأكسيد (Y)

② الأكسيد (X) يذوب في حمض HCl مخفف مكوناً ملح III و ملح II وماء

③ الأكسيد (Y) يتفاعل مع الصودا الكاوية مكونا راسب أبيض مخضر

④ كل من الأكسدين يتفاعل مع الأحماض المركزة مباشرة

---

24 – أي العمليات التالية تحدث لخام السيدريت لإنتاج الحديد علي الترتيب ؟

① انحلال حراري – أكسدة - اختزال

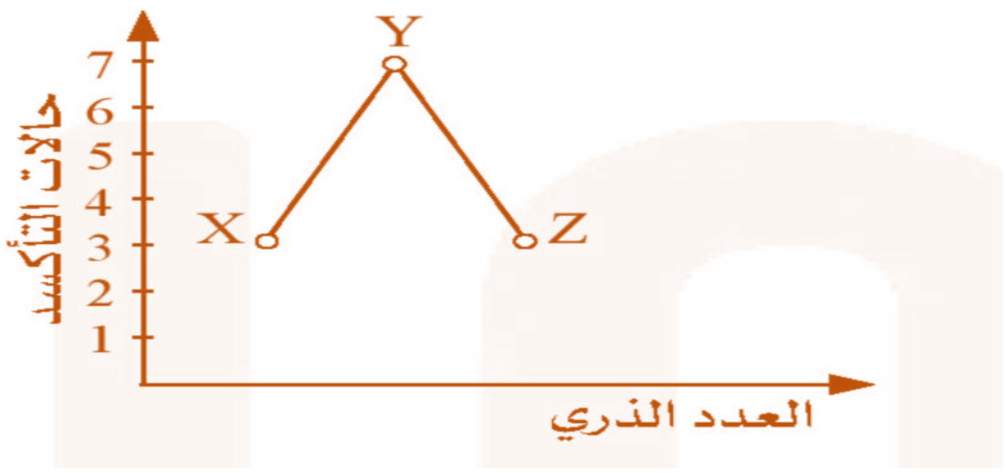
② أكسدة – اختزال – انحلال حراري

③ تكسير – اختزال - أكسدة

④ اختزال – أكسدة – انحلال حراري

---

25 – الرسم البياني التالي يوضح العلاقة بين العدد الذري لثلاث عناصر إنتقالية متتالية في نفس الدورة وبعض حالات تأكسدها ، فإن المجموعات الرأسية لهذه العناصر ؟



الأختيار	X	Y	Z
أ	6	7	8
ب	3	4	5
ج	8	9	10
د	9	10	11

---

26 – عنصر إنتقالي يصل لحالة الاستقرار عندما يفقد عدد من إلكترونات المستوي 3d نصف عددها المفقودة من المستوي 4s ، فإن عذا العنصر .....

① أقل عناصر سلسلته في الكثافة وجميع مركباته بارا مغناطيسية

② أقل عناصر سلسلته في الكثافة وجميع مركباته دايا مغناطيسية

③ أكبر عناصر سلسلته في الكثافة وجميع مركباته بارا مغناطيسية

④ أكبر عناصر سلسلته في الكثافة وجميع مركباته دايا مغناطيسية

26 – عند تسخين ..... مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يتصاعد غاز يحول لون الفينولفثالين إلي اللون .....

① أكسيد الألومونيوم / الأصفر
② حمض الكبريتيك / الأزرق
③ كبريتات الأمونيوم / الأحمر
④ كربونات كالسيوم / الأحمر

---

27 – جميع محاليل الأملاح التالية تستخدم ككاشف علي كلوريد الكالسيوم ماعدا.....

① نترات الفضة
② نترات الرصاص الثنائي
③ كبريتات الصوديوم
④ نترات الباريوم

---

28 – فلزان X ، Y وضع كل منها في حمض مركز Z

-في حالة الفلز X يتكون سحب بنية حمراء

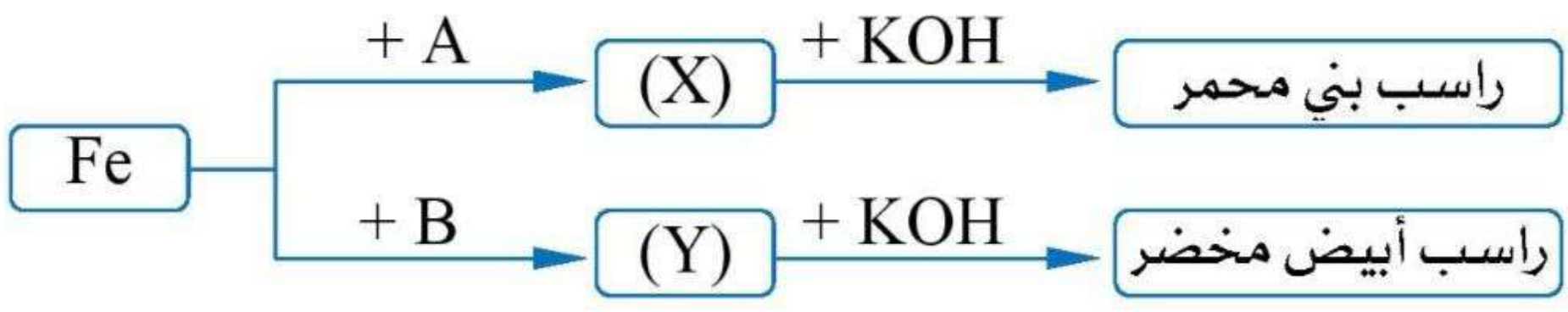
-في حالة الفلز Y لم يحدث تغير ملحوظ بالعين المجردة

ما المواد Z , Y , X ؟ .....

① (X) : Fe , (Y) : Cu , (Z) : H_2SO_4
② (X) : Fe , (Y) : Cu , (Z) : HNO_3
③ (X) : Cu , (Y) : Fe , (Z) : H_2SO_4
④ (X) : Cu , (Y) : Fe , (Z) : HNO_3

---

29 – من خلال المخطط التالي :



أي مما يلي صحيح ؟ .....

① (X) : $FeCl_3$, (Y) : Cl_2
② (x) : $FeCl_3$, (A) : HCl
③ (Y) : $FeCl_2$, (B) : HCl
④ (x) : $FeCl_2$, (B) : Cl_2

30 – يعتبر تفاعل الإيثيلين جليكول مع وفرة من محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز تفاعل .....

