أقوى المراجعات النهائية لطلاب الثانوية العامة في مادة الكيمياء

EGY FAST

الامتحان يقيس المستويات العليا فى التفكير والفهم والتطبيق والتذكر ويناسب الفروق الفردية بين الطلاب وفقاً للمواصفات التى وضعها المركز القومى للامتحانات

تنبيه مهم : أ- الإجابات المتكررة عن الأسئلة الاختيار من متعدد والصواب والخطأ لن تقدر ويتم بتقدير الإجابة الأولى فقط

ب- اكتب جميع المعادلات الكيميائية متزنة مع ذكر شروط التفاعل .

E – الكتل الذرية للعناصر هى

(K = 39 , Cl = 35.5 , O = 16 , Cu = 63.5 , S = 32 , H = 1 , C = 12 , Na = 23)

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتى

السؤال الأول : أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلى :

1- يتفاعل البنزين مع الكلور فى ضوء الشمس المباشر مكوناً .....

أ- سيكلوهكسان . ب- هكسان عادى . ج- جامكسان . د- كلورو بنزين .

2- القانون الذى يدرس العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائى وتركيز المتفاعلات اكتشفه العالم .....

أ- لوشاتيليه . ب- أفوجادرو . ج- جاى لوساك . د- جولدبرج وفاج .

3- كمية الكهرباء اللازمة لترسيب ذرة جرامية من الألمونيوم فى التفاعل . $Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al$ يساوى ...

أ- 0.5 فاراداى ب- فاراداى . ج- 3 فاراداى . د- 0.3 فاراداى .

4- غاز الأكسجين .....

أ- 32 جرام . ب- 6.02×10^{23} جزئ ج- 2 (6.02×10^{23}) ذرة

د- يشغل 22.4 لتراً فى stp !- جميع ما سبق .

5- الرقم الهيدروجينى لحمض الهيدروكلوريك 001, مول / لتر يساوى .....

أ- 3 ب- 1 ج- (3-) د- 11

ثانياً : أ- **قارن بين كل مما يأتى :**

1- الاتزان الكيميائى والاتزان الأيونى .
2- بلمرة بالإضافة وبلمرة بالتكاثف .
3- قانون أفوجادرو وقانون جاى لوساك .
4- الخلية الجافة وخلية الزنبق .

ب- **اكتب أسماء المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك .**

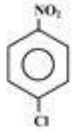
1) $CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH_2}$

2) $CH_3 - \underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$

3) $CH_3 - CH_2 - CH_2 \diagdown \quad C = CH_2 \quad \diagup CH_3 - CH_2$

4) $CH_3 - C \equiv C - \underset{\underset{CH_2 - CH_3}{|}}{CH} - CH_3$

5) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - \underset{\underset{CH_3}{||}}{CH} - COOH$

6) 

ثالثاً : أ- اكتب الرمز الاصطلاحى ، العامل المؤكسد ، العامل المختزل ، احسب القوة الدفعة الكهربية فى الخلية الجلفانية الآتية : $H_2^0 + Cu^{+2} \rightarrow 2H^+ + Cu^0$

علماً بأن جهد أكسدة النحاس = -0,34 فولت .

ب- **اشرح باختصار ما يلى :** معدل التفاعل الكيميائى والعوامل التى تؤثر عليه .

السؤال الثانى : أولاً : أ- **اكتب المفهوم العلمى فى كل من العبارات الآتية :**

1- تفاعل الأحماض العضوية مع الكحولات فى وجود مادة نازعة للماء .

2- القطب الذى تحدث عنده أو له عملية الأكسدة فى الخلايا الكهروكيميائية .

3- عند ثبوت درجة الحرارة فإن درجة التأين (α) تزداد بالتخفيف .

4- التحليل الكيميائى الذى يستخدم فى التعرف على مكونات المادة .

5- الكحولات التى ترتبط فيها مجموعة الكاربينول بذرتى كربون وذرة هيدروجين واحدة .

6- كمية الكهرباء اللازمة لترسيب أو ذوبان أو فصل أو تصاعد الكتلة المكافئة الجرامية لأى عنصر بالتحليل الكهربى.

7- مادة ألدهيدية عديدة الهيدروكسيل تحتوى على ست ذرات كربون .

8- ظاهرة وجود عدة مركبات عضوية تختلف عن بعضها فى الخواص الفيزيائية والكيميائية وبالتالى فى الصيغة البنائية ولكنها تشترك فى صيغة جزيئية واحدة .

ب- **احسب شدة التيار الكهربى** اللازمة عند مرور 3.7 فاراداى خلال محلول إلكتروليتى لمدة 40 دقيقة .

ثانياً : أ- **باستخدام المعادلات الكيميائية الرمزية والموزونة كيف تحصل على :**

1- الفينول من البنزين العطرى .
2- الإيثيلين جليكول من الإيثيلين .
3- T.N.T من بنزوات صوديوم .
4- الجامكسان من حمض الكربوليك .
5- الأسيتون من 1- بروبين .

ب- **ما دور كل مما يأتى ... ؟ :**

1- القنطرة الملحية فى الخلايا الجلفانية .
2- حمض الكبريتيك : أ- بطارية السيارة . ب- تفاعل الأسترة . ج- إضافة الماء إلى الأيثيلين .
3- الجير الصودا فى تحضير الميثان معملياً .
4- برمنجانات البوتاسيوم فى تفاعل باير .
5- الكيمياء التحليلية فى الزراعة والطب .

ثالثاً : أ- مخلوط من كلورات البوتاسيوم وثانى أكسيد المنجنيز كتلته 10 جرام سخن بشدة وبعد انتهاء التفاعل تبقى منه 8 جرام احسب كتلة ثانى أكسيد المنجنيز تبعاً للتفاعل الآتى :

$$2KClO_3 \xrightarrow{heat} 2KCl + 3O_2$$

ب- هيدروكربون كتلته الجزيئية 58 جرام ويحتوى المول منه على 48 جرام كربون

1- اكتب الصيغة الجزيئية لهذا المركب .
2- للهيدروكربون أيزوميران اكتب الصيغة البنائية لكل منهما مع تسمية كل منهما بنظام الأيوباك .

السؤال الثالث : أولاً :

حمض الأستيك	2- ميثيل - 2 - بروبانول	حمض الكربوليك
فورمات الميثيل	2- بروبانول	1- بروبانول

اختر من الجدول السابق المركب أو المركبات التى تعتبر :

1- مركبات أيزوميران .
2- مركب يعطى فوراناً مع بيكربونات الصوديوم .
3- مركب من الفينولات .
4- مركب يعطى عند أكسدة ألدهيد ثم حمض كربوكسيلى .
5- مركب يعطى عند أكسدته كيتون .
6- مركب صعب أكسدته بواسطة العوامل المؤكسدة العادية .
7- مركب أكثر حامضية .

ثانياً : أ- **باستخدام المعادلات الكيميائية الموزونة اشرح ماذا يحدث عند :**

1- عند إضافة زيادة من محلول كلوريد الحديد III إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم .
2- الهيدرة الحفزية للإيثاين ثم أكسدة الناتج .

ب- **فى التفاعل المتزن الآتى :**

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

وضح كيف يؤثر كل تغير من التغيرات الآتية على هذا النظام :

1- إضافة وفرة من الماء .
2- إضافة قطرات من حمض الكبريتيك المركز .
3- إضافة وفرة من حمض الأستيك .

ج- اكتب اسم العالم (أو العلماء) الذى تنسب إليه الأعمال الآتية :

1- اقترح الصيغة البنائية للبنزين العطرى .
2- اثبت فشل نظرية القوى الحيوية .
3- تفاعل الإيثيلين مع محلول برمنجانات البوتاسيوم فى وجود وسط قلوى .
4- قاعدة تحكم تفاعل HX مع ألكين غير متماثل .
5- اثبت أنه عند إمرار 96500 كولوم فى محلول إلكتروليتى فإنه يؤدى إلى ذوبان أو ترسيب أو تصاعد أو ترسيب الكتلة المكافئة الجرامية للمادة عند أى قطب .

ثالثاً : أ- **احسب ثابت الاتزان Kp للتفاعل الآتى :**

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 \qquad \Delta H = -92\ Kj$$

إذا علمت أن ضغوط الغازات هى 2.3 ضغط جو للنيتروجين ، 7.1 ضغط جو للهيدروجين ، 6, ضغط جو للأمونيا .
وما هو التعليق المناسب على قيمة Kp وكيف تحصل على أكبر كمية من النواتج .

ب- **ارسم قطاع طولى** فى الخلية الجافة ثم اكتب البيانات كاملة .

ج- ما المقصود بكل من ... ؟ :

1- السلسلة الكهروكيميائية . 2- قاعدة لوشاتيليه . 3- القانون الأول لفاراداى .

السؤال الرابع : أولاً : أ- **رتب المركبات الآتية :**

1- C_6H_5OH , HCl , CH_3COOH , C_2H_5OH تصاعدياً حسب الخاصية الحامضية .
2- NH_4Cl , CH_3COONa , KCl تصاعدياً حسب قيمة PH
3- اثير ثنائى الميثيل ، حمض الأستيك ، الإيثانول تصاعدياً حسب درجة الغليان .

ب- النحاس النقى 99٪ يحتوى على نسبة من الشوائب
وضح كيف يمكن تنقيته من الشوائب للحصول على نحاس نقاوته 99.95٪

ثانياً : أ- اكتب المعادلة الكيميائية لتحضير غاز الأستيلين فى المعمل مع رسم جهاز التحضير ولماذا يمرر غاز الأستلين أولاً على محلول كبريتات النحاس فى وجود حمض الكبريتيك المخفف قبل جمعه ثم اكتب المعادلة الكيميائية التى توضح تفاعل غاز الأستلين مع وفرة من غاز بروميد الهيدروجين .

ب- احسب عدد الأيونات التى تنتج عن ذوبان 7.1 جرام من كبريتات الصوديوم فى الماء .

ج- اكتب الصيغة البنائية لكل من :

1- النفتالين . 2- ثنائى الفينيل . 3- وهل يعتبر المركبان أيزوميران ولماذا ؟

ثالثاً : إذا كانت كتلة عينة من كبريتات النحاس المتهدرته ($CuSO_4 , \times H_2O$) هى 10 جرام وسخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت 6.4 جرام . احسب :
1- النسبة المئوية لماء التبلر فى كبريتان النحاس المتهدرته .
2- عدد جزيئات ماء التبلر .

3- الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت .

السؤال الخامس : أولاً : كيف تميز عملياً بين كل من :

1- غاز الميثان وغاز الأيثيلين .
2- حمض الكربوليك وحمض الإيثانويك .
3- الإيثانول و2- ميثيل - 2 - بروبانول .

ثانياً : أ- اكتب التفسير العلمى لكل مما يأتى :

1- لا توجد أيونات هيدروجين موجبة (بروتونات) حرة فى المحاليل المائية للأحماض .
2- يعتبر بطارية السيارة من الخلايا الجلفانية الثانوية .
3- لا يعتبر العامل الحفاز مؤثراً على التفاعلات الانعكاسية التى فى حالة اتزان .
4- يستعاض عن الكريوليت باستخدام مخلوط من أملاح فلوريدات كل من الألمونيوم والصوديوم والكالسيوم عند استخلاص الألمونيوم من البوكسيت بالتحليل الكهربى .
5- لا يستخدم دليل الفينولفثالين عند الكشف عن الأحماض .

ب- يتم استخلاص الألمونيوم بالتحليل الكهربى للبوكسيت . وضح بالمعادلات اللاتينية ما يلى :

1- تفاعل الأكسدة عند الأنود .
2- تفاعل الاختزال عند الكاثود .
3- التفاعل الكلى الحادث .
4- تفاعل الأكسجين المتصاعد عند أقطاب الكربون .

Γ- احسب حاصل الإذابة Ksp لملح فوسفات الكالسيوم $Ca_3 (PO_4)_2$ شحيح الذوبان فى الماء علماً بأن تركيز أيونات الكالسيوم 1×10^{-4} مول / لتر وتركيز أيونات الفوسفات هى 5×10^{-3} مول / لتر .

ثالثاً : أ - من التفاعل الكيميائى الآتى :

$$2\ KClO_3 \xrightarrow{heat} 2KCl + 3O_2$$

احسب كتلة وحجم وكثافة وعدد ذرات وعدد جزيئات غاز الأكسجين التى تنتج من التحلل الحرارى 24 جرام كلورات البوتاسيوم .

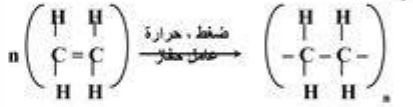
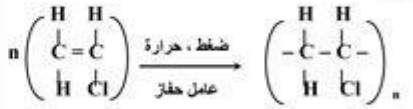
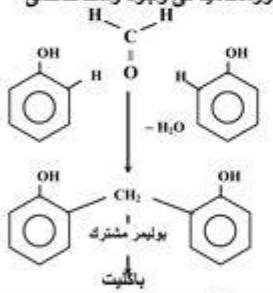
ب- اذكر استخداماً واحداً لكل من :

1- الهالوثان .
2- بولى بروبلين .
3- الهيدروميتر .

✿ نموذج الإجابة ✿

✿ السؤال الأول : أولاً : اختر الإجابة : (1) جامكسان . (2) جولدبرج وفاج . (3) 3 فاراداى . (4) جميع ما سبق . (5) 3

✿ ثانياً : أ- قارن بين :

1- الاتزان الكيميائى	الاتزان الأيونى
نظام ديناميكى يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسى وتثبت تركيزات المتفاعلات والنواتج ويظل الاتزان قائماً طالما كانت جميع المواد المتفاعلة والناتجة موجودة فى وسط التفاعل وما دامت ظروف التفاعل مثل درجة الحرارة أو الضغط ثابتة . مثال $CH_3COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5 + H_2O$	ينشأ هذا النوع من الاتزان فى محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها وبين الأيونات الناتجة . مثال $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + (H_3O)^+$
2- بلمرة بالإضافة	**بلمرة بالتكاثف**
تتم بإضافة أعداد كبيرة جداً من جزيئات مركب واحد صغير (مونمر) غير مشبع إلى بعضها لتكوين جزئ مشبع كبير جداً (بوليمر) ✿ مثال رقم (1) :  بولى إيثيلين ✿ مثال رقم (2) :  بولى فينيل كلوريد (P.V.C)	تتم بين مونمرين مختلفين يحدث بينهما عملية تكاثف أى ارتباط مع فقد جزئ بسيط مثل الماء ويتكون بوليمر مشترك هو أساس عملية البلمرة المثال الوحيد تفاعل الفينول مع الفورمالدهيد فى وجود وسط حمضى  باكليت
3- قانون أفوجادرو	**قانون جاى لوساك**
الحجوم المتساوية من الغازات تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة تحتوى على أعداد متساوية من الجزيئات .	حجوم الغازات الداخلة فى التفاعل والناتجة من التفاعل تكون بنسب محددة .

