بسم الله الرحمن الرحيم

" رب اشرح لي صدري ويسر لي أمري "

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان الشهادة العامة للتعليم العام
للعام الدراسي1428/1427هـ - 2007/2006م

الدور الأول
الفصل الدراسي الأول

**المادة: الكيمياء** **الزمن: ثلاث ساعات**

**تنبيه :**
* **الأسئلة في ست صفحات .**
* **استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة .**
* **استخدم جدول جهود الأكسدة والاختزال القياسية في الجدول المرفق عند الضرورة.**

## أجب عن جميع الأسئلة الآتية

**السؤال الأول:**

اكتب أرقام المفردات التالية في ورقة إجابتك وإلى جوار كل رقم اكتب الحرف الدال على الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة :

1- عدد تأكسد الحديد في المركب [ $K_4 Fe(CN)_6$ ] يساوي :

أ ) -4 ب) -2 ج) +2 د) +4

2- يتفاعل $Br^-$ مع $NO_3^-$ في الوسط الحمضي وفق المعادلة التالية :

$$Br^- + NO_3^- \longrightarrow Br_2 + NO$$

أي التفاعلات النصفية التالية تمثل تفاعل الاختزال :

أ ) $Br_2 + 2e^- \longrightarrow 2Br^-$ ب) $NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \longrightarrow NO + 2H_2O$

ج) $2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$ د ) $NO + 2H_2O \longrightarrow NO_3^- + 4H^+ + 3e^-$

3- عند اختزال مول واحد من $MnO_4^-$ وتحوله إلى $Mn^{2+}$ . فإن عدد مولات اليود ( $I_2$ ) الناتجة من أكسدة أيون اليوديد ( $I^-$ ) بمادة $MnO_4^-$ يساوي :

أ ) 2 ب) 2.5 ج) 4 د ) 5

4- إذا كانت الخلية الجلفانية المصنوعة من ( x ، y ) مهبطها ( x ) ، والخلية المصنوعة من ( x ، w ) مهبطها ( w) فإن ترتيب الأقطاب ( x، y، w) حسب قوتها كعوامل مختزلة هو :

أ ) $w < y < x$ ب) $x < y < w$

ج) $x < w < y$ د) $w < x < y$

5- عدد المولات الناتجة عند الكاثود عند إمرار 0.2 فاراداي خلال مصهور كلوريد الصوديوم بالمول يساوي :

أ ) 0.1 ب) 0.2 ج) 1 د) 2

6- خلية التحليل الكهربائي التي ينتج عن مرور التيار الكهربائي فيها زيادة pH هي :

أ) محلولNaOH بين أقطاب نحاس ب) محلول حمض $H_2SO_4$ بين اقطاب جرافيت

ج ) محلول $Na_2SO_4$ بين أقطاب جرافيت د) محلول $FeCl_2$ بين أقطاب بلاتين

7- عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 579000 كولوم في محلول كبريتات النحاس(II) فان ذلك يؤدي إلى ترسيب :

أ) مول من النحاس ب) 6 ذرات جرامية من النحاس

ج) نصف مول من النحاس د) 3 ذرات جرامية من النحاس

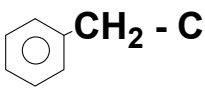
**2/...**

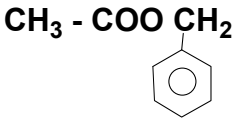
**تابع السؤال الأول :**

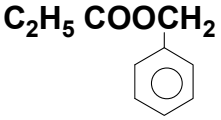
8- يتمتع مركب 3- برومو- 2- بيوتانول بالخاصية الضوئية وذلك نظرا لاحتوائه على ذرات كربون غير متناسقة عددها:

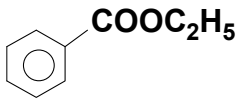
أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

9- إذا كان المركب (A) يتميأ في محلول قاعدي من هيدروكسيد الصوديوم إلى بنزوات الصوديوم والكحول الإيثيلي، فإن صيغة المركب (A) هي :

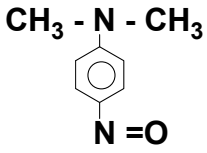
أ) 

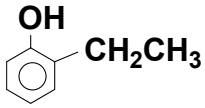
ب) 

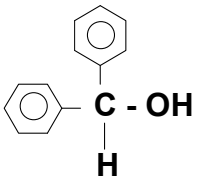
ج) 

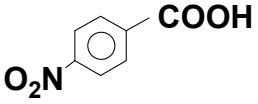
د) 

10- جميع المركبات العضوية الآتية مركبات أروماتية ما عدا:

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

11- عند تسخين مركب ثنائي ايثيل ايثر بشدة مع حمض (HI ) ينتج:

أ) $CH_3CHO + CH_3CH_2OH$ ب) $CH_3CHO + CH_3H_2I$

ج) $CH_3CHO + C_2H_5CH_2OH$ د) $CH_3CH_2OH + CH_3CH_2I$

12- من خواص الجلاكتوز أنه :

أ) يصنف من الكيتوزات.

ب) ينتج عن اختزاله نوعين من الكحولات.

ج) عند تفاعله مع حمض النيتريك يشكل حمض ثنائي الكربوكسيل.

د) مشابه للجلوكوز في البناء فيما عدا ذرة الكربون رقم ( 5).

13- من صفات الهكسوزات أنها :

أ) تختلف في الصيغ البنائية والجزيئية. ب) تحتوي على 6 مجموعات هيدروكسيل.

ج) صيغها البنائية مختلفة ولها صيغة جزيئية واحدة. د) ليس لها نشاط ضوئي.

14- السكران الثنائيان اللذان يتكونان من اتحاد مجموعة الألدهيد في الجزئ الأول وأحد المجموعات الكحولية في الجزئ الثاني هما :

أ) السكروز والمالتوز ب) السكروز واللاكتوز

ج) المالتوز واللاكتوز د) المالتوز والجلاكتوز

**3/...**

**السؤال الثاني:**

( أ ) 1- عند تفاعل كبريتيت الصوديوم مع كلوريد الحديد ( III ) في الوسط القاعدي يحدث تفاعل أكسدة- اختزال . أكتب فقط المعادلة الأيونية للتفاعل الحاصل .

2- يتفاعل برمنغنات البوتاسيوم مع كلوريد النيكل ( II ) حسب المعادلة التالية :

$$MnO_4^- + Ni^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + Ni^{3+}$$

وازن هذه المعادلة بطريقة التفاعلات النصفية .

( ب ) اعتماداً على التفاعل التالي :

$$K_2Cr_2O_7 + KBr + H_2SO_4 \longrightarrow Br_2 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$$

أجب عما يلي:

1- أحسب مقدارالتغير في عدد التأكسد للمواد التي حدث لها تأكسد – اختزال.

2- حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل .

( ج ) اعتمادا على الجدول المقابل الذي يبين جهود الاختزال القياسية لعدد من أنصاف التفاعلات.

| نصف التفاعل | $E^o$ (فولت ) |
|---|---|
| $X^{3+} + 3e^- \longrightarrow X$ | 1.66 - |
| $Y_2 + 2e^- \longrightarrow 2Y^-$ | 1.07+ |
| $Z^{2+} + 2e^- \longrightarrow Z$ | ؟ |
| $M^+ + e^- \longrightarrow M$ | 0.80+ |

أجب عما يلي:

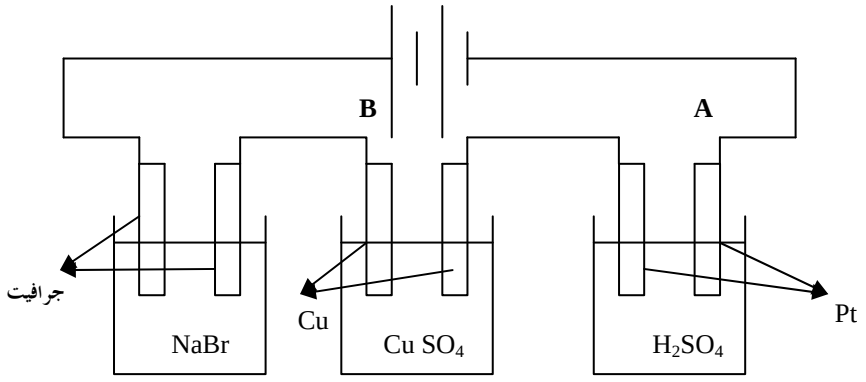
1- تم بناء خلية جلفانية مكونة من القطبين ( X ، Z) وكانت قيمة $E^o$ للخلية تساوي +1.26 فولت . أحسب جهد الاختزال القياسي للعنصر ( Z ) علما بأن العنصر (Z ) أقوى عامل مؤكسد من العنصر( X ).