ⓐ أكسدة فقط ويتكون جزئ ماء لكل جزئ إيثيلين جليكول

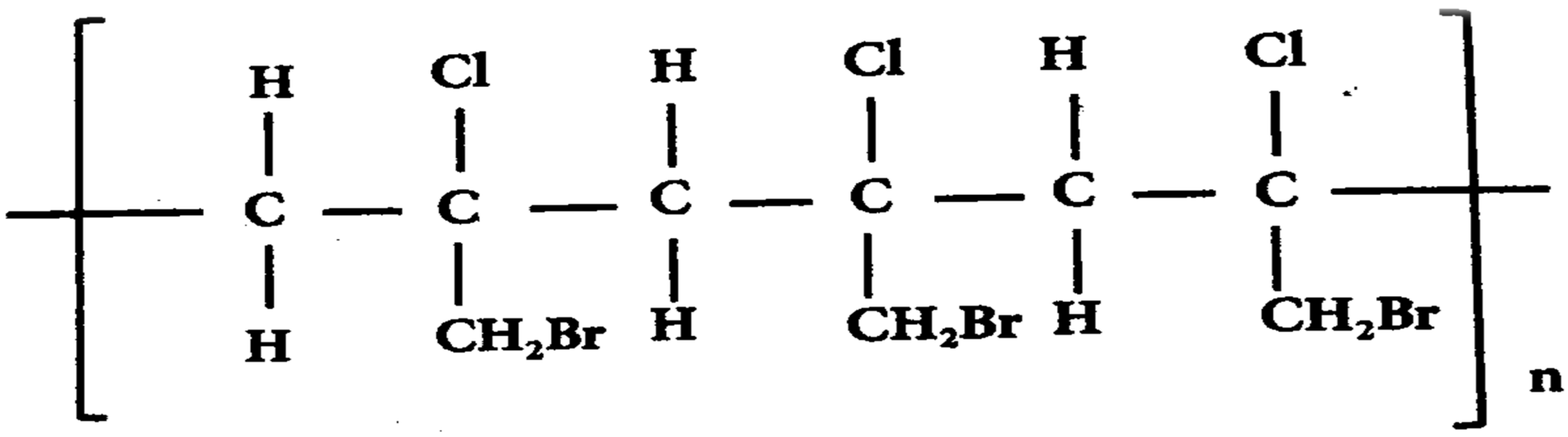
ⓑ أكسدة واختزال ويتكون جزئ ماء لكل جزئ إيثيلين جليكول

ⓒ أكسدة واختزال ويتكون جزيئين ماء لكل جزئ إيثيلين جليكول

ⓓ أكسدة فقط ويتكون جزيئين ماء لكل جزئ إيثيلين جليكول

---

31 – عند إضافة مول من HCl إلي مول من مونمر البوليمر المقابل يتكون .....



ⓐ 1 – برومو – 2 ، 3 - ثنائي كلورو بروبان

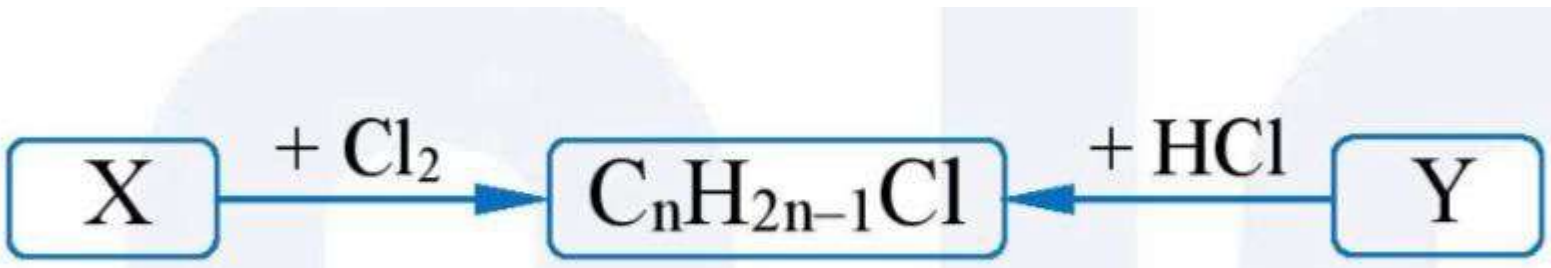
ⓑ 1 – برومو – 2 ، 2 - ثنائي كلورو بروبان

ⓒ 3 – برومو – 1 ، 1 - ثنائي كلورو بروبان

ⓓ 2 – برومو – 1 ، 1 - ثنائي كلورو بروبان

---

32 – إدرس المخطط التالي :



أي الإجابات التالية صحيحة ؟ .....

ⓐ (X) : ألكان حلقي , (Y) : ألكين

ⓑ (X) : ألكين , (Y) : ألكاين

ⓒ (X) : ألكان حلقي , (Y) : ألكاين

ⓓ (X) : ألكان عادي , (Y) : ألكين

ثانيا– الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) " كل سؤال درجتان "

33 – أذيب 3.01×10^{23} وحدة صيغة هيدروكسيد البوتاسيوم في كمية من الماء حتي أكمل حجم المحلول إلي 250 ml ثم أخذ 10 ml من هذا المحلول لمعايرة 25 ml من حمض الكبريتيك ، ما مولارية الحمض ؟ .....

① 0.1 مول / لتر

② 0.2 مول / لتر

③ 0.4 مول / لتر

④ 0.8 مول / لتر

---

34 – بتفاعل مول من الأسبرين مع 5 مول من الصودا الكاوية في وجود الجير الحي يتكون

① ميثان وفينول

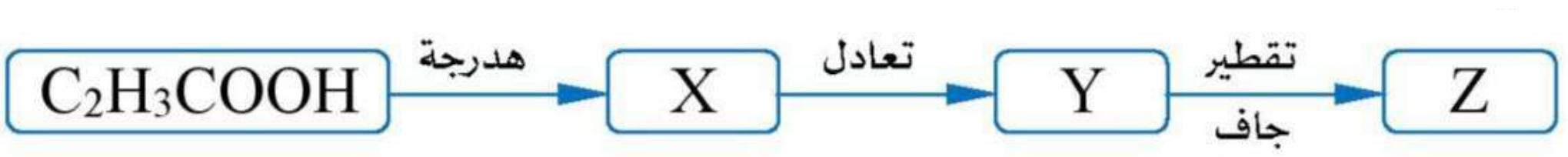
② أسيتات صوديوم وحمض السلسيلك

③ ميثان وفينوكسيد صوديوم

④ أسيتات صوديوم وفينوكسيد صوديوم

---

35 – من المخطط التالي :



أي مما يلي صحيح ؟ .....

① (X) : كحول , (Y): ألكوكسيد فلز

② (X) : كحول , (Y) : ملح عضوي

③ (X) : حمض أروماتي , (Z) : بنزين

④ (y) : ملح عضوي , (Z) : ألكان

---

36 – عند إضافة وفرة من كلوريد الهيدروجين إلي كلوروإيثاين يتكون مركب يستخدم في .....

