بسم الله الرحمن الرحيم

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

٣
١

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

المبحث : الكيمياء/المستوى الثالث — مدة الامتحان : ٠٠ ٢ د س
الفرع : العلمي — اليوم والتاريخ: الأحد ٢٠١٧/٠١/٠٨

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

السؤال الأول: (٢٠ علامة)

أ) يبيّن الجدول الآتي بيانات التفاعل الافتراضي $A + B + C \longrightarrow 3D$

والذي رتبته الكليّة (٣) عند درجة حرارة معيّنة، ادرسه ثمّ أجب عمّا يليه من أسئلة: (٨ علامات)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة الابتدائية للتفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٢	٤×١٠^{-٢}
٢	٠,٠٢	٠,٠٦	٠,٠٢	٤×١٠^{-٢}
٣	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٢	س
٤	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٤	٨×١٠^{-٢}
٥	ص	٠,٠١	٠,٠١	٥×١٠^{-٥}

١- ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة (C) ؟

٢- ما قيمة سرعة التفاعل المُشار إليها بالرمز (س) ؟

٣- ما قيمة التركيز المُشار إليه بالرمز (ص) ؟

٤- عند مضاعفة تركيز المادّة (A) ثلاث مرات وتركيز المادة (B) مرّتين وتركيز المادة (C) مرّتين عند نفس الشروط، كم مرّة تتضاعف سرعة التفاعل؟

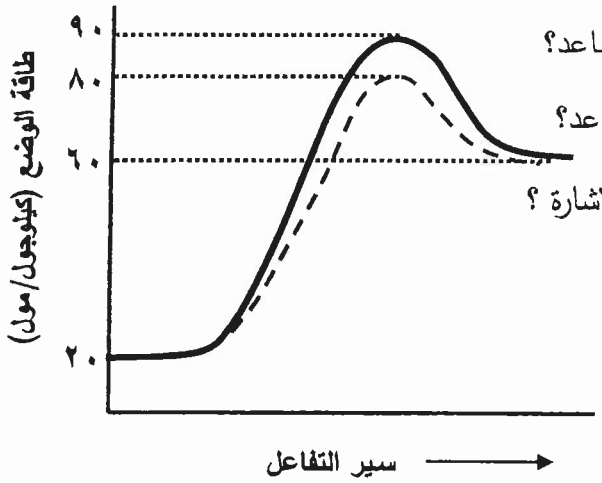
ب) في معادلة التفاعل $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$ ، إذا علمت أن

معدّل سرعة استهلاك H_2 يساوي ٠,٠٠٦ مول/لتر.ث ، **فما معدّل** سرعة إنتاج NH_3 ؟ (علامتان)

يتبع الصفحة الثانية ....

ج) يمثّل الشكل المجاور منحنى طاقة الوضع (كيلو جول/مول) خلال سير تفاعل افتراضي (١٠علامات)

بوجود وعدم وجود العامل المساعد. ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



١- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد؟

٢- ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد؟

٣- ما قيمة التغير في المحتوى الحراري (ΔH) متضمّنًا الإشارة ؟

٤- ما قيمة طاقة المعقد المنشط بوجود عامل مساعد؟

٥- يعمل العامل المساعد على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي ، فسّر ذلك.

السـؤال الثاني: (٢٠ علامة)

أ) يبيّن الجدول المجاور محاليل مائيّة لحموض وقواعد وأملاح عند نفس التركيز (١)مول/لتر ومعلومات عنها.

إذا علمت أن : $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ ، ادرس الجدول ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٦ علامة)

المحلول	معلومات
CH_3COOH	$K_a = ١,٨ \times ١٠^{-٥}$
HCN	$[H_3O^+] = ٢ \times ١٠^{-٥}$
HNO_2	$[NO_2^-] = ٢,٢ \times ١٠^{-٢}$
NH_3	$K_b = ١,٨ \times ١٠^{-٥}$
N_2H_4	$[OH^-] = ١ \times ١٠^{-٣}$
NaX	pH = ٨,٣
NaY	pH = ٩,٢

١- أي الحمضين هو الأقوى (HX أم HY) ؟

٢- أي الحمضين هو الأضعف (CH_3COOH أم HNO_2) ؟

٣- أي المحلولين يكون فيه $[OH^-]$ أعلى (HCN أم HNO_2) ؟

٤- أي القاعدتين المرافقتين أقوى (CH_3COO^- أم CN^-) ؟

٥- أي المحلولين له أقل (pH) (NH_3 أم N_2H_4) ؟

٦- حدّد اتجاه الاتزان عند تفاعل X^- مع HY .