2- أكتب الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد ( قوة دافعة كهربائية) .

3- أنبوبان ( أ ، ب) يحتوي كل منهما على سائل ($Y_2$) ، وضع في الأنبوب ( أ ) قطعة صغيرة من العنصر (X) وفي الأنبوب ( ب) قطعة صغيرة من العنصر ( M) . وضح بالمعادلات فقط ما يحدث في كل من الأنبوبين ( أ ، ب) .

**السؤال الثالث:**

( أ )1- عند إمرار تيار كهربائي ثابت الشدة لمدة 30 دقيقة في ثلاث خلايا الكتروليتية متصلة على التوالي، تحتوي الاولى على محلول حمض الكبريتيك، وتحتوي الثانية على محلول كبريتات النحاس، وتحتوي الثالثة على محلول بروميد الصوديوم كما بالشكل أدناه ، ترسب 3.81 جرام من النحاس في الخلية الثانية:




الخلية الاولى الخلية الثانية الخلية الثالثة

**تابع السؤال الثالث :**

أدرس الشكل جيداً ثم أجب عن الاسئلة الاتية :

أ- اكتب معادلتي التفاعل الحاصلتين عند الأقطاب A و B .

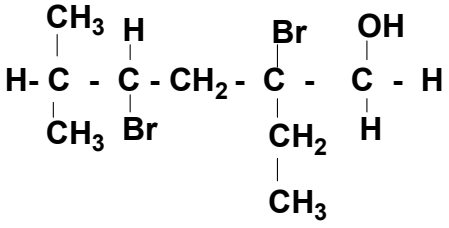
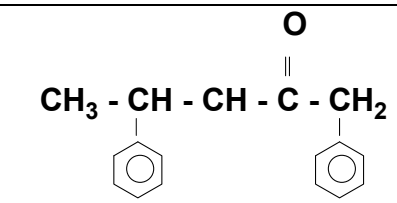
ب- احسب شدة التيار المار في الخلايا الثلاث .

ج- احسب مجموع كتل الهيدروجين المتصاعد في الخلايا الثلاث .

د- احسب كتلة المادة الناتجة عند مصعد الخلية الأولى

2- أراد طلاب الصف الثاني عشر تحريك محلول يحتوي على أيونات الفضة ( $Ag^+$ ) ، فاقترحت مجموعة منهم استخدام ملعقة من الذهب ( Au ) والأخرى ملعقة من النيكل( Ni ) . أي المقترحين تؤيد؟ ولماذا؟

ب) انقل الأرقام الموجودة بالجدول التالي وأمام كل رقم اكتب الاسم أوالصيغة البنائية لكل مركب :

| الصيغة البنائية للمركب | التسمية حسب نظام الايوباك ( IUPAC ) |
|---|---|
|  | .....( 1 ) ..... |
| .....( 2) ..... | 2، 4، 6 – ثلاثي كلورو أنيلين |
|  | ..... ( 3 ) ..... |

ج) أعطي أحمد أنبوبتي اختبار( A ) و (B ) تحتوى كل منهما على مركب عضوي ، حيث أن الصيغة الجزيئية للمركب العضوي في الأنبوبة ( A ) هي $C_4H_8O_2$ والصيغة الجزيئية للمركب العضوي في الأنبوبة (B ) هي $C_4H_8O$ . وللتعرف على هذين المركبين أجرى أحمد بعض التجارب المخبرية، وحصل على النتائج الآتية :

أ- عند إضافة كاشف تولن إلى المركب (B ) تكونت مرآة فضية لامعة ، في حين لم يحدث ذلك في حالة المركب (A ).

ب- درجة غليان المركب (A) أعلى من درجة غليان المركب (B ) وذلك نظرا لآن جزيئات المركب( A ) تترابط فيما بينها بواسطة الرابطة الهيدروجينية، في حين لا تتشكل هذه الروابط بين جزيئات المركب( B) .

في ضوء هذه النتائج :

1- اكتب الصيغ البنائية لكل من المركبين (A) و (B) .

2- وضح بالمعادلات فقط كيف يمكنك الحصول على المركب (B) من المركب (A) .

3- وضح بالمعادلات فقط كيف تحصل على المركب 3- هكسانول من المركب (B).

5/...

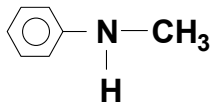
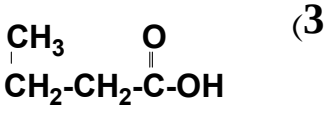
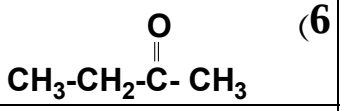
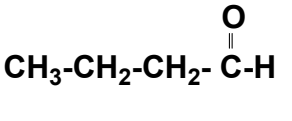
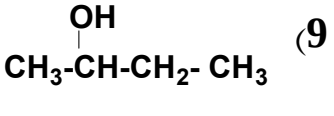
**السؤال الرابع :**

أ ) **أولاً**: فسر الحقائق العلمية التالية تفسيراً علميا :

1- لا يمكن الحصول على 1- بنتانول من 1- بنتانين بالإضافة.

2- يعد مركب $(H_3C)_3$-C- OH عاملا غير مختزل.

**ثانيا**: ادرس الشبكة الآتية والتي تتكون من عدد من المركبات الكيميائية العضوية، ثم أجب عما يليها من أسئلة وذلك بكتابة أرقام المركبات الدالة على الإجابة الصحيحة في كراسة إجابتك :

| | | |
|---|---|---|
| 1) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2OH$ | 2)  | 3)  |
| 4) $CH_3$-$CH_2$-Cl | 5) $H_3C$-O-$CH_3$ | 6)  |
| 7) $CH_3$-$CH_2$-COO- $C_2H_5$ | 8)  | 9)  |

1- المركبات التي يوجد بينها تشاكل في نوع المجموعة الوظيفية في الشبكة هي.....

2- المركب اللازم مفاعلته مع مركب فينو اكسيد الصوديوم لتحضير مركب أيثيل فينيل أيثرهو .....

3- المركب الذي ينتج عن تحلل بيوتان نيتريل في الوسط الحامضي هو.....

4- جميع المركبات التي تتأكسد عند مفاعلتها مع محلول حمضي من دايكرومات البوتاسيوم هي.....

**ب)** الجدول الذي أمامك يبين نوع الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب المادتين (A، B ) في درجة الحرارة العادية ونسبها المئوية . ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

| أنواع الاحماض الدهنية | عدد ذرات الكربون في الحامض | اسم الحامض | A | B |
|---|---|---|---|---|
| أحماض مشبعة | 14 | حامض الميرستك | % 1-0 | % 5 - 2 |
| | 16 | حامض البالمتيك | % 15-5 | % 34-24 |
| | 18 | حامض الستياريك | % 4- 1 | % 30-15 |
| أحماض غير مشبعة | 18 | حامض الأوليك | % 84-67 | % 45-35 |
| | 18 | حامض اللينوليك | % 12- 8 | % 3- 1 |
| | 18 | حامض اللينولينك | - | % 1 -0 |

1 - المادتين (A،B ) تشيران إلى نوعين من الليبيدات، حدد نوع كل من A وB.

2 - أي المادتين له درجة انصهار أعلى A أم B ؟ لماذا ؟

3- كيف يمكن تحويل حامض اللينولينك الى حامض الستياريك ؟

6/...

**تابع السؤال الرابع :**

ج) **أولاَ:**

أدرس التفاعلات الحيوية الآتية وأجب عما يليها من أسئلة:

1) X + Y ⟶ $H_3N^+ - CH(CH_3) - C(=O) - N(H) - CH_2 - C(=O) - O^-$

2) Z $\xrightarrow{Br_2 + H_2O}$ $COOH - (CHOH)_n - CH_2OH$

1- اكتب الصيغ الجزيئية لكل من Z ، Y ، X . علما بأن Y ليس له نشاط ضوئي.

2- سم كلا من : X، Y؟

3- ما نوع الوسط الكيميائي الذي توجد فيه المادة الناتجة من المعادلة رقم 1 ؟

**ثانيا:**

A،B سُكّران أحاديان يتحدان ليكونا سكراً ثنائيا غير مختزلاً. يتحلق السكر B من خلال ارتباط ذرتي الكربون (2-5).

اكتب كلا من:

1- الصيغة المفتوحة (D) للسكر A.

2- الصيغة الحلقية للسكر B .

**انتهت الأسئلة**
**مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح**