دولة الإمارات العربية المتحدة
منطقة الشارقة التعليمية
مجلس مادة الكيمياء

المـــادة : الكيمياء
زمن الإجابة : ساعتان ونصف

نموذج الإجابة للنموذج التدريبى الأول لنهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٠٩ / ٢٠١٠ م
الصف الثاني عشر العلمي

إعداد مجلس مادة الكيمياء بالشارقة

على الطالب التأكد من عدد صفحات الأسئلة (٨ صفحات)
الإجابة على (الورقة نفسها)

السؤال الأول

30

اختر التكملة أو الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي:

١. **التفاعل الذي يمثل تفاعل عدم تناسب هو:**

أ ــ A و B　　ب ــ A و C
ج ــ B و C　　**د ــ B و D**

A	$Cr_2O_7^{-2}$ " $CrO_4^{-2} + Cr^{+3}$
B	MnO_2 " $MnO_4^{-2} + Mn^{+2}$
C	H_2O_2 " $H_2O + OH^-$
D	FeO " $Fe_2O_3 + Fe$

٢. **أي من الآتية يمثل تعبير ثابت الاتزان (K) للتفاعل**

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \quad D \quad NH_{4(aq)}^+ + OH_{(aq)}^-$$

أ. $K = \frac{[NH_3]}{[NH_4^+][OH^-]}$　　**ب.** $K = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$

ج. $K = \frac{[NH_3]\,[H_2O]}{[NH_4^+][OH^-]}$　　د. $K = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]\,[H_2O]}$

٣. **النظام الآتي متزن ويتم في وعاء حجمه لتر واحد**

$$Heat + CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)} \rightleftharpoons CS_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$$

فعند إضافة كمية من (CH_4)، ماذا يحدث لكل من قيمة ثابت الاتزان (K) والتركيز النهائي لـ(CH_4)؟

أ. $[CH_4]$ يقل K تزداد .　　ب. $[CH_4]$ يزداد K تزداد.
ج. $[CH_4]$ يقل K تبقى ثابتة.　　**د. $[CH_4]$ يزداد K تبقى ثابتة.**

٤. **الحجر الجيري يتفكك ليكون (CaO) حسب التفاعل الآتي:**

$$CaCO_{3(s)} + 175kJ \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

من الظروف الآتية تنتج أكبر كمية من (CaO).

	الضغط	درجة الحرارة
أ.	منخفض	منخفضة
ب.	عالي	منخفضة
ج.	**منخفض**	**عالية**
د.	عالي	عالية

يتبع.../٢

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٥. **عند إضافة (50 mL) من محلول حمض الهيدروفلوريك(HF) تركيزه(0.1 M) إلى(25 mL) من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) تركيزه(0.1 M)، فإن الناتج هو محلول:**

أ. قاعدي. ب. غروي. ج. منظم. د. مشبع.

٦. **إذا علمت أن قيمة (Kc) للتفاعل** $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ **تساوي (٥٥) عند درجة حرارة (425°C)، فكم تكون قيمة (Kc) للتفاعل العكسي؟**

أ. ٥٥ - ب. ٠,٠١٨ ج. ٥٥ د. لايمكن حسابها.

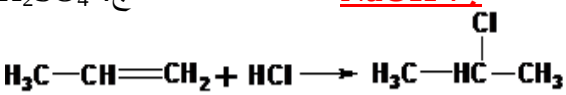
٧. **إذا كان الحاصل الأيوني لأيونين تم مزج محلوليهما أكبر من قيمة (Ksp).....**

أ. يكون المحلول غير مشبع. ب. يحدث ترسيب.

ج. لا يمكن بلوغ الاتزان. د. يحدث تفاعل تفكك.

٨. **تتشابه مادة الإيثيل أمين($CH_3CH_2NH_2$) في الخصائص الحمضية والقاعدية مع إحدى المواد الآتية:**

أ. HF - ب. NaOH ج. H_2SO_4 د. NH_4Cl

٩. **يصنف التفاعل الآتي :**  **كـــتفاعل:**

أ. حذف ب. اضافة ج. تكاثف د. بلمرة

١٠. **أي من المركبات الآتية أستخدم في حفظ العينات البيولوجية ولا يزال يستخدم في صناعة المواد البلاستيكية:**

أ. الأسيتالدهايد. ب. أسيتون. ج. ٢-بنتانون. د. الميثانال.

١١. **أي الصيغ الآتية تمثل صيغة البيوتان:**

أ. $CH_3(CH_2)_2CH_3$ ب. $(CH_3)_3CH$

ج. $CH_2=CHCH_2CH_3$ د. $(CH_3)_2CHCH_3$

١٢. **أي من المركبات العضوية الآتية يكون أيزومر هندسي:**

أ. $H_3C-C\equiv CH$ ب. $CH_3CH=CCl_2$

ج. $CH_3CH_2CH_3$ د. $CH_3CH=CHCl$

١٣. **أي من قيم Ka الآتية تمثل الحمض الذي له أقوى قاعدة مرافقة:**

أ. 1.8×10^{-5} ب. 1×10^{-6} ج. 1.4×10^{-4} د. 3.0×10^{-6}

١٤. **أي التحولات الآتية يمثل تفاعل اختزال:**

أ. Fe^{3+} " Fe^{2+} ب. SO_4^{2-} " H_2S

ج. NO_2 " NH_3 د. Cr^{3+} " $Cr_2O_7^{2-}$

١٥. **ترتبط ذرتان من الكربون برابطة تساهمية ثلاثية في**

أ. الألكانات. ب. الألكينات. ج. الألكاينات. د. الهيدروكربونات المشبعة.

يتبع.../٣

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الثاني

25

أولاً: اختر البديل غير المنسجم وبرر اختيارك في كلٍ مما يأتي:

١٦- $(Ag^{+}/Ag//Cu/Cu^{2+})$ ، $(Zn/Zn^{2+}//Cu^{2+}/Cu)$ ، (Al/Al^{3+} // Zn^{2+}/Zn) ، $(Mg/Mg^{2+}//Zn^{2+}/Zn)$

البديل:.....

التبرير: لا تمثل ترميز خلية فولتية والباقي يمثل ترميز خلايا فولتية

8

١٧- C_3H_6 C_3H_8 C_5H_{10} C_4H_8

البديل:.....

التبرير: ينتمي إلى الألكانات غير الحلقية(ذات السلسلة المفتوحة) والباقي إلى الألكينات (أو ألكانات حلقية) .

١٨- HSO_3^- H_2SO_4 SO_3 SO_4^{2-}

البديل:.....

التبرير: عدد أكسدة الكبريت فيه = + 4 والباقي 6 +.

١٩- Na_2CO_3 KNO_3 $NaCl$ K_2SO_4

البديل:.....

التبرير: يمثل ملح قلوي (pH> 7) والباقي أملاح متعادلة (pH=7)

7

ثانياً: (أ) الجدول الآتي يتضمن عدد من الخلايا الكهروكيميائية وقيم الجهود الكهربائية القياسية لها، أدرسه وأجب عن الأسئلة التي تليه:

رقم الخلية	الخلية	جهد الخلية(E°)/ فولت
١	$Cu_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Pb_{(s)}$	- 0.48
٢	$Ni_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn_{(s)} + Ni^{2}+_{(aq)}$	- 0.53
٣	$Ni_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)}$	+ 0.57
٤	$Mg_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Ni_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)}$	+ 2.14

٢٠- أي الأيونات السابقة في الجدول يمكن اعتباره العامل المؤكسد الأقوى ..... (Cu^{+2})

٢١- أي الفلزات السابقة في الجدول يعتبر العامل المختزل الأضعف..... (Cu)

٢٢- أي الخلايا السابقة يمكن اعتبارها خلية إلكتروليتية؟..... (١) و (٢)

٢٣- اختر فلزاً يمكن أن يتأكسد بواسطة أيونات النيكل(Ni^{2+}) ولا يتأكسد بأيونات المغنيسيوم(Mg^{2+}).... (Zn)

٢٤ - فسر عدم تفاعل النحاس مع محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف؟ لأن القوة لنسبية للنحاس كعامل مختزل أضعف من الهيدروجين لذلك لا يمكنه أن يختزل أيوناته من مركباتها مثل الماء والأحماض المخففة .

يتبع.../٤

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ثانياً:

5

(ب) تعتبر مادة يودات الفضة ($AgIO_3$) من المواد شحيحة الذوبان في الماء، وتبلغ قيمة حاصل الإذابة لهذا المركب ($K_{sp} = 3.3 \times 10^{-8}$).

٢٥ ـ أكتب المعادلة التي تمثل ذوبان يودات الفضة في الماء.

$$AgIO_{3(s)} \quad D \quad Ag^{+}_{(aq)} + IO_3^{-}{}_{(aq)}$$

٢٦ ـ أحسب تركيز أيونات الفضة في المحلول المشبع.

$$K_{SP} = [Ag^{+}] \cdot [IO_3^{-}]$$

بفرض أن الذوبانية تساوي X مول / لتر ، يمكن كتابة العلاقة السابقة كما يلي :

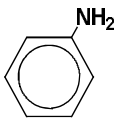
$3.3X10^{-8} = [X] \cdot [X] = X^2$ **بالجذر التربيعي لطرفي العلاقة السابقة نجد**

$X = 1.8\ X10^{-4}$ M **وبما أن عدد مولات الفضة في الملح = 1**

$$[Ag+] = 1\ X1.8X10^{-4}\ M$$

ثالثاً: ٢٧ ــ **الجدول الآتي يحتوي على أسماء وصيغ بنائية لبعض المركبات العضوية، أكمل الجدول بما يناسبه.**

5

إسم المركب	الصيغة
٢ - برومو-٣- كلوروبيوتان	$CH_3 - \underset{\underset{Br}{|}}{CH} - \underset{\underset{Cl}{|}}{CH} - CH_3$
فينيل أمين (أنيلين)	
٢ ، ٣- هكساندیول	$CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_2 - CH_2 - CH_3$
حمض البيوتانويك	$H_3C\text{-}CH_2CH_2\overset{\overset{O}{\|}}{C}OH$
٢-ميثيل بنتانال	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{-}CHO$

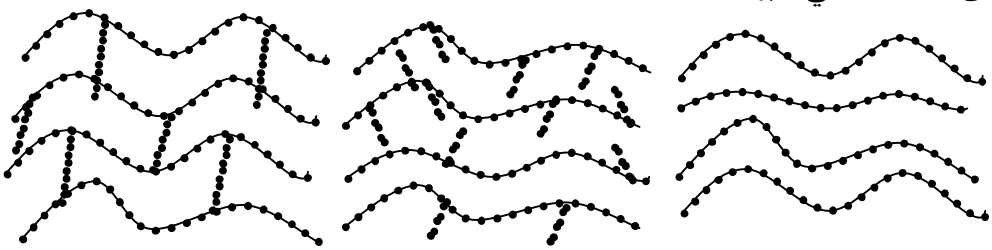
يتبع.../٥

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الثالث

25

أولاً: تأمل الرسومات الآتية التي تمثل التراكيب البنائية الثلاثة لأنواع من البوليمرات، وأجب عن الأسئلة التي تليها: 4



أ ب ج

٢٨ ـ ايها يمثل بوليمر ثابت حرارياً..... (ج)

٢٩ ـ أعطِ مثالاً على بوليمر ثابت حرارياً..... (بولي إيثلين التشابكي - cPE)

٣٠ـ يستخدم البوليمرمن النوع (أ) في صناعة العبوات البلاستيكية. برر ذلك؟

لأن جزيئات هذا البوليمر يمكن أن تتراص بشكل متقارب جداً ويصبح البوليمر عالي الكثافة وقوياً وصلباً لذلك تصنع منه العبوات البلاستيكية

ثانياً:

٣١ ـ زن المعادلة الآتية بطريقة التفاعلات النصفية في الوسط الحمضي. 5

$$Cr_2O_7^{2-} + I^- \longrightarrow Cr^{3+} + I_2$$

$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{-2}$ " $2Cr^{+3} + 7H_2O$ | û 1

$2I^-$ " $I_2 + 2e^-$ | û 3

$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{-2}$ " $2Cr^{+3} + 7H_2O$

$6I^-$ " $3I_2 + 6e^-$

$14H^+ + Cr_2O_7^{-2} + 6I^-$ " $2Cr^{+3} + 3I_2 + 7H_2O$

يتبع.../٦

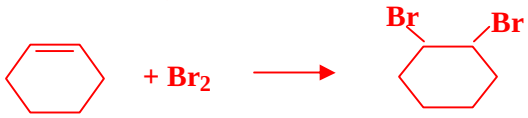
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣٢ - أثناء قيام أمين مختبر بتصنيف بعض العبوات التي تحتوي على مركبات عضوية، وجد عبوتين لا تحملان أية إشارة أو معلومات تدل على هويتهما. فتوقع من خلال خبرته أن العبوة الأولى تحتوي على (الهكسان الحلقي) والثانية تحتوي على (الهكسين الحلقي). وضح كيف يمكنك مساعدة أمين المختبر على حل هذه المشكلة مستخدماً محلول البروم؟ مبرراً إجابتك بالمعادلات:

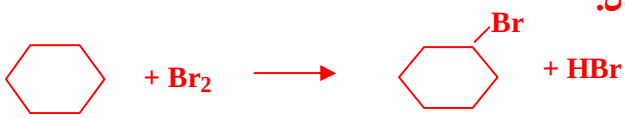
4

يمكن التمييز بينهما عن طريق إضافة ماء البروم ذو اللون الأحمر إلى كلٍ منهما في أنبوب اختبار :

فإذا زال اللون الأحمر لماء البروم مباشرة فإن المركب هو الهكسين الحلقي والتفاعل الحاصل هو إضافة :



وإذا لم يختفي اللون الأحمر (لون ماء البروم) إلا بعد التسخين أو تعريضه للضوء فإن المركب يكون هكسان حلقي لأنه لا يتفاعل بالإضافة ولكن يتفاعل بالاستبدال.



ثالثاً:

8

(أ) إقترح تفسيراً علمياً لكلٍ مما يأتي:

٣٣ ــ عدد التأكسد للأكسجين يساوي (+2) في المركب OF_2 ؟

لأن السالبية الكهربائية للفلور اكبر من السالبية للأكسجين فإن عدد تأكسده يكون سالب دائماً لذلك يكون عدد تأكسد الفلور 1- وعدد تأكسد الأكسجين +2

٣٤ ـ في التفاعل المتزن الآتي: $NH_3(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

تقل قيمة (pH) بإضافة كمية من ملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl).

لأن الملح يحوي أيون مشترك NH_4^+ وبالتالي يزداد تركيزه في المحلول فينزاح الاتزان حسب لوشاتلييه باتجاه التفاعل العكسي فيقل [OH-] يقل معه pH لأن التناسب بينهما طردياً

٣٥ ـ تستخدم ألياف الجرافيت في إنتاج الأدوات الرياضية وصناعة هياكل الطائرات.

لأنها أقوى واصلب من الفولاذ واقل كثافة منه .

٣٦ ـ ارتفاع درجات غليان الكحولات بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في جزيئاتها.

لأن زيادة عدد مجموعات OH في الكحول تزيد من عدد الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الكحول (تتكون روابط هيدروجينية متعددة) فتزداد قوى التجاذب بينها ويزداد تماسكها ودرجة غليانها .

(ب) ٣٧ ــ اكتب وجهي اختلاف ووجهي تشابه بين خلية خارصين ــ كربون الجافة والبطارية القلوية :

4

خلية خارصين ــ كربون الجافة		البطارية القلوية
١ ــ تحوي ساق من الكربون ٢ ـ الإلكتروليت عجينة رطبة من $NH_4Cl + MnO_2$ +جرافيت	١ ـ كلاهما خلية فولتية . ٢ ـ الأنود فيهما من الخارصين	١ ـ لا تحوي ساق كربون ٢ ـ الإلكتروليت KOH

ينبع.../٧

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الرابع

20

أولاً :

٣٨ ـ الجدول التالي يضم قائمتين: (أ) تضم مركبات كيميائية (ب) تضم مميزات أو استخدامات

5

اكتب أمام كل مركب من (أ) رقم العبارة المناسبة من (ب) :

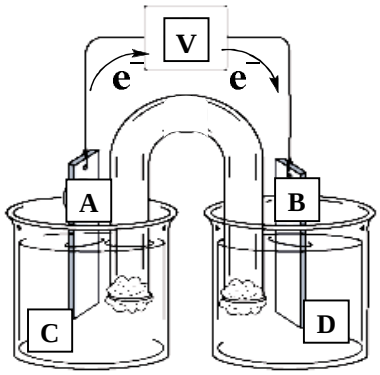
(أ)			(ب)
التولوين	4	1	عملية تداخل بين جزيئات بولي ايزوبرين وذرات الكبريت .
السينمالدهيد	7	2	يعتبر المونومر المكون لبوليمر المطاط الطبيعي .
كريولايت	6	3	يستخدم لتحسين أداء الوقود بدلاً من رباعي إيثيل الرصاص .
أيزو برين	2	4	يستخدم حديثاً كمذيب بدلاً من البنزين لأنه اقل سمية .
MTBE	3	5	يستخدم في صناعة الدهانات والمواد اللاصقة وطلاء الأقمشة الخارجي .
		6	يذاب في مصهوره البوكسيت عند استخلاص الألومونيوم في خلية (هول ـ هيروليت)
		7	يعتبر المسؤول عن رائحة القرفة
		8	يستخدم في تصنيع السترات الواقية من الرصاص

ثانياً: (أ) الشكل الآتي يمثل رسماً تخطيطياً لخلية كهروكيميائية أدرس الرسم واستخدم البيانات في الجدول

8

المرفق للإجابة عن الأسئلة التي تليه:

نصف التفاعل	بالفولت (E°)
$Al^{3+} + 3e^{-} \longrightarrow Al$	−1.66
$Ag^{+} + e^{-} \longrightarrow Ag$	+ 0.80
$Cd^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Cd$	−0.40
$Cr^{3+} + 3e^{-} \longrightarrow Cr$	−0.74



٣٩ ــ إذا كانت الخلية مكونة من قطبي (الكروم Cr) و(الكادميوم Cd). فماالذي تمثله الرموز في الرسم؟

A | B | C | D

الأنود(قطب الكروم) الكاثود (قطب الكادميوم) أيونات الكروم (Cr^{+3}) أيونات الكادميوم (Cd^{+2})

٤٠ - ماذا يحدث لكتلة القطب (A) عند عمل الخلية؟ (تقل)

٤١ - كيف يتغير [D] عند عمل الخلية؟ (يقل تركيزه) (لأن أيوناته تُختزل وتترسب على الكاثود ــ B فتزداد كتلته)

٤٢ - أحسب قيمة (E°) للخلية السابقة؟ E^{o}الأنود - E^{o} الكاثود = E^{o} الخلية

$E^{o} = -0.40 - (-0.74) = +0.34\ V$

يتبع.../ ٨

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ب) لديك مجموعة من الملاعق المصنوعة من الألمنيوم في المنزل، وأردت القيام بعملية طلائها بمادة الفضة، معتمداً على البيانات الموجودة في الجدول في القسم (أ):

4

٤٣ ـ صِف كيف ستقوم بوصل كل من الملاعق ومادة الفضة على الأقطاب؟

١ ـ الكاثود (القطب السالب) : ملعقة الألمنيوم

٢ ـ الأنود (القطب الموجب) : قطعة نقية من الفضة المراد الطلاء بها .

٤٤ ـ ما الأيونات التي يفترض أن توجد في المحلول؟ **(Ag^+)**

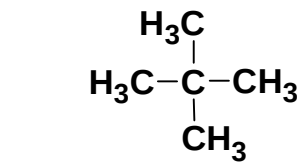
٤٥ ـ أكتب كلاً من التفاعلين الذين يحدثان على:

- الأنود: $Ag \quad " \quad Ag^+ + e^-$
- الكاثود: $Ag^+ + e^- \quad " \quad Ag$

ثالثا

3

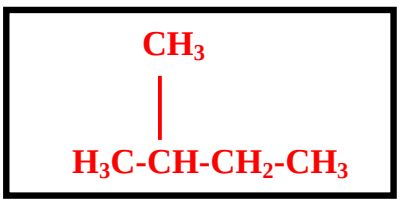
٤٦ ـ للمركب العضوي (C_5H_{12}) عدد من الأيزومرات البنائية، فيما يلي إثنين منها.



(٢)

(١)

٤٧ ـ أكتب صيغة بنائية لأيزومر آخر للمركب داخل المستطيل؟



٤٨ ـ درجة غليان الأيزومر رقم (١) أعلى من درجة غليان الأيزومر (٢) . فسر ذلك؟

لأن الأيزومير (٢) متفرع وهذا يعني أن مساحة سطحه الخارجي تصبح أقل وبالتالي قوى التجاذب (قوى تشتت لندن) تصبح أضعف فتقل درجة غليانها .

انتهى نموذج الإجابة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com