① التبريد والتكييف ② التنظيف الجاف

③ كمخدر ④ تنظيف الأجهزة الالكترونية

37 – مركب عضوي C_3H_8O A يتفاعل مع الصوديوم ويعطي B وغاز الهيدروجين ويتفاعل A مع ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة ويعطي المركب C

أي الاختيارات التالية صحيحة ؟ .....

الاختيار	A	B	C
(أ)	C_3H_7OH	C_2H_5ONa	CH_3COOH
(ب)	$C_2H_5OCH_3$	C_3H_7ONa	C_2H_5COOH
(حـ)	C_3H_7OH	C_3H_7ONa	CH_3COCH_3
(ء)	C_3H_7OH	C_3H_8Na	C_2H_5COOH

---

38 – عند إمرار كمية من الكهربية في مصهور أكسيد الحديد III تصاعد 5.6 L من غاز الأكسجين فإن كتلة كبريتات الرصاص II المستهلكة عند شحن بطارية الرصاص الحامضية عند مرور نفس كمية الكهربية تساوي .....

[O = 16 , S = 32 , Pb = 207]

(أ) 151.5 جم **(ب) 606 جم**

(ج) 303 جم **(د) 72 جم**

---

39 – عند 25 ^oC تم إضافة حجوم متساوية من محاليل 3 أحماض قوية أحادية البروتون قيمة PH لها (3 ، 4 ، 5) في وعاء ، فإن تركيز الهيدرونيوم في هذا الخليط يساوي

(أ) 1.11×10^{-4} M **(ب) 3.7×10^{-3} M**

(ج) 3.7×10^{-4} M **(د) 1.11×10^{-3} M**

---

40 – إذا علمت أن K_1 هو ثابت اتزان التفاعل الاول و K_2 هو ثابت اتزان التفاعل الثاني

أي من الاختيارات التالية يعتبر صحيح ؟ .....

$$NO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)}$$

$$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

(أ) $K_1 = \sqrt{K_2}$ (ب) $K_2 = \frac{1}{K_1^2}$ (جـ) $K_1 = 2K_2$ (د) $K_2 = \frac{1}{K_1}$

Third grade secondary Mr Ahmed Abdallah

مذكرتي Mozkrty.com

41 – يُمكن إذابة 0.078 g من يوديد الثاليوم I (TlI) في 1 L من الماء ، ما حاصل الإذابة ليوديد الثاليوم ؟ علما بأن الكتلة المولية ليوديد الثاليوم الأحادي تساوي 331.3 g/mol

ا) 5.22×10^{-11} M

ب) 1.305×10^{-11} M

ج) 5.543×10^{-8} M

د) 1.109×10^{-7} M

---

42 – ما قيمة PH للمحلول الناتج من خلط 200 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.657 M مع 140 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.107 M مع 160 ml من الماء المقطر ؟

ا) 3.04

ب) 2.74

ج) 13.37

د) 11.27

---

43 – ما الخطوات الصحيحة للحصول علي الميثانول من الإيثانويك ؟

ا) التفاعل مع الصوديوم / تعادل / هدرجة / تحلل مائي قاعدي

ب) تعادل / تقطير جاف / هلجنة / تحلل مائي حامضي

ج) تعادل / تقطير جاف / هدرجة / تحلل مائي قاعدي

د) التفاعل مع كربونات الصوديوم / تقطير جاف / هلجنة / تحلل قاعدي

---

44 – أضيف 2 مول من البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون إلي 1 مول من كل من :

1 – الإيثان 2 – الإيثين 3 – الإيثاين 4 – البنزين

أي المركبات التالية تُزيل لون البروم الأحمر تماماً ؟

ا) 2 ، 3 ، 4 فقط

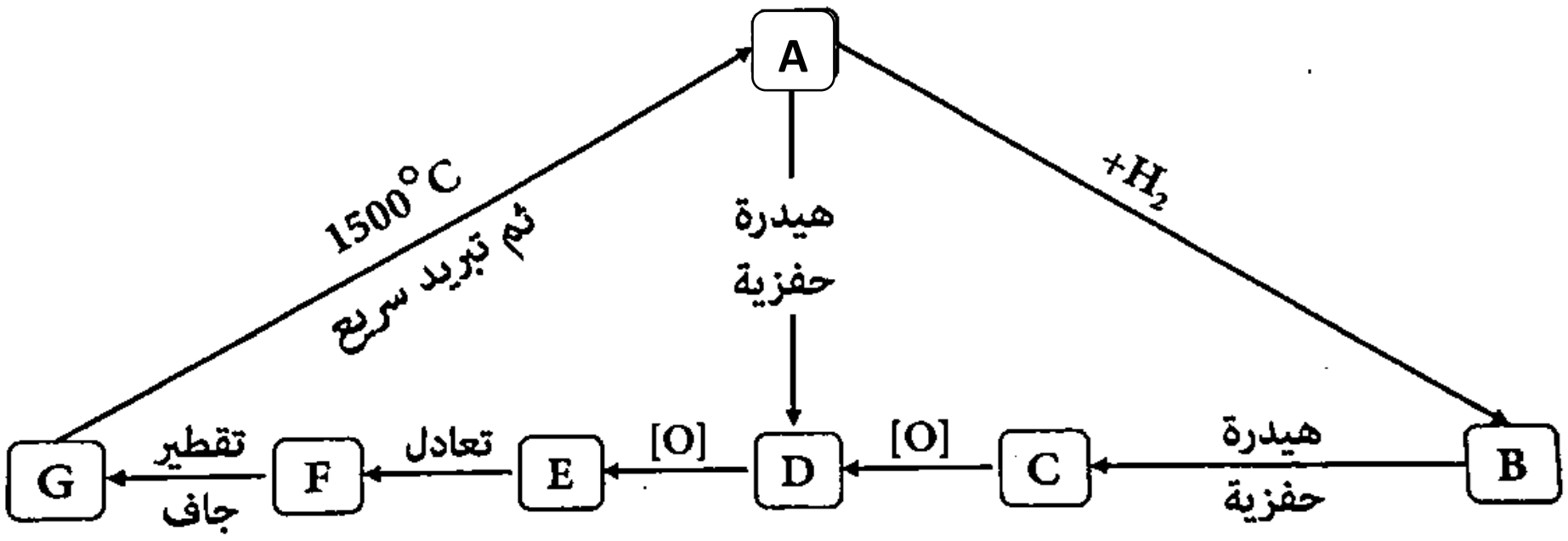
ب) 2 ، 3 فقط

ج) 1 فقط

د) 3 فقط

ثالثاً– الأسئلة المقالية (يتم الاجابة عليها بورقة الاجابة المخصصة) " كل سؤال درجتان "

