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:

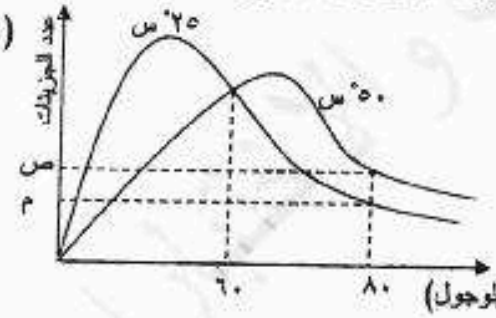
١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B؟

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 طاقـة التنشيط للتفاعل الأمـامـي بسبب وجود العامل المساعد ؟

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

منهاجي
منصة التعليم الهادف

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 لـه 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/ ،،،،

منهاجي
منصة التعليم الهادف

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° 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° للخلية = +١,٢٠ فولت وكان العنصر M أقـوى كعامل مؤكسد من العنصر Z ، أجب عمّا يلي:

أ – ما قيمة جهد الاختزال (E°) 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° 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° 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°) = +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/ ،،،،

منهاجي
منصة التعليم الهادف

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.

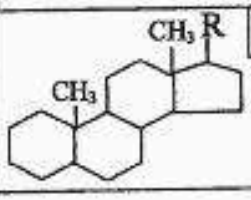
٥- أي منها تفاعله مع NaOH الساخن يُسمى تصبُّن ؟

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

($K_2Cr_2O_7$ ، ضوء ، HCl ، Cl_2 ، 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 ﴾

منهاجي
منصة التعليم الهادف

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 : د ٣٠ س ٢
التاريخ : ٢٠١٦/١/٢

الإجابة النموذجية :

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الاول (٤٠ علامة)

السؤال الأول

ب) ١- شحنة الجزيء B = ١

٢- شحنة الجزيء A = صفر

٣- $K = \frac{[C]^2}{[A][B]^3}$ (علامتان)

٤- ناتج $C = 12 \times 10^{-3}$ مول/لتر (علامتان)

ج) ١- ٨٠ كيلو جول (علامتان)

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

د) ١- طارد للطاقة (علامة)

٢- $\Delta H = -40$ كيلو جول (علامتان)

٣- $E_a = 125$ كيلو جول (علامتان)

٤- $\Delta H = 60$ كيلو جول (علامتان)

٣- ١٠ كيلو جول (علامتان)

٤- ١٧٥ كيلو جول (علامتان)

منهاجي
منصة التعليم الهادف

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الثاني (١٨ علامة)

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

ب- $[H_3O^+] = \sqrt{K_a \times C_{HCN}} = \sqrt{1.0 \times 10^{-5}}$ (علامة)

$= 1.0 \times 10^{-3}$ مولار (علامة)

جـ- CH_3NH_2 (علامتان)

د- $[NH_4^+] = [OH^-]$ (علامة)

هـ- $K_b = [OH^-]^2$ (علامة)

و- $[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{2.0 \times 10^{-5}}$ (علامة)

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

ز- HCN (علامتان)

ح- NH_3OH^+ أو $NH_2OH_2^+$ (علامتان)

ط- NH_4^+ / NH_3 | (علامتان)

$N_2H_5^+ / N_2H_4$ |

ي- تحاليل أو ← أو أي عبارة تدل على ذلك (التعكسي)

ك- $CO_{2(g)}$ (علامتان)

منهاجي
متعة التعليم الهادف

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الثالث : (٣٠ علامة)

ب

١- BH^+ (علامتان)

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

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

$[OH^-] = \sqrt{K_b \times 0.5}$ (علامة)

٣- $pH = -\log [H_3O^+] = 8.3$

$[H_3O^+] = 5 \times 10^{-9}$ (علامة)

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

$K_b = \frac{[B^+][OH^-]}{[\text{باقي}]}$

$\frac{[B^+]}{[\text{باقي}]} = \frac{K_b}{[OH^-]} = \frac{0.5 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} = \frac{5}{2}$ (علامة)

$\frac{[\text{باقي}]}{[B^+]} = \frac{2}{5}$ (علامة)

٤- الحمض المرافق (علامتان)

ب

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

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

٢- صفر (علامتان)

٣- Bi_2S_3 (علامتان)

٥- ٦ (علامتان)

منهاجي
متعة التعليم الهادف

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الرابع (١٤ علامة)

أ - ١ - $X < Z < T$ علامتان

ب - $Z \rightarrow Z^{+2} + 2e$ علامتان

جـ - $(+)M$ علامتان

د - Z^{+2} علامتان

٢ - T علامتان

٣ - ١,٩٧ نانومتر علامتان

٤ - X علامتان

ب (علامتان)

$2H^- \rightarrow H_2 + 2e$ (علامتان)

جـ (٣ علامات)

$$E = E^\circ - \frac{0.06}{n} \log Q$$

$$= 1,06 - \frac{0.06}{2} \log \frac{1.0}{1.0}$$

علامة — علامة

$$= 1,02$$ (علامة)

منهاجي
منصة التعليم الهادف

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الخامس: (٨ علامات)

أ- ١- CH_3COOH [B] (مرشحة)

٢- CH_3CO (مرشحة) CH_3C (مرشحة)

٣- $CH_2=CH_2$ [A] (مرشحتان) CH_2CH^-

٤- CH_3COCH_3 [C] (مرشحتان)

٥- $CH_3COOC_2H_5$ [D] (مرشحتان)

ب- (لكل تفاعل)

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

٢- $CH_3CH_2Cl \xrightarrow{KOH} CH_3CH_2OH$

٣- $CH_3CH_2OH \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

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

٥- $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{HCl} CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_2CH_3$ [B]

جـ- (لكل عبارة صحيحة)

١- المركب [C] (مرشحتان)

٢- المركب [A] (مرشحتان)

٣- المركب [D] (مرشحتان)

٤- المركب [B] (مرشحتان)

أو كتابة صيغة أخرى صحيحة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف