بسم الله الرحمن الرحيم

منصة D2EL التعليمية

امتحانات الشهادة السودانية – مادة الكيمياء

الأسم : .....

السؤال الأول:

(1) أ- عرف المجموعة التحليلية : .....

ب- على أس أساس قسمت الشقوق الحمضية الى ثلاث مجموعات تحليلية ؟

.....

ج- اذكر المجموعة التحليلية لكل من الشقوق الحمضية التالية :

1- CO_3^{2-} : ..... **2-** HPO_4^{-2} : .....

3- NO_2^-:..... **4 –** Br^- : .....

(2) عينة من النفثالين كتلتها 4.0 جم أذيبت في 80.0 جم من البنزين العطري . كم تكون النسبة المئوية الوزنية للنفثالين في هذا المحلول ؟

.....

(3) أ- كم يكون عدد أكسدة كل من الآتي :

1- الكروم في المركب الأيوني ثاني كرومات الأمونيوم $(NH_4)_2\ Cr_2\ O_7$ .....

2- الكربون في شق الكربونات CO_3^{-2} .....

ب- حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل الكيميائي الذي تمثله المعادلة الكيميائية التالية : $2KBr + Cl_2 \rightarrow 2KCl + Br_2$

العامل المؤكسد : ..... العامل المختزل : .....

(4) أ- ماذا تفهم من التعبيرات التالية :

أ) الكيمياء العضوية : .....

ب) المركب الأروماتي : .....

ت) الألكان : .....

ث) بلمرة الإضافة : .....

ج) الكحول الأولي : .....

ب- ماذا تشاهد عند مرور غاز الإيثين خلال البروم السائل ؟ اكتب معادلة كيميائية تمثل التفاعل الذي يحدث . سم الناتج من التفاعل . المشاهدة : .....

المعادلة .....

اسم الناتج .....

ماذا تفهم عن تركيب الإيثين – من هذا التفاعل – بالنسبة لنوع الروابط بين ذرات الكربون ؟

.....

(5) أ- اي من التالي زوج مقترن لحمض وقاعدة ؟ (ضع دائـرة حول رقم الزوج الذي تحدده) :

1- Cl^- و $Na\ Cl$ 2- HNO_2 و HNO_3

3- PO_4^{3-} و P_2O_5 4- HSO_4^- و H_2SO_4

ب- يتفاعل الأمونيا كقاعدة ضعيفة في المحاليل المائـية . ما هو الحمض الذي يتفاعل مع الأمونيا عند اذابته في الماء ؟

1- NH_4^+ 2- H_2O 3- O_2 4- لا يتفاعل

(6) أ- عرف : معدل (سرعة) التفاعل : .....

ب- اذكر اثنين من العوامل التي تؤثر في معدل (سرعة) التفاعل :

1/ ..... 2/ .....

ج- افترض التفاعل : $A \rightarrow B$

اكتب قانون معدل استهلاك المادة (A) .....

د- اذا كان التفاعل الكيميائـي التالي يحدث في خطوة واحدة . أكتب قانون معدل التفاعل باستخدام قانون فعل الكتلة . التفاعل تمثله المعادلة الكيميائـية :

$$CH_3Cl + OH^- \rightarrow CH_3OH + Cl$$

.....

السؤال الثاني :

(أ) 1- عرف الكيمياء الحرارية : .....

2- اكمل : طاقة المستوى = طاقة الوضع + طاقة .....

3- صنف التغيرات التالية الى كيميائـية وفيزيائـية :

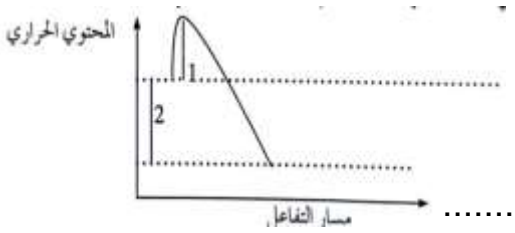
صدأ الحديد ..... تسامي اليود .....

4- يتفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك ومحلول كربونات الصوديوم الهيدروجينية حسب المعادلة : $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$

ويمتص التفاعل 11.8 كيلوجول من الحرارة . أكتب المعادلة الكيميائـية الحرارية لهذا التفاعل :

.....