45 – من خلال المخطط التالي التي تحدث تفاعلاته في الظروف المناسبة لكل تفاعل :



إذا علمت أن G هو ألكان مكون من 5 ذرات ، أكتب :

1 – الصيغة البنائية لناتج تفاعل C مع E

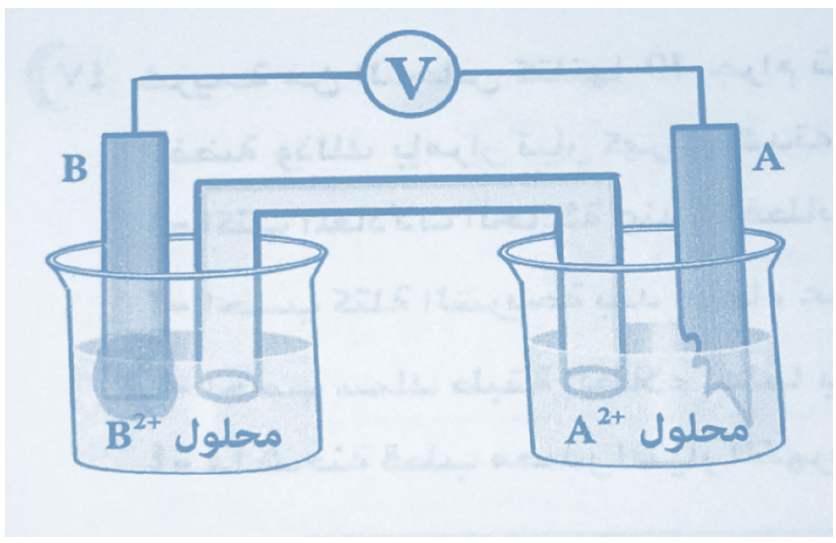
2 – الصيغة البنائية لأيزومر المركب D

3 – إستخدامات ناتج أكسدة المركب B

4 – إستخدامات ناتج البلمرة بالإضافة للمركب B

---

46 – إدرس الشكل المقابل ثم أجب :



1 – أي الفلزين يمكن إستخدامه كحماية أنودية للأخر ؟

2 – وضح إتجاه التيار الكهربي عند إستبدال القطب A بقطب أخر X جهد أكسدته أقل من القطب B

3 – وضح التغير الحادث في $[A^{+2}]$ بعد مرور فترة من الزمن ؟

4 – إذا علمت أن المحلول الإلكتروليتي المستخدم في القنطرة الملحية هو كلوريد البوتاسيوم وضح اتجاه حركة أيونات الكلوريد في القنطرة ؟

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

إمتحان تجريبي (8) شامل علي المنهج

أولاً الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) "كل سؤال درجة واحدة"

❶ أربع عناصر انتقالية من السلسلة الانتقالية الأولى

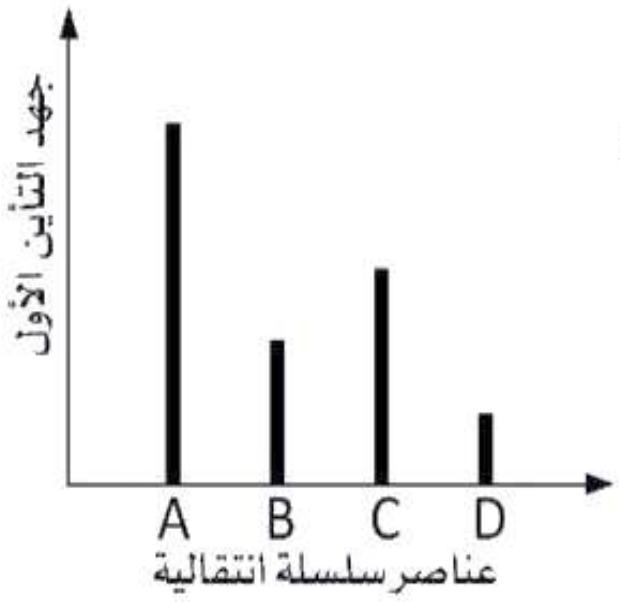
(A) له أعلى حالة تأكسد ممكنة.
(B) أول فلز عرفه الإنسان.
(C) أكبرهم صلابة.
(D) أكثرهم انتشارًا في القشرة الأرضية.

أي مما يلي يسهل حدوثه؟ .....

(أ) اختزال D^{3+} إلى D^{2+}
(ب) أكسدة A^{3+} إلى A^{4+}
(حـ) اختزال C^{4+} إلى C^{3+}
(ء) أكسدة B^{2+} إلى B^{3+}

---

❷ **من الشكل البياني التالي:**



يبين جهد التأين الأول لأول أربعة عناصر في السلسلة الانتقالية الأولى بدون ترتيب

فأي الاختيارات الآتية صحيحة؟ .....

(أ) العنصر (B) نظائره المشعة لها استخدامات طبية.
(ب) العنصر (D) أيونه (+6) عامل مؤكسد.
(حـ) العنصر (A) كثافته قليلة بالمقارنة بباقي العناصر.
(ء) العنصر (C) قساوته عالية مع الصلب.

---

❸ عنصران (X) ، (Y) كلاهما يحتوي على ثلاثة إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي $3d$ لذرته ،
والعنصر (Y) لا يمكنه تكوين مركبات ديامغناطيسية ، فإن العنصر (X) ؟ .....

(أ) يدخل في صناعة البطاريات الجافة والمغناطيسيات.
(ب) يدخل في تكوين سبائك زنبركات السيارات.
(حـ) يستخدم كعامل حفاز في صناعة المغناطيسيات وفي هدرجة الزيوت.
(ء) يدخل في صناعة ملفات التسخين وجميع مركباته ملونة.

---

❹ لديك سبيكتان، السبيكة (X) من النحاس الأصفر، والسبيكة (Y) من الحديد الصلب،
ماذا يحدث عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى كل منهما؟ .....

(أ) تذوب السبيكة (X) ، ويتبقى راسب من لا فلز مع السبيكة (Y).
(ب) يتبقى راسب من فلز مع السبيكة (X) ، وتذوب السبيكة (Y).
(حـ) تذوب كل من السبيكتين (X) ، (Y).
(ء) يتبقى راسب من فلز مع السبيكة (X) ، ويتبقى راسب من لافلز مع السبيكة (Y).

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

٥ عنصران من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى X ، Y التركيب الإلكتروني لأيون كل منهما في المركبين X_2O_3 ، YCl_3 به أربعة إلكترونات مفردة، ما نوع السبيكة المتكونة من خلطهما معًا ؟ .....

(أ) استبدالية.

(ب) بينية.

