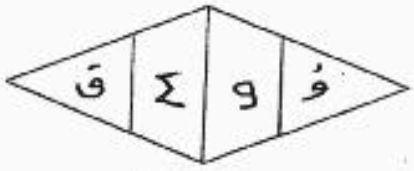
بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٦ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث
الفـــرع : العلمي

مدة الامتحان : ٢ : ٠٠ — د س
اليوم والتاريخ : الاثنين ٢٠١٦/١/٤

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٤).

السـؤال الأول : (٢٠ علامة)

أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل الافتراضي $2A + B \longrightarrow 3C$ (٨ علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة استهلاك A مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	٢×١٠^{-٢}
٢	٠,٢	٠,٢	٤×١٠^{-٢}
٣	٠,٢	٠,٤	٨×١٠^{-٢}

أجب عمّا يلي:

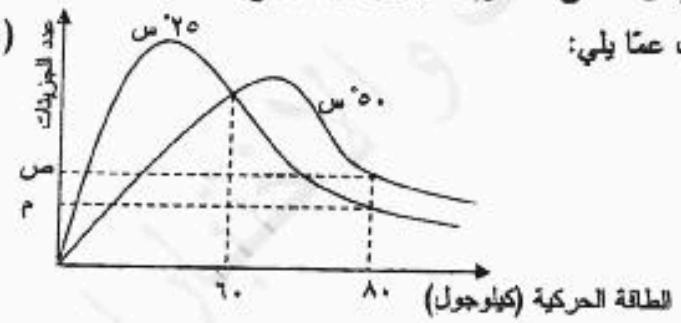
١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B؟

٢- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A؟

٣- ما قيمة ثابت السرعة (K) ؟

٤- ما سرعة إنتاج المادة C في التجربة رقم (٣)؟

ب) من خلال دراستك للشكل الآتي والذي يمثل منحنى ماكسويل- بولتزمان لتوزيع الطاقة الحركية لتفاعل ما عند درجتي حرارة ٢٥° س ، ٥٠° س، اجب عمّا يلي: (٤ علامات)



١- ما مقدار طاقة التنشيط للتفاعل ؟

٢- ماذا يمثل الرمز م ؟

ج) الجدول الآتي يمثل بعض قيم الطاقة بوحدة (كيلوجول/مول) للتفاعل :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \xrightarrow{Fe/Al_2O_3} 2NH_{3(g)} + 90 \text{ (كيلوجول)}$$

ادرسه جيداً ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

سير التفاعل	طاقة وضع المواد الناتجة	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي
دون عامل مساعد	ع	١٥٠	ن
بوجود عامل مساعد	٤٠	ل	٤٥

١- هل التفاعل ماص أم طارد للطاقة؟

٢- ما قيمة كـل من (ع ، ل ، ن) ؟

٣- ما مقدار النقصان في قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمـامـي بسبب وجود العامل المساعد ؟

٤- ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد ؟

يتبع الصفحة الثانية/ ؛؛

السـؤال الثاني : (١٨ علامة)

أ) يبين الجدول الآتي عددا من محاليل الحموض والقواعد الضعيفة ومعلومات عنها، ادرسه جيداً ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية: ($K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ ، لو٤ = ٠,٦ ، لو٥ = ٠,٧) (١٦ علامة)

المحلول	المعلومات	تركيز المحلول مول/لتر
HCN	$K_a = ٥ \times ١٠^{-١٠}$	٠,٢
HNO_2	$[NO_2^-] = ٤ \times ١٠^{-٣}$	٠,٠٤
NH_3	$[NH_4^+] = ٢ \times ١٠^{-٣}$	٠,٢
CH_3NH_2	$K_b = ٤ \times ١٠^{-٤}$	٠,٢
N_2H_4	pH = ١٠	٠,٠١
NH_2OH	$[OH^-] = ١ \times ١٠^{-٥}$	٠,٠١

١- احسب تركيز H_3O^+ لمحلول HCN.

٢- ما صيغة الحمض المرافق الأضعف؟

٣- احسب pH لمحلول NH_3.

٤- أي الحمضين له أعلى قيمة PH HCN أم HNO_2 ؟

٥- اكتب صيغة الحمض المرافق للقاعدة NH_2OH .