5- في المخطط التالي ، ما هو الرقم الذي يشير الى التغير في المحتوى الحراري (ΔH) :



الرقم هو : .....

6- يستخدم كربونات الصوديوم في صناعة الزجاج وينتج من تسخين الكربونات الهيدروجينية وفقاً للمعادلة الكيميائية : $2NaHCO_{3(s)} \rightarrow Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$
احسب التغير في المحتوى الحراري (ΔH) لهذا التفاعل ، علماً بأن حرارة التكوين القياسية كالتالي :

$Na_2CO_{3(s)} = -1130.0$, $CO_{2(G)} = -393.5$ $H_2O_{(g)} = -241.8$,
$NaHCO_{3(s)} = -947.7$ KJ/mol

.....
.....
.....

7- اختر الإجابة الصحيحة (ضع دائرة حول اجابتك) :
- للتفاعل الطارد (الباعث) للحرارة :
أ- المحتوى الحراري للمتفاعلات أقل من المحتوى الحراري للنواتج .
ب- المحتوى الحراري للمتفاعلات أكبر من المحتوى الحراري للنواتج.
ت- المحتوى الحراري للمتفاعلات يساوي المحتوى المحتوى الحراري للنواتج .

8- رتب المركبات التالية حسب ثباتها (استقرارها) حرارياً بادئاً بأكثرها ثباتاً المركبات هي :
1- NO 2- NH_3 3- HF 4- HI 5- NO_2 ، علماً بأن حرارة تكوينها كالتالي : 90+ ، 46- ، 271- ، 26+ ، 33+ كيلوجول / مول .
1-..... 2- ..... 3- ..... 4-..... 5-.....

ب) 1- عرف :

1/ المحلول المولاري : .....

2/ التركيز المولي الحجمي (المولارية) .....

2- مثل لكل من الآتي بمثال واحد فقط :

1.محلول صلب.....2. محلول سائل.....3.محلول غازي .....

3- اذكر شروط تحضير محلول ما .....

.....

4-اذيبت 0.5 مول من حمض الهيدروكلوريك في الماء وأُكمل المحلول الى 250 سم^3 أحسب مولارية المحلول المائي.

.....

5-محلول مادة ما تركيزه 0.125 مول/دسم^3 . اذا كان 500.0 سم^3 من هذا المحلول تحتوي على 2.5 جم من المادة المذابة .أحسب الكتلة الجزيئية الجرامية للمادة المذابة .

.....

6-اذا أُعطيت محلولاً تركيزه 14.8 مول/دسم^3 أمونيا ، كم سم^3 من هذا المحلول تحتاجها لتحضير 100 سم^3 من محلول تركيزه 1.0 م ؟

.....

7-0.5 مول من كلوريد الهيدروجين اذيبت في ماء وأكمل المحلول الى دسم^3 . من هذا المحلول وجد أن 30.0 سم^3 تتعادل مع 25.0 سم^3 من محلول كربونات الصوديوم . معادلة التفاعل :

$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

أحسب تركيز محلول كربونات الصوديوم :

أ/ بالمول / دسم^3 .....

.....

ب/ بالجرام / دسم^3 .....

(الكتلة الجزيئية النسبية لـ Na_2CO_3 = 106)

السؤال الثالث :

1) أ- ادرس الجدول أدناه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

A	B	C	D	E	F
$CH_2=CH_2$	CH_4	$C_4H_{10}O$	CH_3- Br	C_8H_{18}	CH_3-Cl

i. اكتب الصيغ الكيميائية لمركبين ينتميان لنفس السلسلة الهيدروكربونية المجانسة .

.....و.....

ii. اي المركبين(D) و (F) أكثر نشاطاً كيميائياً ؟.....

iii. اكتب الصيغ البنائية (التركيبية) للمركبين اللذين تمثلهما الصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$, ويتماكبان تماكب موضعي ..... و .....

iv. الى أي سلسلة متجانسة ينتمي المركب (A) ؟.....

v. أكتب معادلة كيميائية تمثل الإحتراق التام للمركب (B)

.....

vi. ما نوع تفاعل المركب (E) مع البروم ؟ .....