(حـ) بينفلزية.

(ء) بينية أو استبدالية.

---

٦ عند تفاعل محلول الملح (A_2X) مع محلول الملح (YB) يتكون راسب (Y_2X) وعند تسخينه يتحول لونه إلى الأسود ، ما صيغة الأنيون (X^{2-}) والكاتيون (Y^+) ؟ .....

(أ) $X^{2-} : (SO_4^{2-})$ ، $Y^+ : (Na^+)$

(ب) $X^{2-} : (S^{2-})$ ، $Y^+ : (Ag^+)$

(حـ) $X^{2-} : (CO_3^{2-})$ ، $Y^+ : (K^+)$

(ء) $X^{2-} : (SO_3^{2-})$ ، $Y^+ : (Ag^+)$

---

٧ للتمييز بين كاشف أنيونات الأحماض غير الثابتة وكاشف أنيونات الأحماض متوسطة الثبات يمكن استخدام أي مما يلي .....

(أ) ملح كلوريد الصوديوم **أو** برادة الحديد.

(ب) ملح كربونات الصوديوم **أو** ملح بيكربونات الصوديوم.

(حـ) ملح كبريتات الصوديوم **أو** ملح كربونات الصوديوم.

(ء) محلول هيدروكسيد الصوديوم **أو** محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

---

٨ محلول (Y) أضيف إليه قطرات من محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب أبيض لا يذوب في حمض HCl المخفف وعند إضافته إلى محلول كلوريد الكالسيوم يتكون راسب أبيض، فإن المحلول (Y) هو .....

(أ) حمض الكبريتيك.

(ب) حمض الهيدروكلوريك.

(حـ) كربونات الصوديوم.

(ء) بيكربونات الصوديوم.

---

٩ ثلاثة محاليل (X) ، (Y) ، (Z) أضيف إلى كل منهم على حدة محلول النشادر ثم محلول هيدروكسيد الصوديوم لوحظ تكون راسب أزرق مع (X) ، وراسب بني محمر مع (Y) ولم يتكون راسب مع (Z) أي المواد التالية تتكون في المحلول (Z) ؟ .....

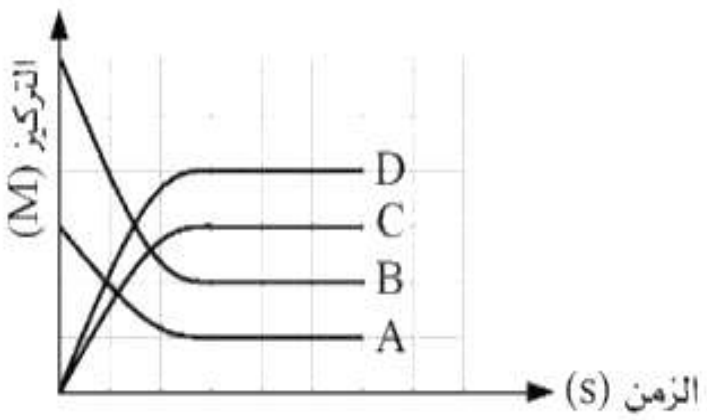
(أ) هيدروكسيد الألومنيوم.

(ب) هيدروكسيد الحديد III

(حـ) ميتا ألومينات الصوديوم.

(ء) كلوريد الألومنيوم.

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah



❿ أي من الاختيارات التالية، يعبر عن المخطط المقابل: .....

(أ) $2A + 4D \rightleftharpoons 3C + 4B$

(ب) $2A + 3C \rightleftharpoons 2B + 4D$

(حـ) $A + 2B \rightleftharpoons 3C + 4D$

(د) $2A + 4B \rightleftharpoons 3C + 4D$

⓫ **من خلال التفاعل التالي:**

$X_{2(g)} + 3Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{3(g)} + Heat\ ,\ K_c = 0.1$

عند زيادة تركيز XY_3 ، ما قيمة K_c المتوقعة للتفاعل التالي؟ ..... $XY_{3(g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2}X_{2(g)} + \frac{3}{2}Y_{2(g)}$

(أ) 3.16

(ب) 10

(حـ) 100

(د) 200

⓬ وجد العالم (فانت هوف) أن زيادة درجة حرارة معظم التفاعلات بمقدار $10°C$ يزيد سرعة التفاعل إلى الضعف

درجة الحرارة (°C)	50	60	80	90
معدل التفاعل (M/min)	50	100	x	800

فإن معدل التفاعل (x) عند درجة حرارة $80°C$ يساوي .....

(أ) 150

(ب) 200

(حـ) 300

(د) 400

⓭ **في التفاعل الافتراضي التالي:**

$A + 2B \rightleftharpoons C + 2D\ ,\ K_c = 2.5\times10^{-7}\ at\ 20°C$

إذا علمت أن طاقة التنشيط للتفاعل في الاتجاه الطردي تساوي 320 kJ

وطاقة التنشيط للتفاعل في الاتجاه العكسي تساوي 400 kJ

ما الاحتمال المتوقع لقيمة K_c لهذا التفاعل عند درجة $60°C$ ؟ .....

(أ) 2.5×10^{-7}

(ب) 7.5×10^{-7}

(حـ) 2.5×10^{-6}

(د) 1.5×10^{-7}

١٤ يتأين الكاشف HIn في المحلول كما في المعادلة التالية:

$$HIn_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons In^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

أحمر　　أصفر

وعند إضافة محلول الكاشف إلى محلول القاعدة LiOH،

أي العبارات التالية صحيحة؟ .....

(أ) يزداد تركيز الكاشف HIn غير المتأين ويظهر اللون الأحمر.

(ب) يزداد تركيز In^- المتأين ويظهر اللون الأصفر.

(حـ) يزداد تركيز الكاشف HIn غير المتأين ويظهر اللون الأصفر.

(د) يزداد تركيز In^- المتأين ويظهر اللون الأحمر.

---

١٥ إذا كانت قيمة K_a لحمض الأسيتيك تساوي 1.8×10^{-5}

ما قيمة K_c للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة؟ .....

$$CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

(أ) 1.8×10^{-5}

(ب) 5.56×10^{4}

(حـ) 3.24×10^{-10}

(د) 4.24×10^{-3}

---

١٦ في الاتزان التالي:

$$Ba_3(PO_4)_{2(s)} \rightleftharpoons 3Ba^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}_{(aq)}$$

كل مما يلي يقلل من ذوبانية فوسفات الباريوم **ماعدا** .....

(أ) محلول فوسفات الصوديوم.

(ب) محلول كلوريد الباريوم.

(حـ) محلول نترات الباريوم.

(د) حمض الهيدروكلوريك المخفف.