وجه المقارنة	4- الخلية الجافة	خلية الزئبق
نوع الخلية	خلية أولية	خلية أولية
الأنود	وعاء خارصين	خارصين
الكاثود	ساق الجرافيت	أكسيد الزنبق
الألكتروليت	عجينة من كلوريد أمونيوم	محلول هيدروكسيد البوتاسيوم
ق.د.ك	1.5 فولت	1.35 فولت
التفاعل الكلى	$Zn + 2MnO_2 + 2NH_4^+ \rightarrow Zn^{+2} + 2\,MnO(OH) + 2NH_3$	$Zn + HgO \rightarrow ZnO + Hg$

ب- أسماء المركبات بنظام الأيوباط :

1) 2- بنتانول
2) 3- ميثيل بنتان
3) 2- إيثيل -1- بنتين
4) 4 - ميثيل - 2 - هكسان .
5) 2 ، 3- ثنائى ميثيل حمض البيوتانويك .
6) 1- كلورو - 4- نيتروبنزين .

ثالثاً :

1- العامل المؤكسد : النحاس 2- العامل المختزل : الهيدروجين .
3- الأنود : الهيدروجين 4- الكاثود : النحاس
5- الرمز الاصطلاحى : $H_2 \mid 2H^+ \parallel Cu^{+2} \mid Cu^0$ (pt)

6- القوة الدافعة الكهربية = جهد أكسدة الأنود ـ جهد أكسدة الكاثود = صفر ـ (ـ34ر) = + 34ر فولت
التفاعل تلقائى ، يصدر عنه تيار كهربى واتجاه سريان التيار الكهربى من الأنود إلى الكاثود فى الدائرة الخارجية (السلك)

ب- **معدل التفاعل الكيميائى** : هو مقدار التغير فى تركيز المواد المتفاعلة فى وحدة الزمن
يتأثر معدل التفاعل (سرعته) بعدد من العوامل هى :

1- طبيعة المواد المتفاعلة : نوع الترابط فى المواد المتفاعلة إذا كانت المواد المتفاعلة أيونية يكون التفاعل سريع ولحظى بينما إذا كانت المواد المتفاعلة تساهمية يكون التفاعل بطئ .

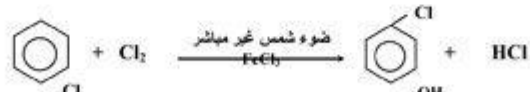
2- تركيز المواد المتفاعلة : تلعب درجة تجزئة المادة دوراً مهماً فى زيادة سرعة التفاعل فكلما زادت عدد الجزيئات المتفاعلة كلما زادت فرص التصادم وزادت سرعة التفاعل .

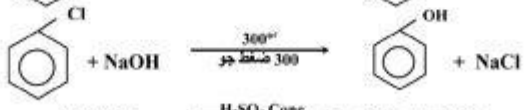
3- درجة حرارة التفاعل : زيادة درجة الحرارة للتفاعل يزيد نسبة الجزيئات المنشطة وبالتالى يزيد معدل التفاعل الكيميائى .

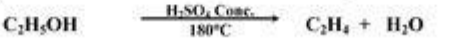
4- زيادة الضغط أو التبريد على تفاعل غازى متزن تجعله ينشط فى الاتجاه الذى يقل فيه الحجم .

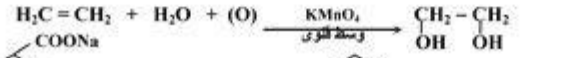
السؤال الثانى : أولاً : أ- **اكتب المفهوم العلمى :**
1- تفاعل الأسترة . 2- الأنود . 3- قانون استفالد للتخفيف.
4- التحليل الكيفى . 5- كحولات ثانوية . 6- الفاراداى .
7- الجلوكوز 8- المشابهة الجزيئية .

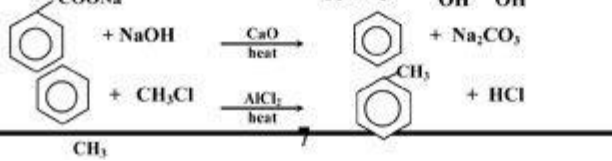
ب- **كيف تحصل على :**

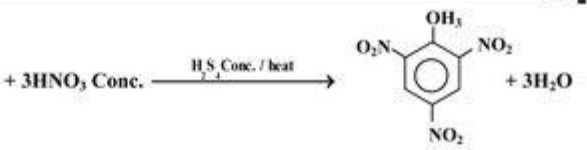
1 -


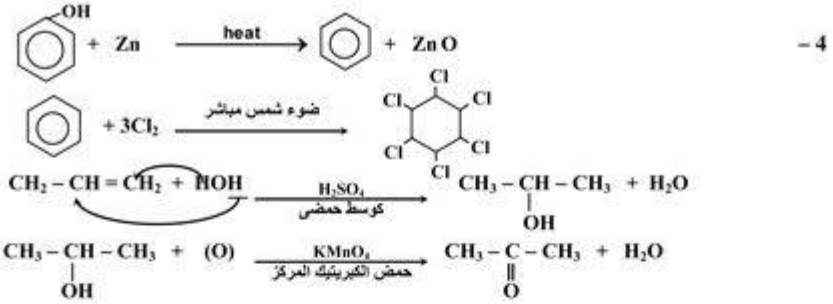


2 -




3 -






ثانياً : ما دور كل من ... ؟ :

(1) القنطرة الملحية فى الخلايا الجلفانية : عبارة عن أنبوبة زجاجية على هيئة حرف U تملأ بمحلول إلكتروليتى لا تتفاعل أيوناته مع أيونات محاليل نصفى الخلية ولا مع مواد أقطاب الخلية الجلفانية وتقوم

1- بالتوصيل بين محلولى نصفى الخلية .

2- تمنع الاتصال المباشر بين المحلولين .

3- تقوم بمعادلة الشحنات الموجبة والسالبة التى تتكون فى محلولى نصفى الخلية .

4- تكون فرق الجهد بين محلولى نصفى الخلية .

(2) حمض الكبريتيك :

1- فى بطارية السيارة : كإلكتروليت

2- فى تفاعل الأسترة : كعامل نازع للماء (لمنع التفاعل العكسى

3- إضافة الماء إلى الإيثيلين : كوسط حمضى (لزيادة تركيز H^+)

(3) الجير الصودا فى تحضير الميثان عملياً :

أ- لخفض درجة انصهار مخلوط التفاعل . ب- امتصاص بخار الماء (كعامل نازع للماء)

(4) برمنجانات البوتاسيوم فى تفاعل باير : كعامل مؤكسد (لتكوين الأكسجين الذرى)

(5) الكيمياء التحليلية فى :

أ- فى الزراعة : إمكانية معرفة تركيب التربة والصخور لتحديد صلاحيتها للزراعة .

ب- فى الطب : 1- قياس كمية المكونات الفعالة فى الدواء .

2- قياس تركيز السكر فى الدم والبول .

ثالثة : -

$$\underbrace{2KClO_3 + MmO_2}_{\text{10 جرام}} \xrightarrow{heat} \underbrace{2KCl + Mmo_2 + 3O_2}_{\text{8 جرام}}$$

X كتلة الأكسجين الناتج = 10 – 8 = 2 جرام

$$2KCl \xrightarrow{heat} 3O_2$$
$$2[39 + 35.5] \rightarrow 3[16 \times 2]$$
$$149 \text{ gran} \rightarrow 96 \text{ gran}$$
$$X \rightarrow 2$$

X X (كتلة كلوريد البوتاسيوم) = $\frac{149 \times 2}{96}$ = 3.1 جرام

X كتلة ثانى أكسيد المنجنيز = 8 – 3.1 = 4.9 جرام

$$2\,KClO_3 \xrightarrow{heat} 3O_2$$
$$2[39 + 35.5 + 16 \times 3] \rightarrow 3[16 \times 2]$$
$$245 \text{ gram} \rightarrow 96 \text{ grma}$$
$$X \rightarrow 2 \text{ gram}$$

X (كتلة كلورات البوتاسيوم) = $\frac{245 \times 2}{96}$ = 5.1 جرام

X كتلة ثانى أكسيد المنجنيز = 10 – 5.1 = 4.9 جرام

X ثانى أكسيد المنجنيز يعتبر كعامل حفاز لا يتغير ولا يغير من النواتج وكتلته ثابتة

ب- مركب هيدروكربونى يعنى أنه يتكون من عنصرى الكربون والهيدروجين .

كتلة المول من المركب الهيدروكربونى = 58 جرام

كتلة الكربون = 48 جرام . X كتلة الهيدروجين = 58 – 48 = 10 جرام

عدد مولات الكربون = $\frac{\text{كتلة الكربون}}{\text{الكتلة الذرية له}} = \frac{48}{12}$ = 4 مول

عدد مولات الهيدروجين = $\frac{\text{كتلة الهيدروجين}}{\text{الكتلة الذرية له}} = \frac{10}{1}$ = 10 مول

X الصيغة الجزيئية للهيدروكربون هى C_4H_{10}

الصيغ البنائية المحتملة : أيزوميران

$$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{CH}} - CH_3$$

2- ميثيل بروبان

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$$

بيوتان

س السؤال الثانى : أولاً : أ-

الاسم الصيغة البنائية نوع المركب الصيغة الجزيئية	حمض الأستيك $CH_3\,COOH$ حمض كربوكسيلى أليفاتى أحادى القاعدية $C_2H_4O_2$	2- مثيل – 2- بروبانول OH $CH_3 - C - CH_3$ CH_3 كحول أليفاتى ثالثى $C_4H_{10}O$	حمض الكربوليك من الفينولات أحادى هيدروكسيل الأرماتية C_6H_6O
الاسم الصيغة البنائية نوع المركب الصيغة الجزيئية	فورمات الميثيل $HCOOCH_3$ إستر أليفاتى $C_2H_4O_2$	2- بروبانول $CH_3 - CH - CH_3$ OH كحول أليفاتى ثانوى C_3H_8O	1- بروبانول $CH_3 - CH_2 - CH_2$ OH كحول أليفاتى أولى C_3H_8O

1- حمض الأستيك وفورمات الميثيل ، 1- بروبانول و 2- بروبانول
2- حمض الأستيك 3- حمض الكربوليك . 4- 1- بروبانول
5- 2- بروبانول 6- حمض الأستيك . 7- 2- ميثيل -2- بروبانول

ثانياً : أ- **ماذا يحدث عند :**

1) $FeCl_3 + 3\,NH_4SCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3\,NH_4Cl$
أصفر باهت عديم اللون لون أحمر دموى

يسير التفاعل ناحية الاتجاه الطردى وتزداد شدة اللون الأحمر الدموى حسب قاعدة لوشاتليه

2) $C_2H_2 + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4\,/\,60^\circ]{HgSO_4} CH_3CHO$

$CH_3CHO + (O) \xrightarrow[H_2SO_4\,Conc.]{KMnO_4} CH_3COOH$

ب- فى التفاعل المتزن الآتى :

$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

1- يسير التفاعل فى الاتجاه العكسى . 2- يسير التفاعل فى الاتجاه الطردى .
3- يسير التفاعل فى الاتجاه الطردى

ج- اسم العالم الذى تنسب إليه الأعمال الآتية :

1- كيكولى . 2- فوهلر . 3- باير . 4- ماركونيكوف . 5- فاراداى .

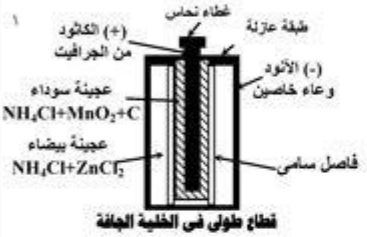
ثانية : أ-

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 \quad , \quad \Delta H = -92Kj$$

$$Kp = \frac{P^2(NH_3)}{P(N_2)\,p^3(H_2)} \text{ (at Castanet temperature)} = \frac{(0.6)^2}{(2.3)\times(7.1)^3} = 4.37 \times 10^{-4}$$

التعليق : $Kp < 1$ ولهذا يسير التفاعل فى الاتجاه العكسى

ولزيادة كمية الأمونيا الناتجة : 1- نخفض درجة الحرارة (بالتبريد) 2- بزيادة الضغط .
3- بزيادة تركيز أحد المتفاعلات أو كلاهما معاً .



قطاع طولى فى الخلية الجافة

ب- رسم قطاع طولى فى الخلية الجافة

ثالثاً- ما المقصود بكل من :

1- السلسلة الكهروكيميائية : ترتيب العناصر تنازلياً حسب جهد الأكسدة بالنسبة لجهد الهيدروجين القياسى .

2- قاعدة لوشاتيليه : إذا حدث تغير فى أحد العوامل المؤثرة على نظام فى حالة اتزان مثل التركيز ، الضغط ، درجة الحرارة فإن النظام ينشط فى الاتجاه الذى يقلل أو يلغى تأثير هذا التغير .

3- القانون الأول لفاراداى : تتناسب كتلة المادة المتكونة أو المستهلكة عند أى قطب سواء كانت غازية او صلبة تناسباً طردياً مع كمية الكهرباء التى تمر فى المحلول الإلكتروليتى .

السؤال الرابع : أولاً : أ- سؤال الترتيب

$C_2H_5OH < C_6H_5OH < CH_3COOH < HCl$ -1

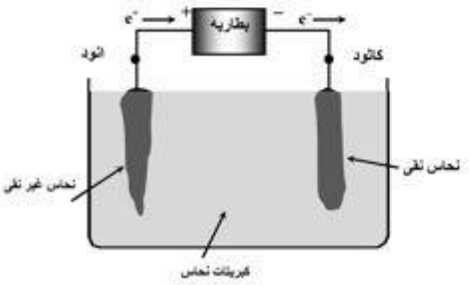
$NH_4Cl < KCl < CH_3COONa$ -2

3- حمض الأستيك > إيثانول > أثير ثنائى الميثيل

ب- تنقية النحاس بالتحليل الكهربى

خطوات تنقية النحاس :

1- يوصل الجسم المراد تنقيته بالقطب الموجب للبطارية (أى يصبح كمصعد) بعد تنظيفه جيداً .
2- يوصل الجسم النقى (والذى من نفس أيونات الفلز المراد تنقيته بالقطب السالب) (أى يصبح كمهبط)
3- يوضع إلكتروليت يحتوى على أيونات الفلز المراد تنقيته



تفسير ما حدث

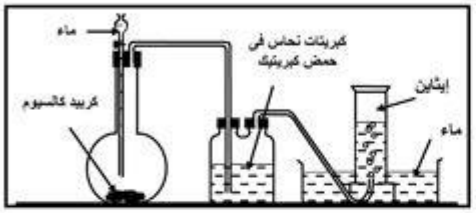
$$CuSO_4 \xrightarrow{\text{تأين}} Cu^{+2} + SO_4^{-2}$$

$$Cu^{+2} + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} Cu$$

$$Cu^{0} \xrightarrow{\text{أكسدة}} Cu^{+2} + 2e^{-}$$

أما الشوائب (الحديد والخارصين) تتجه كأيونات إلى المهبط ولا تترسب عليه لصعوبة اختزالها بالنسبة للنحاس ، بينما شوائب (الذهب والفضة) فتتساقط أسفل المصعد وتزال من قاع الخلية لصعوبة أكسدتها بالنسبة للنحاس .

ثانيا : – رسم جهاز تحضير غاز الأستيلين عملياً



المعادلة الكيميائية : $CaC_2 + 2H_2O \xrightarrow{\text{بالتقطير}} C_2H_2 + Ca(OH)_2$

يمرر غاز الأستيلين على محلول كبريتات النحاس المحمضة للتخلص من غاز الفوسفين PH_3 وغاز كبريتيد الهيدروجين H_2S الناتجين من الشوائب الموجودة فى كربيد الكالسيوم

ب تفاعل غاز الأستلين مع وفرة من غاز HBr

$$HC \equiv CH + HBr \rightarrow \underset{\text{بروميد الفينيل}}{CH_2 = \underset{Be}{CH}} \xrightarrow[HBr]{\text{Excass}} \underset{Br}{CH_3 - CH}$$

1 ، 1– ثنائى بروميو إيثان

ب– معادلة الإذابة

$$Na_2SO_4 + water \xrightarrow{\text{تاين}} \underbrace{2Na^{+} + SO_4^{-2}}_{\text{3 أيونات}}$$

كتلة المول من $Na_2SO_4 = 23 \times 2 + 32 + 16 \times 4 = 142$ جرام

عدد المولات من كبريتات الصوديوم $= \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{كتلة المول من كبريتات الصوديوم}} = \frac{7,1}{142} = 0.05$ مول

عدد الأيونات = 3 (عدد المولات × عدد أفوجادرو) $= 3 \times ,05 \times 6.02 \times 10^{23} = 9.03 \times 10^{22}$ ايون

–٢

الصيغة البنائية للنفثالين	الصيغة البنائية لثنائى الفينيل
الصيغة الجزيئية : $C_{10}H_8$	الصيغة الجزيئية : $C_{12}H_{10}$

لا يعتبر أيزوميران لاختلافهما فى الصيغة الجزيئية .

ج ثالثاً : كتلة ماء التبلر = كتلة العينة قبل التسخين ـ كتلة العينة بعد التسخين = 10 – 6.4 = 3.6 جرام

كتلة المول من $CuSO_4 = 4 \times 16 + 32 + 63.5 = 159.5$ جرام

كل 6.4 جرام من العينة غير المتهدرتة ترتبط مع 3.6 جرام ماء تبلر

كل 159.5 جرام ترتبط مع ( )

X ( ) كتلة ماء التبلر) $= \frac{3,6 \times 159,5}{4,4} = 89.719$ جرام

كتلة المول من $H_2O = 16 + 2 \times 1 = 18$ جرام

X عدد جزيئات ماء التبر فى العينة المتهدرتة $= \frac{89,719}{18} = 4.98$ جزئ = 5 جزئ

X الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت : $CuSO_4 , 5H_2O$

النسبة المئوية لماء التبلر فى كبريتات النحاس المتهدرتة

$$\chi\ 36 = 100 \times \frac{3,6}{10} = \qquad \chi\ 36 = 100 \times \frac{(1\times 2+16)5}{16\times 4+32+63,5+(1\times 2+16)5} =$$

ج السؤال الخامس : أولاً : كيف تميز بين :

1– التجربة	غاز الميثان	غاز الإثيلين
أ– بإضافة البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون إلى كل منهما	لا يتأثر	اختفاء (زوال) اللون الأحمر للبروم
ب– بإضافة برمنجانات البوتاسيوم فى وجود وسط قلوى إلى كل منهما	لا يتأثر	اختفاء (زوال) اللون البنفسجى $C_2H_4 + H_2O$
$C_2H_4 + H_2O + (O) \xrightarrow[\text{وسط قلوى}]{KMnO_4} CH_2(OH)-CH_2(OH)$		

2– التجربة	حمض الكربوليك (الفينول)	حمض الإيثانويك (حمض الخليك)
أ– بإضافة ملح كربونات أو بيكربونات الصوديوم إلى كل منهما	لا يتأثر	حدوث فوران وتصاعد غاز CO_2 الذى يعكر ماء الجير الرائق
$2CH_3COOH + Na_2CO_3 \longrightarrow 2CH_3COONa + H_2O + CO_2\uparrow$		
ب– بإضافة قطرات من محلول كلوريد الحديد III إلى كل منهما	يتكون لون بنفسجى	لا يتأثر

3– التجربة	الإيثانول (كحول أولى)	2– ميثيل –2– بيوتانول (كحول ثالثى)
بإضافة محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة (بحمض الكبريتيك المركز إلى كل منهما	زوال (اختفاء) اللون البنفسجى لبرمنجانات البوتاسيوم مع تصاعد رائحة الخل فى النهاية	لا يتأثر
$C_2H_5OH + 2(O) \xrightarrow[H_2SO_4\ Conc.]{KMnO_4} CH_3COOH + H_2O$		

ثانياً : أ- **ما التفسير لكل من :**

1- لأنه ينجذب إلى زوج الإلكترونات الحر الموجود على ذرة الأكسجين لأحد جزيئات الماء ويرتبط معه برابطة تناسقية ويعرف هذا البروتون (بالبروتون المماه) أو أيون الهيدرونيوم ويرمز له بالرمز $(H_3O)^+$

$$H^+ + H_2\ddot{O} \longrightarrow (H_3O)^+$$

2- لأنها تتميز بأن تفاعلاتها الكيميائية تفاعلات انعكاسية وتختزن الطاقة الكهربية على هيئة طاقة كيميائية والتى يمكن تحويلها مرة أخرى إلى طاقة كهربية عند اللزوم (ويمكن إعادة شحنها بإمرار تيار كهربى من مصدر للتيار الكهربى المستمر **له جهد أكبر قليلاً** من الجهد الناتج من بطارية السيارة مما يؤدى إلى حدوث تفاعل عكس التفاعل التلقائى)

3- لأنه يزيد من سرعة كلا الاتجاهين الطردى والعكسى ويقلل الزمن اللازم للوصول إلى حالة الاتزان دون أن يغير من موضع الاتزان .

4- حيث يعطى هذا المخلوط من البوكسيت مصهوراً يتميز بـ :

أ- انخفاض درجة انصهاره .

ب- انخفاض كثافته مقارنة بالمصهور مع معدن الكريوليت وانخفاض كثافة المصهور يسهل فصل الألمونيوم المنصهر والذى يكون راسباً فى قاع خلية التحليل الكهربى .

5- لأنه يكون عديم اللون فى الوسط الحمضى

ب- $Al_2O_3 \xrightarrow{\text{Ionizatyon}} 2Al^{+3} + 3(O^{-2})$

تفاعل الأكسدة عند الأنود : $3(O^{-2}) \rightarrow \frac{3}{2} O_2 + 6e^-$

تفاعل الاختزال عند الكاثود : $2Al^{+3} + 6e^- \rightarrow 2Al$

التفاعل الكلى : $2Al^{+3} + 3(O^{-2}) \rightarrow 2Al + O_2$

تفاعل الأكسجين المتصاعد عند أقطاب الكربون : $\frac{3}{2} O_2 + 2C \rightarrow CO + CO_2$

ج- **معادلة الإذابة :**

$$Ca_3(PO_4)_2 \rightleftharpoons 3Ca^{+2} + 2PO_4^{-3}$$

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

$$K_{SP} = [1 \times 10^{-4}]^3 [0.5 \times 10^{-3}]^2 = 25 \times 10^{-20}$$

ثالثاً : أ- من التفاعل الكيميائى :

$$\underset{2[39+35.5+16\times3]}{\underline{2\,KClO_3}} \xrightarrow{\text{heat}} 2\,KCl + \underset{3[16\times2]}{\underline{3O_2}}$$

96 جرام ← كل 245 جرام

X ← كل 24 جرام

$$X\ X\ (\text{كتلة الأكسجين}) = \frac{96\times24}{245} = 9.4 \text{ جرام}$$

$$2\,KClO_3 \xrightarrow{\text{heat}} 2\,KCl + 3(O_2)$$

3×22.4 لتراً ← كل 245 جرام

كل 24 جرام → X

X X (حجم الأكسجين) = $\frac{24 \times 22{,}4 \times 3}{245}$ = 6.58 لتراً فى (STP)

كثافة غاز الأكسجين = $\frac{\text{الكتلة الجزيئية}}{22{,}4} = \frac{32}{22{,}4}$ = 1.428 جرام / لتر

$2\ KClO_3 \xrightarrow{heat} 2\ KCl + 3\ (O_2)$

$3 \times 6.02 \times 10^{23}$ جزئ أكسجين → كل 245 جرام

كل 24 جرام → X

X × (عدد جزيئات الأكسجين) = $\frac{24 \times {}^{23}10 \times 6{,}02 \times 3}{245}$ = 1.76×10^{23} جزئ

$2\ KClO_3 \xrightarrow{heat} 2\ KCl + 3\ (O_2)$

$6 \times 6.02 \times 10^{23}$ ذرة أكسجين → كل 245 جرام

كل 24 جرام → X

X X (عدد ذرات الأكسجين) = $\frac{24 \times {}^{23}10 \times 6{,}02 \times 6}{245}$ = 3.5×10^{23} ذرة

استخدام واحد لكل مما يلى :

1- **الهالوثان :** تستخدم حالياً كمخدر بأمان تام وصيغته $CHBrClCF_3$

2- **بولى بروبلين :** تستخدم فى السجاد – المفارش – الشكائر البلاستيك – المعلبات

3- **الهيدرويتر :** جهاز يستخدم لقياس كثافة السوائل .