٧- حدّد الأزواج المترافقة عند تفاعل NH_4^+ مع N_2H_4 .

٨- ما طبيعة تأثير محلول الملح CH_3COONa (حمضي، قاعدي، متعادل)؟

ب) ادرس المعادلة الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها: (٤ علامات)

$$BF_3 + NH_3 \rightleftharpoons F_3B - NH_3$$

١- أي المادّتين المتفاعلتين تسلك كحمض وفق مفهوم لويس؟

٢- ما نوع الرابطة المتكوّنة بين المادّتين المتفاعلتين عند تكوين الناتج؟

يتبع الصفحة الثالثة ....

السـؤال الثالث: (٢٠ علامة)

أ) محلول منظّم مكوّن من القاعدة الافتراضية B تركيزها (٠,٣) مول/لتر وملحها BHCl بالتركيز نفسه فإذا علمت أن $K_b = ١ \times ١٠^{-٦}$ ، لو٢ = ٠,٣ ، $K_w = ١ \times ١٠^{-١٤}$ ، أجب عمّا يلي: (٨ علامات)

١- ما صيغة الأيون المشترك؟

٢- احسب pH للمحلول بعد إضافة (٠,٠٠٥) مول من الحمض HCl إلى (٥٠٠) مل من المحلول السابق. (أهمل التغير في الحجم).

ب) ادرس المعادلة الآتية، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها: (١٢ علامة)

$$Cr_2O_3 + ClO_4^- \longrightarrow CrO_4^{2-} + ClO_2^-$$

١- وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي.

٢- ما عدد تأكسد Cr في CrO_4^{2-} ؟

السـؤال الرابع: (٢٢ علامة)

ادرس الجدول الآتي الذي يبيّن جهود الاختزال المعيارية (E^o) لعدد من المواد، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه:

المادة	Cl_2	Ag^+	Zn^{2+}	Fe^{3+}	Au^{3+}	Al^{3+}	Br_2	H_2O
E° للاختزال (فولت)	١,٣٦	٠,٨٠	٠,٧٦-	٠,٠٤-	١,٥٠	١,٦٦-	١,٠٦	٠,٨٣-

١- حدّد أضعف عامل مؤكسد.

٢- حدّد اتجاه حركة الإلكترونات في الدارة الخارجية للخلية الغلفانية التي قطباها (Fe ، Cu).

٣- ما قيمة جهد الخليّة الغلفانيّة (E^o) التي قطباها (Zn ، Au) ؟

٤- أيّهما لا يحرر غاز H_2 عند تفاعله مع محلول HCl المخفّف (Au أم Al) ؟

٥- اكتب معادلة موزونة للتفاعل الكلّي للخليّة الغلفانيّة التي قطباها (Ag ، Fe).

٦- حدّد الفلزّين اللذين يكوّنان خليّة غلفانيّة لها أكبر فرق جهد.

٧- هل يمكن تحريك محلول $ZnSO_4$ بملعقة من Al ؟

٨- هل تستطيع أيونات Zn^{2+} أكسدة ذرات Cu ؟

٩- اكتب التفاعل الذي يحدث عند المصعد في عمليّة طلاء قطعة نحاس Cu بمادّة الذهب Au .

١٠- ما المادة المتكوّنة عند المصعد في خلية التحليل الكهربائي لمزيج من مصهوري $ZnBr_2$ ، و AgCl ؟

١١- أي الأيونين (Zn^{2+} أم Al^{3+}) يمكن اختزاله بالتحليل الكهربائي لمحاليل أملاحه؟

يتبع الصفحة الرابعة ....

السـؤال الخامس: (٢٨ علامة)

أ) اكتب معادلة كيميائية لكل من الآتية: (٦ علامات)

١- التمييز مخبريًا بين $CH_2 = CH_2$ و CH_3CH_3

٢- التفاعل الحاصل بين $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ و $Ag(NH_3)_2^+$ في وسط قاعدي.

٣- تحضير حمض الإيثانويك CH_3COOH صناعيًّا.

ب) ادرس المعلومات الآتية عن المركّبات العضوية ذات الرموز A , B , C , D , E (٥ علامات)

- يتكوّن A من ثلاث ذرات كربون ولدى تسخينه مع محلول NaOH ينتج المركّبين B و C
- يتفاعل B مع Na فينتج D
- يتفاعل B مع HCl فينتج E
- يتفاعل D مع E فينتج CH_3OCH_3

اكتب الصيغة البنائية لكل من المُركبات العضوية المشار إليها بالرموز A , B , C , D , E

ج) مبتدئًا من المركّب CH_3CH_2OH ومستخدمًا الإيثر وأيّة مواد غير عضويّة مناسبة بيّن بالمعادلات الكيميائيّة تحضير المركّب $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_2CH_3$ (١٠علامات)

د) لديك المركّبات الحيويّة الآتية: (٧ علامات)

المالتوز ، الأميلوبكتين ، الكوليستيرول ، السيليلوز ، الحمض الأميني ، الغلايكوجين ، الغليسرول ، الفركتوز

أي من هذه المركّبات يُعدّ:

١- سكر ثنائي.

٢- سكر كيتوني يستجيب لمحلول تولنز.

٣- المخزون الرئيسي للغلوكوز في جسم الإنسان.

٤- مثالًا على الستيرويدات.

٥- أحد أنواع النشا.

٦- مركّب يتضمّن ثلاث مجموعات هيدروكسيل (OH)

٧- أيون مزدوج في محاليله.

﴿انتهت الأسئلة﴾

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات والاختبارات
قسم الامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧/الدورة الشتوية

صفحة رقم (١)

المبحث : الكيمياء

الفرع : العلمي

مدة الامتحان: ٣ س

التاريخ : ٢٠١٧/١/٨

رقم الصفحة في الكتاب	الإجابة النموذجية :
	السؤال الأول (٤٠)
١٨ - ١٧	٢
	١ - أ - ب - ج - د ٢
	٢ - ب ٢
	٣ - ص = ١ × ١٠^-٣ ٢
	٤ - ١٨ صفحة ٢
١٣	ب - ١/٢ مول من NH_3 ؟ ١/٢ مول من H_2O
	١/٢ س = ١/٢ × ٠,٠٦
	س = ٠,١٠٤ مول/لتر (١)
٢٧ - ٤٠	ج -
	١ - ٦٠ كيلوجول
	٢ - ٣٠ كيلوجول
	٣ - ٤٠ كيلوجول
	٤ - ٨٠ كيلوجول
٤٠	٥ - العامل الذي يجب تغييره طريقة بدء التفاعل حيث يعمل على تسهيل بين المواد المتفاعلة والناتجة وتكون طاقة التنشيط الأقل منها في حالة غياب العامل

السؤال الثاني (٤٠ علامة)

٩٠ ١. HX ٦٦

٢. CH_3COOH ٦٦

٣. HCN ٦٦

٤. CN^- ٦٧

٥. N_2H_4 ٧٠

٦. البار (عكسي) ٥٨

٧. NH_3/NH_4^+ ، $N_2H_5^+/N_2H_4$ ٥٧

٨. قاعدي ٧٥

١٠. ١. BF_3 ٦٠

٢. متأهبة ٦٠

كيمياء م٣ العلمي

رقم الصفحة في الكتاب

السؤال الثاني (٣٠)

(أ) ٢ ٧ ١

١. BH^+ ٨٣-٨٢

٢. $[HCl] = \frac{٠,٥}{٠,٥} = ١,٠$ مول/لتر

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

$$١ \times ١٠^{-٦} = \frac{(٠,٣ + ١,٠)[OH^-]}{(٠,٣ - ١,٠)}$$

$$[OH^-] = \frac{١ \times ١٠^{-٦} \times ٠,٣}{١,٠} = ٥ \times ١٠^{-٧}$$ مول/لتر

$$[H_3O^+] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٥ \times ١٠^{-٧}} = ٢ \times ١٠^{-٨}$$ مول/لتر

$$pH = ٨ - ٠,٣ = ٧,٧$$

(ب)

$$H_2O + Cr_2O_3 \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 10H^+ + 6e^- \quad (١)$$

$$4e^- + 4H^+ + ClO_4^- \rightarrow ClO_2^- + 2H_2O$$

نضرب المعادلة الثانية بالعامل ٦

$$20H_2O + 4Cr_2O_3 + 24e^- + 24H^+ + 6ClO_4^- \rightarrow 8CrO_4^{2-} + 40H^+ + 24e^- + 6ClO_2^- + 12H_2O$$

$$8H_2O + 4Cr_2O_3 + 6ClO_4^- \rightarrow 8CrO_4^{2-} + 16H^+ + 6ClO_2^-$$

إضافة $16OH^-$ لطرفي المعادلة

$$4Cr_2O_3 + 6ClO_4^- + 16OH^- \rightarrow 8CrO_4^{2-} + 6ClO_2^- + 8H_2O$$

أو يمكن المعادلة على الصورة

$$2Cr_2O_3 + 3ClO_4^- + 8OH^- \rightarrow 4CrO_4^{2-} + 3ClO_2^- + 4H_2O$$

(ج) $Cr^{3+} = +٦$

كيمياء ٣ العلمي

رقم الصفحة في الكتاب	الإجابة
	١ س ٢ الدرس الرابع (٢٢)
١٢٤ - ١٢٠	١. Al^{3+}
	٢. س الحديد Fe الى الرمز Cu
	٣. ٥٦,٣٦ غرام .
	٤. Au
	٥. $3Ag^{+} + Fe \longrightarrow Fe^{3+} + 3Ag$
	٦. Al ، Au
	٧. لا
١٢٩	٨. لا
١٢٤	٩. $Au \longrightarrow Au^{3+} + 3e^{-}$
	١٠. Br_2
١٢٨	١١. Zn^{2+}

كيمياء علمي

السؤال الخامس (٢٨) .

العلامة	الإجابة	رقم الصفحة في الكتاب
٢	١. $CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_2Br-CH_2Br$ اختفى اللون الأحمر (أحمر اللون)	١٦٢
	$CH_3CH_3 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4}$ لا يحدث	
٢	٢. $CH_3\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H + Ag(NH_3)_2^+ \xrightarrow{OH^-} Ag + CH_3COO^-$	١٧٢
٢	٣. $CO + CH_3OH \xrightarrow{\text{عامل مساعد}} CH_3COOH$	١٨٢
١	ب. A : $CH_3\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-CH_3$	١٧١
١	B : CH_3OH	١٧١ / ١٧١
١	C : $CH_3\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O^-Na^+$	١٧١
١	D : $CH_3O^-Na^+$	١٧٠
١	E : CH_3Cl	١٦٩
٢	د. $CH_3CH_2OH + Cl^- \rightarrow CH_3CH_2Cl$	١٦٩
٢	$CH_3CH_2Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} CH_3CH_2MgCl$	١٦٤
٢	$CH_3CH_2OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7} CH_3\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$	١٧٧
٢	$CH_3\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H + CH_3CH_2MgCl \xrightarrow{HCl} CH_3\overset{OH}{\overset{\mid}{C}H}-CH_2CH_3$	١٦٥
٢	$CH_3\overset{OH}{\overset{\mid}{C}H}-CH_2CH_3 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_2CH_3$	١٧٦
	٥. ١. الكالتوز ٤. الكوليسترول ٧. الحمض الأميني	١٩٠، ١٩١
	٢. الفركتوز ٥. الأميلوبكتين	١٩٠، ١٩٨
	٣. الغلايكوجين ٦. الغليسرول	١٩٢، ١٩٦، ١٩٨