---

١٧ من خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال التالية:

(1) $A_{(s)} + BX_{(aq)} \longrightarrow AX_{(aq)} + B_{(s)}$

(2) $C_{(s)} + DX_{(aq)} \longrightarrow CX_{(aq)} + D_{(s)}$

(3) $B_{(s)} + CX_{(aq)} \longrightarrow BX_{(aq)} + C_{(s)}$

أي الفلزات التالية لا يمكن أن يكون أنود مع باقي الفلزات الأخرى عند تكوين خلايا جلفانية؟ .....

(أ) C

(ب) B

(حـ) A

(د) D

Mr Ahmed Abdallah

١٨ عند إضافة قطع متساوية الكتلة من الفلزات التي لها الرموز الافتراضية (X) ، (Y) ، (M) ، (W) إلى حجوم متساوية من محلول حمض HCl تركيزه (1M) ، لوحظ أن :

- تتفاعل كل من الفلزات (Y) ، (M) ، (W) مع HCl ولا يتفاعل الفلز (X) مع HCl
- سرعة تفاعل الفلز (W) أكبر من سرعة تفاعل الفلز (Y)
- يمكن تقليب محلول الفلز (M) بملعقة مصنوعة من كل من الفلزات (Y) ، (W) ، (X)

ما الفلزان اللذان يشكلان خلية جلفانية لها أكبر قوة دافعة كهربية؟ .....

(أ) W , X
(ب) W , M
(حـ) M , Y
(د) M , X

---

١٩ ما نوع التفاعل التالي بالنسبة لقطب الهيدروچين القياسي؟ .....

$X_{(s)} \longrightarrow X^{3+}_{(aq)} + 3e^-$ $\quad E^\circ = -1.42\ V$

(أ) تفاعل أنودي تلقائي.
(ب) تفاعل أنودي غير تلقائي.
(حـ) تفاعل كاثودي تلقائي.
(د) تفاعل كاثودي غير تلقائي.

---

٢٠ عملية تحويل المركب YO(OH) إلى المركب $Y(OH)_2$ عند القطب السالب في خلية كهروكيميائية تمثل .....

(أ) أكسدة أثناء عملية التفريغ.
(ب) اختزال أثناء عملية التفريغ.
(حـ) أكسدة أثناء عملية الشحن.
(د) اختزال أثناء عملية الشحن.

---

٢١ الجدول التالي يوضح جهود الاختزال القياسية للعناصر A , B , C , D

العنصر	D	C	B	A
جهد الاختزال	− 1.35 V	− 1.16 V	+ 0.34 V	+ 0.85 V

فإن الاختيار الذي يعبر عن حماية أنودية هو .....

(أ) العنصر B يُطلى بالعنصر C
(ب) العنصر B يُطلى بالعنصر A
(حـ) العنصر D يُطلى بالعنصر C
(د) العنصر D يُطلى بالعنصر A

٢٢ يمكن طلاء عبوة مأكولات معدنية بالطلاء المناسب لها عن طريق عمل خلية تحليلية تتكون من كاثود من عبوة المأكولات و .....

(أ) أنود من سبيكة النحاس الأصفر وإلكتروليت يحتوي على أيونات Zn^{2+}

(ب) أنود من سبيكة النحاس الأصفر وإلكتروليت يحتوي على أيونات Cu^{2+}

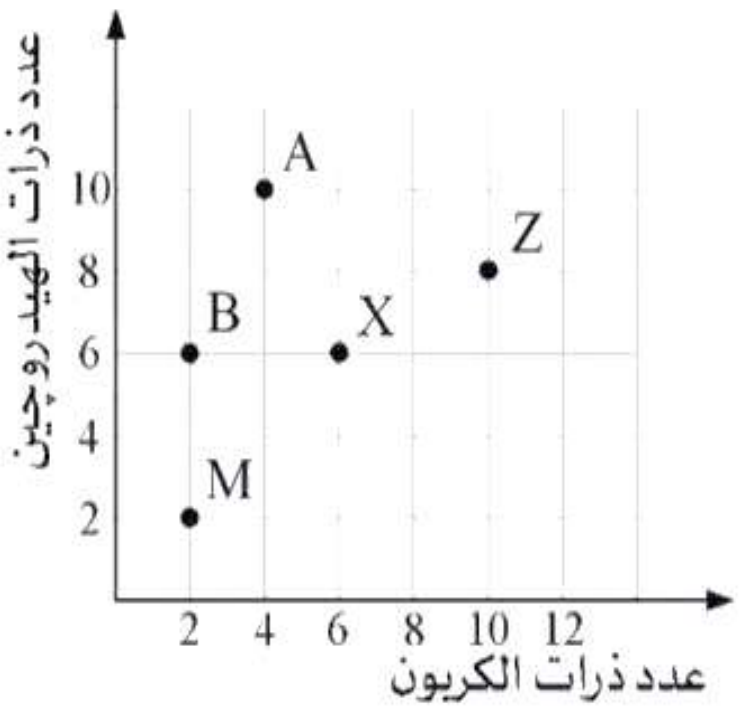
(حـ) أنود من سبيكة البرونز وإلكتروليت يحتوي على أيونات Cu^{2+}

(ء) أنود من سبيكة البرونز وإلكتروليت يحتوي على أيونات Sn^{2+}

---

٢٣ **الرسم البياني التالي:**

يوضح العلاقة بين عدد ذرات الكربون وعدد ذرات الهيدروچين لبعض الهيدروكربونات،



أيًا مما يأتي ينتمي للهيدروكربونات المشبعة مفتوحة السلسلة ؟ .....

(أ) A , B

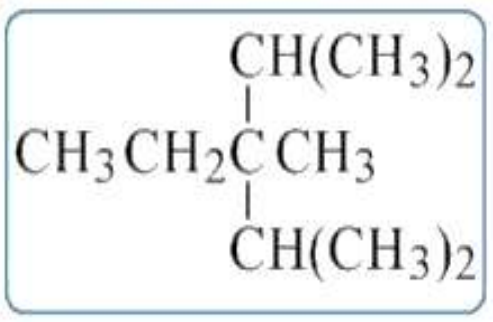
(ب) X , Z

(حـ) B , Z

(ء) A , M

---

٢٤ ما اسم IUPAC للمركب المقابل؟ .....



(أ) 2،2– أيزوبروبيل بيوتان.

(ب) 3،2– ثنائي ميثيل –2– أيزوبروبيل بنتان.

(حـ) 4،3،2 – ثلاثي ميثيل –2– إيثيل بنتان.

(ء) 3– إيثيل –4،3،2 – ثلاثي ميثيل بنتان.

---

٢٥ يمكن الحصول على خليط من البروبان والبروبين من التكسير الحراري الحفزي لمركب .....

(أ) C_6H_{12}

(ب) C_7H_{16}

(حـ) C_8H_{16}

(ء) C_9H_{20}

٢٦ ماذا يحدث لحمض الكبريتيك في نهاية تفاعل تحضير الإيثين في المعمل؟ .....

(أ) يقل تركيزه وتزداد قيمة pH

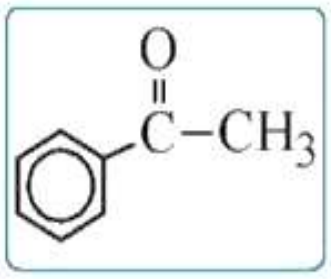
(ب) يقل تركيزه وتقل قيمة pH

(حـ) يزداد تركيزه وتزداد قيمة pH

(د) يزداد تركيزه وتقل قيمة pH

---

٢٧ ما الصيغة البنائية للمركب العضوي الناتج من نيترة الأسيتوفينون ؟ .....



(أ) أورثو نيترو أسيتوفينون.

(ب) بارا نيترو أسيتوفينون.

(حـ) ميتا نيترو أسيتوفينون.

(د) خليط من أورثو وبارا نيترو أسيتوفينون.

---

٢٨ لتحويل مركب غير ثابت صيغته $C_nH_{2n+2}O_2$ إلى مركب ثابت صيغته $C_nH_{2n+2}O_2$ يتم بواسطة .....

(أ) أكسدة ثم نزع ماء ثم هيدرة ثم هدرجة.

(ب) اختزال ثم هيدرة ثم نزع ماء ثم استرة.

(حـ) نزع ماء ثم أكسدة ثم هدرجة ثم استرة.

(د) نزع ماء ثم اختزال ثم نزع ماء ثم أكسدة.

---

٢٩ ثلاثة مركبات عضوية أليفاتية:

(A) يتفاعل مع بيكربونات الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم.

(B) يتفاعل مع الصوديوم ولا يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم.

(C) ينتج من تفاعل (A) مع (B)

أي مما يلي صحيح؟ .....

(أ) (A) حمض كربوكسيلي ، (B) فينول ، (C) إستر.

(ب) (A) حمض كربوكسيلي ، (B) كحول ، (C) إستر.

(حـ) (A) حمض كربوكسيلي ، (B) قلوي ، (C) ملح.

(د) (A) فينول ، (B) كحول ، (C) إثير.

---

٣٠ ما ناتج الهيدرة الحفزية لحمض 2- بروبينويك $CH_2CHCOOH$ ؟ .....

(أ) حمض اللاكتيك.

(ب) حمض بروبانويك.

(حـ) 1- هيدروكسي بروبانويك.

(د) 2،1،1،1- رباعي هيدروكسي بروبان.

٣١ يتفق كل من المركب العضوي $C_7H_6O_3$ مع المركب العضوي $C_7H_6O_2$ في التفاعل مع كل مما يأتي **ماعدا** .....

(أ) البوتاسيوم.

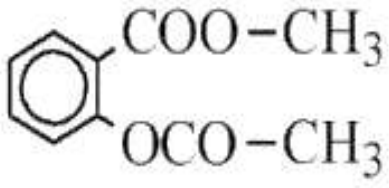
(ب) حمض الأسيتيك.

(حـ) الكحول الميثيلي.

(ء) كربونات البوتاسيوم.

---

٣٢ الصيغة البنائية للإستر الذي أمامك ينتج من تفاعل .....



(أ) 1 مول حمض سالسليك مع 2 مول ميثانول.

(ب) 1 مول حمض تيرفثاليك مع 2 مول ميثانول.

(حـ) 2 مول حمض أسيتيك مع 1 مول كاتيكول.

(ء) 1 مول حمض سالسليك مع 1 مول حمض أسيتيك ثم إضافة 1 مول ميثانول إلى الناتج.

ثانيًا الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) "كل سؤال درجتان"

٣٣ أي العمليات التالية تحدث لأكسالات الحديد II لانتاج هيدروكسيد الحديد III على الترتيب؟ .....

(أ) انحلال حراري – ترسيب – اختزال – أكسدة.

(ب) انحلال حراري – اختزال – ترسيب – أكسدة.

(حـ) أكسدة – اختزال – انحلال حراري – التفاعل مع قلوي.

(ء) انحلال حراري – أكسدة – تعادل – التفاعل مع قلوي.

---

٣٤ إذا لزم $20\ cm^3$ من حمض الهيدروكلوريك $0.2\ M$ لمعايرة $10\ cm^3$ من المحلول الناتج من التحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم، ما كتلة المادة المتكونة في محلول حجمه $0.5\ L$ ؟ .....

[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

(أ) 4 g

(ب) 8 g

(حـ) 0.16 g

(ء) 16 g

---

٣٥ أذيب 1.437 g من عينة من $ZnSO_4.\mathcal{X}H_2O$ في الماء ثم أُضيف إليها محلول كلوريد الباريوم ، فكانت كتلة كبريتات الباريوم المترسبة 1.165 g ، ما الصيغة الجزيئية لكبريتات الزنك المتهدرتة ؟ .....

[Zn = 65 , Ba = 137 , S = 32 , O = 16]

(أ) $ZnSO_4.5H_2O$

(ب) $ZnSO_4.6H_2O$

(حـ) $ZnSO_4.7H_2O$

(ء) $ZnSO_4.8H_2O$

٣٦ الأسبرين حمض عضوي ضعيف صيغته $C_9H_8O_4$ وقيمة pH للمحلول المائي الذي يحضر بإذابة 7.2 g منه في الماء لتكوين 2 L من المحلول تساوي 3 ، ما ثابت تأين (K_a) ؟ ..... [C = 12 , H = 1 , O = 16]

(أ) 0.05

(ب) 5×10^{-5}

(حـ) 2×10^{-5}

(ء) 2×10^{-8}

---

٣٧ محلول (X) قيمة pH له 2.3 وتركيزه 0.5 M

ما قيمة pOH له بعد تخفيفه إلى 0.02 M ؟ .....

(أ) 8.7

(ب) 11

(حـ) 10.1

(ء) 10.2

---

٣٨ (A) ، (B) ، (C) ، (D) رموزًا إفتراضية لفلزات، تكون على شكل أيونات ثنائية موجبة في مركباتها، إذا علمت أن:

- لا يمكن تقليب محلول ASO_4 بملعقة مصنوعة من الفلز (C)
- الجهد القياسي للخلية التي قطباها (B) ، (C) أكبر من الخلية التي قطباها (B) ، (D)
- القطب (B) هو القطب السالب في الخليتين.

ما معادلة التفاعل غير التلقائي ؟ .....

(أ) $B_{(s)} + D^{2+}_{(aq)} \longrightarrow D_{(s)} + B^{2+}_{(aq)}$

(ب) $B_{(s)} + C^{2+}_{(aq)} \longrightarrow C_{(s)} + B^{2+}_{(aq)}$

(حـ) $D_{(s)} + A^{2+}_{(aq)} \longrightarrow A_{(s)} + D^{2+}_{(aq)}$

(ء) $C_{(s)} + D^{2+}_{(aq)} \longrightarrow D_{(s)} + C^{2+}_{(aq)}$

---

٣٩ وضعت قطعة حديد نقي في مخبار مدرج فارتفع سطح الماء في المخبار إلى $49\ cm^3$ ثم وضعت في خلية تحليلية يمُر بها تيار شدته 30A لجلفنتها ،

وبعد عملية الجلفنة وضعت مرة أخرى في المخبار المدرج فارتفع سطح الماء في المخبار إلى $52\ cm^3$

ما الزمن اللازم لحدوث عملية الجلفنة ؟ .....

علمًا بأن كثافة الخارصين $7.14\ g/cm^3$ وكتلته الذرية 65 g/mol

(أ) 6360 s

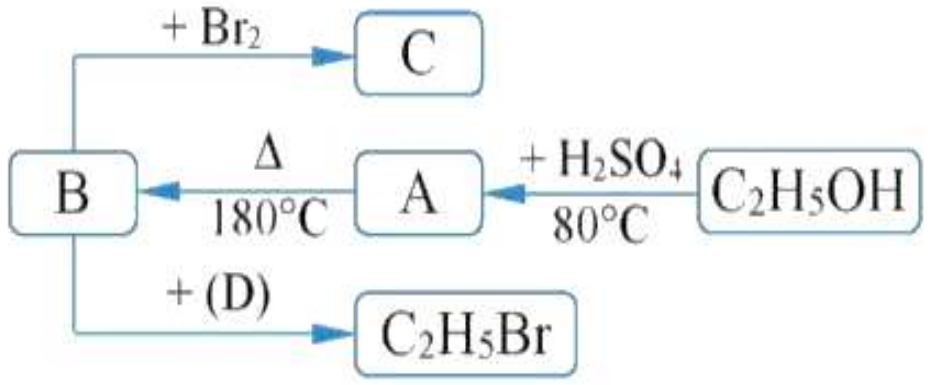
(ب) 2120 s

(حـ) 1060 s

(ء) 4240 s

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

٤٠ ادرس المخطط الذي أمامك:



أي من العبارات التالية صحيحة؟ .....

(أ) المركب (B) والمركب (D) مركبان عضويان.

(ب) يمكن اجراء بلمرة بالإضافة لكل من المركبين (B) ، (C)

(حـ) المركب (C) والمركب (D) مركبان غيرعضويان.

(ء) عند هدرجة المركب (B) نحصل على الإيثان.

---

٤١ ما الخطوات الصحيحة للحصول على الإيثانول من خلات الصوديوم اللامائية؟ .....

(أ) تقطير جاف – تسخين وتبريد سريع – هيدرة حفزية – أكسدة.

(ب) تقطير جاف – تسخين وتبريد سريع – هيدرة حفزية – اختزال.

(حـ) تقطير جاف – هيدرة حفزية – نزع ماء – أكسدة.

(ء) تكسير حراري حفزي – هيدرة حفزية – تقطير جاف – أكسدة.

---

٤٢ من المخطط التالي:

ما الصيغة الجزيئية للمركب (Z) ؟ .....

(أ) $C_nH_{2n}O$

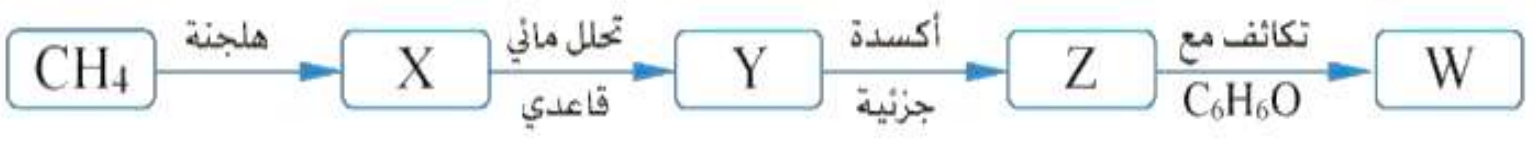
(ب) $C_nH_{2n}O_2$

(حـ) $C_nH_{2n+2}O$

(ء) $C_nH_{2n+2}O_2$

---

٤٣ من المخطط التالي:



أي مما يلي يُعبر عن المادة (W) ؟ .....

(أ) مادة متطايرة.

(ب) مادة جيدة التوصيل الكهربي.

(حـ) مادة متفجرة.

(ء) مادة لونها بُني قاتم.

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah

٤٤ أي من الخطوات التالية صحيحة للحصول على الميثان من الجلوكوز؟ .....

(أ) تحلل مائي حمضي / اختزال / تعادل / تقطير جاف.

(ب) تحلل مائي حمضي / أكسدة تامة / تعادل / تقطير جاف.

(حـ) تخمر كحولي / أكسدة تامة / تعادل / تقطير جاف.

(د) تخمر كحولي / أكسدة جزئية / تعادل / تقطير جاف.

ثالثًا الأسئلة المقالية (يتم الإجابة عليها بورقة الإجابة المخصصة لها) "كل سؤال درجتان"

٤٥ من الجدول التالي:

(A)	(B)	(C)	(D)
Fe	$FeSO_4$	$FeCO_3$	$Fe(OH)_3$

أجب عن الأسئلة التالية:

① ما الخطوات اللازمة لتحويل ... ؟

(أ) المركب (D) إلى العنصر (A)

(ب) المركب (C) إلى المركب (B)

② أي من المواد السابقة يمكنه تحضير ... ؟

(أ) أكسيد الحديد III بتسخينها بمعزل عن الهواء

(ب) أكسيد الحديد II بتسخينها بمعزل عن الهواء

---

٤٦ لديك المركبان (A) ، (B) ، المركب (A) ألكان مستمر السلسلة كتلته الجزيئية 58 g/mol

والمركب (B) هيدروكربون أروماتي يحتوي الجزيء منه (15) ذرة [C = 12 , O = 16 , H = 1]

ما الاسم الكيميائي للمركب ... ؟

① الذي يختلط مع المركب (A) لتكوين وقود منزلي

② اللازم لتحضير أيزومر المركب (A) بالتقطير الجاف

③ الذي يمكنه تحضير المركب (B) في وجود عامل حفاز

④ الناتج من أكسدة المركب (B) في الظروف المناسبة

Third grade secondary
Mr Ahmed Abdallah