٦- في المعادلة الآتية :

$$N_2H_4 + NH_4^+ \rightleftharpoons N_2H_5^+ + NH_3$$

أ- حدّد الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة.

ب- حدّد الجهة التي يرجحها الاتزان.

(علامتان)

ب) حدّد حمض لويس في المعادلة الآتية:

$$H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} \longrightarrow H_2CO_{3(aq)}$$

السـؤال الثالث : (٢٣ علامة)

(١١ علامة)

أ) تم تحضير محلول مكون من القاعدة B والملح $BHNO_3$ بالتركيز نفسه، فإذا كان تركيز $H_3O^+ = ٢ \times ١٠^{-٩}$ مول/لتر ، أجب عمّا يلي: ($K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ ، لو٥ = ٠,٧)

١- ما صيغة الأيون المشترك ؟

٢- احسب قيمة Kb للقاعدة B.

٣- احسب النسبة $\frac{[\text{القاعدة}]}{[\text{الملح}]}$ لتصبح pH = ٨,٣

٤- ما طبيعة تأثير محلول الملح $BHNO_3$ ؟ (قاعدي ، حمضي ، متعادل)

يتبع الصفحة الثالثة/ ،،،،

ب) المعادلة الآتية تحدث في وسط حمضي : (١٢ علامة)

$$Bi_2S_{3(s)} + NO_{3(aq)}^{-} \longrightarrow NO_{2(g)} + Bi_{(aq)}^{+3} + S_{(s)}$$

١- اكتب نصف تفاعل التأكسد موزوناً.

٢- اكتب نصف تفاعل الاختزال موزوناً.

٣- ما عدد التأكسد للعنصر N في NO_3^- ؟

٤- حدّد العامل المختزل.

٥- ما عدد مولات الإلكترونات المكتسبة في التفاعل الكلي؟

السـؤال الرابع : (٢١ علامة)

أ) اعتماداً على الجدول الآتي الذي يبيّن جهود الاختزال المعيارية لعدد من أنصاف التفاعلات الافتراضية، ادرسه جيداً ثمّ أجب عمّا يلي : (١٦ علامة)

نصف تفاعل الاختزال	E^o فولت
$X^{+2} + 2e^- \longrightarrow X$	٢,٣٧-
$Y_2 + 2e^- \longrightarrow 2Y^-$	١,٠٦+
$Z^{+2} + 2e^- \longrightarrow Z$	٠,٤٠-
$M^+ + e^- \longrightarrow M$	؟

١- رتب كل من (X ، Y^- ، Z) حسب قوتها كعوامل مختزلة.

٢- إذا تم بناء خلية غلفانية من القطبين (Z / M) وكانت E^o للخلية = +١,٢٠ فولت وكان العنصر M أقـوى كعامل مؤكسد من العنصر Z ، أجب عمّا يلي:

أ – ما قيمة جهد الاختزال (E^o) للعنصر M ؟

ب- اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند المصعد.

ج- أي القطبين يمثل المهبط ؟ وما إشارته ؟

د- أي الأيونات (M^+ أم Z^{+2}) يزداد تركيزها ؟

٣- هل يمكن حفظ Y_2 في وعاء من العنصر X ؟

٤- ما قيمة E^o للخلية المكونة من القطبين (Z / X) ؟

٥- عند طلاء ملعقة من العنصر X بالعنصر M، أي العنصرين يمثل المهبط ؟

ب) إذا أمكن التحليل الكهربائي لمحلول AlH_3 باستخدام أقطاب خاملة. اكتب نصف التفاعل الحادث عند المصعد. (E^o تأكسد للماء = -١,٢٣ فولت) (علامتـان)

ج) التفاعل الآتي يحدث في خلية غلفانية: (٣ علامات)

$$2Ag_{(aq)}^{+} + Zn_{(s)} \longrightarrow Zn_{(aq)}^{+2} + 2Ag_{(s)}$$

إذا علمت أن جهد الخلية المعياري (E^o) = +١,٥٦ فولت عند حرارة ٢٥° س، احسب جهد الخلية (E) عندما يكون تركيز [Ag^+] = [Zn^{+2}] = ٠,١ مول/لتر. (اعتبر ثابت نيرنست = ٠,٠٦)