ب- اختر الإجابة الصحيحة :

الإسم النظامي للمركب العضوي ذو الصيغة :

CH_3- C= CBr CH_3
|
CH_2CH_3

i. 2- برومو- 3 – ميثيل بنتين – 2
ii. 3- ايثيل – 2 – برومو بنتين – 2
iii. 2- ايثيل – 3 – برومو بيوتين – 2
iv. 3 – ايثيل – 4 – برومو بنتين – 3

ج-اعطيت المركبات العضوية التالية :

A- صيغته CH_3OH
B- صيغته CH_3- CH_3
C- صيغته CH_3CH_2COOH
D- صيغته CH_3COOCH_3

-اكتب معادلات كيميائية تمثل :

i. تفاعل أكسدة المركب (A) بواسطة $K_2Cr_2O_7$
.....
ii. تفاعل احلال (استبدال) في المركب (B)
.....
iii. تفاعل تعادل للمركب (C) .....
iv. تفاعل الماء مع المركب (D) في وجود عامل مساعد
.....
v. تفاعل المركب (A) مع البوتاسيوم
.....

2) أ- عرف :
i. التحليل الكيفي (النوعي) : .....
ii. الشق الحمضي للملح : .....

ب- توجد اربع حالات لتكون الأملاح :

i. اتحاد كاتيون قاعدة قوية وانيون حمضي قوي
ii. اتحاد كاتيون قاعدة قوية وأنيون حمضي ضعيف
iii. اتحاد كاتيون قاعدة ضعيفة وانيون حمضي قوي
iv. اتحاد كاتيون قاعدة ضعيفة وانيون حمض ضعيف
مثل لكل حالة بمثال واحد فقط :
I. ..... II. ..... III ..... IV .....

ج-يتفاعل كل من شق الكربونات وشق الكربونات الهيدروجينية (البيكربونات) مع كاشف المجموعة ويتصاعد غاز ثاني أوكسيد الكربون . وضح بالمعادلات الكيميائية كيف يمكنك التمييز بين شقي الكربونات والكربونات الهيدروجينية ذاكراً ما تشاهده في كل حالة .

.....
.....
.....

د- عند اضافة محلول خلات الرصاص في محلول ملح كبريتيد يتكون راسب اسود يذوب في حمض النتريك المخفف . اكتب الصيغة الكيميائية للراسب الذي يتكون .

.....

هـ- وضح بالمعادلات الكيميائية فقط كيف يمكنك التعرف على كل من الغازات التالية :

i. CO_2 .....
ii. Cl_2 .....
iii. NO .....
iv. NH_3 .....

السؤال الرابع :

1) **أ-** يتم التفاعل التالي في خطوتين كالآتي :

1- $NO_2 + NO_2 \rightarrow NO_3 + NO$ بطيئة

2- $NO_3 + CO \rightarrow NO_2 + CO_2$ سريعة

-حدد الخطوة التي تحدد معدل التفاعل .....

-اكتب معادلة التفاعل الشامل .....

ب- يتأكسد أيون اليوديد (I^-) بواسطة أيون الهيبوكلوريت (ClO^-) في وسط قلوي حسب المعادلة الكيميائية التالية : $I^-_{(aq)} + ClO^-_{(aq)} \rightarrow Cl^-_{(aq)} + IO^-_{(aq)}$

اذا كان تغير تركيز اليوديد في فترات زمنية مختلفة حسب م موضح في الجدول أدناه :

الزمن (ثانية)	$[I^-]$ مول / دسم^3
2.0	0.00169
8.0	0.00101

احسب متوسط معدل تفاعل أيون اليوديد خلال هذه الفترة الزمنية :

.....
.....

ج-أرسم دائرة حول رقم العبارة الصحيحة فيما يلي :

i. كلما زاد تركيز المواد المتفاعلة زاد معدل التفاعل
ii. كلما ارتفعت درجة الحرارة قلت الطاقة الحركية للجزيئات وبالتالي يقل معدل التفاعل .
iii. مهمة العامل الحفاز (المساعد) أن يزيد من طاقة التنشيط .

2) أ- أي من العبارات التالية لا تنطبق على العامل المؤكسد ؟

i. العامل المؤكسد يكتسب الإلكترونات .
ii. عدد أكسدة العامل المؤكسد يقل أثناء سير التفاعل .
iii. فلزات الأقلاء عوامل مؤكسدة قوية .
iv. العامل المؤكسد يؤكسد المواد الأخرى .

ب- اي العبارت التالية خطأ بالنسبة للخلية الفولتية :

i. يحدث الإختزال عند الكاثود (المهبط)
ii. تنتقل الأنيونات عبر القنطرة الملحية الى القطب اللذي تحدث عنده الأكسدة .
iii. تنتقل الإلكترونات خلال الدائرة الخارجية من الكاثود (المهبط) الى الأنود (المصعد) .
iv. القطب الذي يحدث عنده الإختزال يحمل شحنة كهربية موجبة .

ج-أذكر اختلافين اساسيين بين التكافؤ وعدد الأكسدة .

1-..... 2-.....

د- صممت خلية فولتية من نصف خلية فيها قطعة كادميوم مغموسة في محلول نترات الكادميوم $Cd(NO_3)_2$ ونصف خلية فيها قطعة فضة مغموسة في محلول نترات الفضة $AgNO_3$. وصل النصفان بقنطرة ملحية . تم اختزال أيونات الفضة خلال عمل الخالية .

i. حدد: مصعد الخلية ..... مهبط الخلية .....
اتجاه سريان التيار في الدائرة الخرجية للخلية .....
ii. اكتب معادلة نصف الأكسدة .....
معادلة نصف الإختزال .....
iii. احسب القوة الدافعة للخلية اذا كانت جهود الأقطاب القياسية كالآتي :
E_0Cd/Cd^{2+} = -0.4 فولت ، E_0Ag/Ag^+ = + 0.8 فولت

.....
.....

السؤال الخامس :

(1)وضح بالمعادلات الكيميائية أن أيون HSO_4^- متردد (امفوتيري) :

.....
.....

(2)أ- 3.0 جم من خليط يتكون من كربونات الصوديوم اللامائية وكلوريد الصوديوم اذيبت في الماء وأكمل حجم المحلول الى 250.0 سم^3 . من هذا المحلول تعادلت 25.0 سم^3 مع 20.0 سم^3 من محلول حمض الهيدروكلوريك 0.1 م .

i. اكتب معادلة كيميائية للتفاعل الذي يحدث .

.....

ii. احسب مولارية المحلول بالنسبة لكربونات الصوديوم .

.....

iii. احسب النسبة المئوية (وزناً) لكربونات الصوديوم في الخليط .

.....

(الكتل الذرية النسبية : Na = 23 , C = 12 , O = 16)

ب- تم مزج 30.0 سم^3 من محلول HCl تركيزه 0.5 م مع 20.0 سم^3 من محلول HCl تركيزه 0.7م . كم يكون تركيز المحلول الناتج بالمولارية ؟

.....

.....

(3) أ- اعط البنية التركيبية (البنائية) لـ 4 – برومو – 3 – ميثوكسي – 2 – بنتانول :

.....

ب- اعط الإسم النظامي للمركب ذو الصيغة التركيبية (البنائية) :

$CH_3 – CH_2 – CHOH – CH_2 – CHCH_3 – CH_3$

.....

ج-اعط البنية التركيبية لألكان به اربع ذرات كربون وبه درات كربون أولية وثالثوية فقط .

.....

.....

(4)وضح بالمعادلات الكيميائية فقط كيف تميز نوعياً بين :

أ/ Al^{3-} و Cu^{2+} مستخدماً محلول هيدروكسيد الصوديوم .

.....

.....

ب/ Cl^- و I^- مستخدماًمحلول نترات الفضة $AgNO_3$.

.....

.....

(5)أ/ الى ماذا تعزي درجة التوصيل العالية للإكتروليتات القوية ؟

.....

ب/ احسب عدد أكسدة الذرات التي تحتها خط :

1_ $\underline{Na}Cl$ 2_ $\underline{S}O_4^{-2}$ 3_ $\underline{O}F_2$ 4_ $\underline{Br_2}$

1_..... 2_..... 3_..... 4_.....

ج/ مررتيار مباشر ثابت خلال محلولين للمركبين SF و WY في خليتين للتحليل الكهربي موصلتين على التوالي . فترسب عند مهبط الخلية الأولى 0.15 جم من العنصر (S) وعند مهبط الخلية الثانية 0.25 جم من العنصر (W) . كم تكون الكتلة المكافئة للعنصر (S) اذا كانت الكتلة المكافئة للعنصر (W) = 45.0 ؟

.....

.....

.....

د/ اذكر فائدتين عمليتين للتحليل الكهربائي .

1/.....

2/.....