يتبع الصفحة الرابعة/ ،،،،

السـؤال الخامس : (٢٨ علامة)

أ) ادرس المركبات في الجدول الآتي ثم أجب عمّا يليه من أسئلة: (١٠ علامات)

١	٢	٣
CH_3CH_2OH	CH_3COCH_3	$CH_2=CH_2$
٤	٥	٦
CH_3CHO	CH_3COOH	$CH_3COOC_2H_5$

١- أي منها يُحضّر صناعياً من تفاعل CH_3OH مع CO بوجود عامل مساعد ؟

٢- في المركب رقم (٦) حدّد الشق المستمد من الحمض.

٣- حدّد مركباً ينتج من إضافة H_2SO_4 المركز الساخن إلى المركب رقم (١).

٤- اختر مركباً يتفاعل بالإضافة النيوكليوفيلية ولا يتفاعل مع محلول توليز.

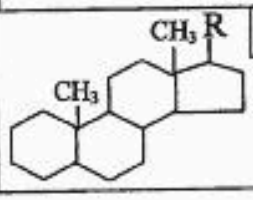
٥- أي منها تفاعله مع NaOH الساخن يُسمى تصبُّن ؟

ب) مبتدئاً بالمركب CH_3CH_3 ومستعيناً بالمواد الآتية: (١٠ علامات)

($K_2Cr_2O_7$ ، ضوء ، Cl_2 ، HCl ، إيثر ، KOH ، Mg)

اكتب معادلات كيميائية تبيّن تحضير المركب $CH_3\underset{\underset{OH}{|}}{C}HCH_2CH_3$.

ج) الجدول الآتي يمثل عدداً من المركبات العضوية الحيوية، ادرسه جيداً ثم أجب عمّا يليه من أسئلة: (٨ علامات)

١	٢	٣
$R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-COOH$	$C_5(H_2O)_5$	$\begin{matrix}CH_2OH\\CHOH\\CH_2OH\end{matrix}$
٤	٥	٦
$C_6H_{12}O_6$		$\begin{matrix}RCOO-CH_2\\RCOO-CH\\RCOO-CH_2\end{matrix}$

اختر من الجدول رقم المركب الذي:

١- يمثل الوحدة البنائية للمالتوز.

٢- يشكل أيوناً مزدوجاً.

٣- ينتج من تحلل ثلاثي غليسرايد.

٤- يُعد الكوليستيرول مثالاً عليه.

﴿ انتهت الأسئلة ﴾

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٦ / الدورة الشتوية

صفحة رقم (١)

المبحث : الكيمياء ٢٢
الفرع: العلمي

مدة الامتحان : ٢ س
التاريخ : ٢٠١٦/١/٢

الإجابة النموذجية :

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الاول (٤٠ علامة)

أ) ١- شبة الطاقة B = ١
٢- شبة الطاقة A = صفر (علامتان)
٣- ن = ١٠ (علامتان)
٤- ك = ٢ × ١٠^-٢٣ جول/دينة (علامتان)
٥- ط = ناتج C = ١٢ × ١٠^٨ جول/مول (علامتان)

ب) ١- ٨٠ كيلوجول (علامتان)
٢- عدد الجزيئات التي تملك طاقة التنشيط عند درجة حرارة ٥٠°س (علامتان)

ج) ١- طارد للطاقة (علامة)
٢- ط = ٤٠ كيلوجول (علامة)
ل = ١٢٥ كيلوجول (علامة)
ن = ٦٠ كيلوجول (علامة)

٣- ١٠ كيلوجول (علامتان)

٤- ١٧٥ كيلوجول (علامتان)

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الثاني (١٨ علامة)

١- $K_a = \frac{[CN^-][H_3O^+]}{[HCN]}$ (علامة)

٢- $\frac{x}{0.1} = 1.0 \times 10^{-5}$ (علامة)

$[H_3O^+] = 1.0 \times 10^{-4}$ مولار (علامة)

٣- $CH_3NH_3^+$ (علامتان)

٤- $[NH_4^+] = [OH^-]$

$[OH^-] = x^2$ (علامة)

$[H_3O^+] = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{x^2}$ (علامة)

$pH = -\log 1.0 \times 10^{-12} = 11.3$ (علامة)

٥- HCN (علامتان)

٦- أ- NH_2^+OH أو $NH_2OH_2^+$ (علامتان)

ب- NH_4^+ / NH_3 | (علامتان)

$N_2H_6^+ / N_2H_5^+$ |

ج- نحو اليسار ← (علامتان)

أو أي عبارة تدل على ذلك

(العكسي)

٧- $CO_{2(g)}$ (علامتان)

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الثالث : (٣٠ علامة)

أ

١- BH^+ (علامتان)

٢- $[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{2 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^{-6}$ (علامة)

٣- $K_b = \frac{[OH^-][BH^+]}{[B]}$ (علامة)

٤- $K_b = [OH^-] = 5 \times 10^{-6}$ (علامة)

٥- $pH = -\log [H_3O^+] = 8,3$

$[H_3O^+] = 6 \times 10^{-9}$ (علامة)

$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{6 \times 10^{-9}} = 1,6 \times 10^{-6}$ (علامة)

$K_b = \frac{[BH^+][OH^-]}{[\text{باقية}]}$

$\frac{[BH^+]}{[\text{باقية}]} = \frac{K_b}{[OH^-]} = \frac{5 \times 10^{-6}}{1,6 \times 10^{-6}} = \frac{5}{1,6}$ (علامة)

$\frac{[\text{باقية}]}{[BH^+]} = \frac{5}{5}$ (علامة)

٦- صمغ (علامتان)

ب

١- $Bi_2S_3 \longrightarrow \underset{\text{(علامة)}}{2Bi^{+3}} + \underset{\text{(علامة)}}{3S} + \underset{\text{(علامة)}}{6e}$

٢- $NO_3^- + \underset{\text{علامة}}{2H^+} + \underset{\text{علامة}}{e^-} \longrightarrow \underset{\text{(علامة)}}{NO_2} + \underset{\text{(علامة)}}{H_2O}$

٣- O_2 (علامتان)

٤- Bi_2S_3 (علامتان)

٥- 6 (علامتان)

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الرابع (١٤ علامة)

أ

١- $Ni < Z < X$ — علامتان — ص ١٢٦ س ١٣

ب- $Ni^{+2} + 2e \rightarrow Ni$ — علامتان — ص ١٢٦ س ١٦

ج- M^{+2} — علامتان

د- Z^{+2} — علامتان

٢- Ni — علامتان — ص ١٢٨ س ١٢ — ص ١٢٩ س ١

٣- $E^\circ_{cell} = 1,97$ فولت — علامتان — ص ١٢٩ س ١٢

٤- X — علامتان — ص ١٢٩

ب (علامتان) — ص ١٢٩ س ١٢ — ص ١٢١ س ١

$2H^- \rightarrow H_2 + 2e$ (علامتان)

ج (٣ علامات)

$E^\circ_{cell} = E^\circ_{cathode} - E^\circ_{anode}$

$= 1,06 - \left(-\frac{0,06}{2} \log \frac{1}{[H^+]^2}\right)$ — علامة — ص ١٢٠ س ١٢ — ص ١٢٢ س ١

$= 1,02$ (علامة)

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الخامس (٨ علامات)

أ- ١- CH_3COOH [B] (عشرة)

ج- CH_3CO (عشرة) CH_3C=O

٢- $CH_2=CH_2$ [A] (عشرة) CH_2CH_2

٣- CH_3COCH_3 [C] (عشرة)

٤- $CH_3COOC_2H_5$ [D] (عشرة)

ب

$CH_3CH_3 \xrightarrow[\text{ضوء}]{Cl_2} CH_3CH_2Cl$

$CH_3CH_2Cl \xrightarrow{KOH} CH_3CH_2OH$

$CH_3CH_2OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3CHO$

$CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\text{أثير}]{Mg} CH_3CH_2MgCl$

$CH_3CHO + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{HCl} CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

ج-

١- المركب [C] (عشرة)

٢- المركب [B] (عشرة)

٣- المركب [A] (عشرة)

٤- المركب [D] (عشرة)

أو كتابة جملة تركيب صحيحة.