



AQABA - JORDAN

إمتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الصيفية

مدة الأمتحان : $\frac{د}{س} : \frac{د}{س}$
٢ : ٠٠

لمادة الكيمياء

الصف : الثاني الثانوي

اليوم والتاريخ : الأحد ٢٠١٧/٠٧/٠٩

مراجعة (١)

الفرع : العلمي / المستوى الثالث

ملحوظة (١) : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٨) ، علماً بأن عدد الصفحات (٨)

السؤال الأول :

(أ) في التفاعل الآتي : $2A \rightleftharpoons B$

إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة (K) عند درجة حرارة ٢٥س يساوي ١,٥ × ١٠^{-٤} ث^{-١} .

- (١) اكتب قانون سرعة التفاعل .
- (٢) احسب سرعة التفاعل عندما يكون $[A] = ٠,٢$ مول/لتر .
- (٣) ما أثر رفع درجة الحرارة على ثابت السرعة (K) . (يقل ، يزداد ، تبقى ثابتة) ؟
- (٤) حدد العلاقة بين معدل سرعة استهلاك المادة A ومعدل سرعة إنتاج المادة B بدلالة التغير في التركيز والزمن.

(ب) في التفاعل الآتي : $NO_2(g) + 2HCl(g) \longrightarrow NO(g) + H_2O(g) + Cl_2(g)$

تم جمع البيانات الواردة في الجدول الآتي عند درجة حرارة ٢٥س :

التجربة	[NO ₂] مول/لتر	[HCl] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لتر.ث
١	٠,٣	٠,٣	٣-١٠ × ١,٨
٢	٠,٦	٠,٣	٣-١٠ × ٣,٦
٣	٠,٣	٠,٦	٣-١٠ × ٣,٦
٤	؟؟	٠,٢	٣-١٠ × ٢,٤

أجب عن الأسئلة التالية :

- (١) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO₂ ؟
- (٢) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة HCl ؟
- (٣) اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل .
- (٤) ما قيمة ثابت السرعة (K) ؟ وما وحدته ؟
- (٥) ما تركيز غاز NO₂ في التجربة رقم (٤) ؟
- (٦) كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل عند مضاعفة [NO₂] مرتين ، و [HCl] ثلاث مرات ؟

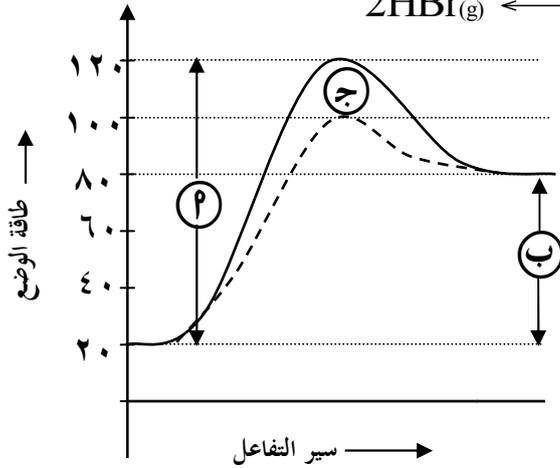
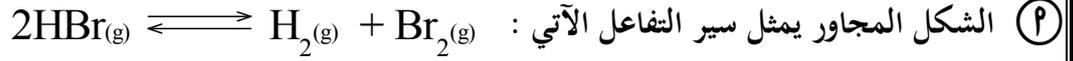
(ج) يتحلل الأوزون O₃ وفقاً للمعادلة الآتية : $2O_3(g) \longrightarrow 3O_2(g)$

إذا تغير تركيز O₃ من ٤,٢ مول/لتر إلى ٣,٦ مول/لتر خلال ١٠٠ ثانية .

- (١) احسب معدل سرعة إنتاج O₂ خلال الفترة الزمنية نفسها بوحدة مول/لتر.ث .
- (٢) احسب معدل سرعة التفاعل .



السؤال الثاني :



أجب عن الأسئلة الآتية :

- (١) حدد ما تشير إليه الرموز (أ، ب، ج، د) ؟
- (٢) ما مقدار طاقة وضع المواد الناتجة بوجود عامل مساعد ؟
- (٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد؟
- (٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد ؟
- (٥) ما مقدار التغير في طاقة وضع المعقد المنشط نتيجة استخدام عامل مساعد .

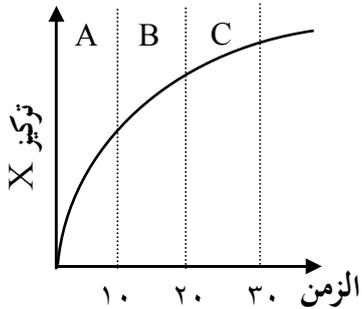
(٦) ارسم التصادم الفعال (المعقد المنشط) ؟



إذا علمت أن كتلة العامل المساعد C تساوي (٣ غرام) عند بدء التفاعل ، وأن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي تساوي (١٦٠ كيلو جول) وانخفضت بمقدار (٢٠) نتيجة استخدام العامل المساعد C ، كما أن طاقة وضع المواد الناتجة بوجود العامل المساعد C تساوي (٢٠ كيلو جول) .

- (١) ما كتلة العامل المساعد عند نهاية التفاعل ؟
- (٢) ما قيمة طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟
- (٣) ما قيمة طاقة وضع المعقد المنشط بوجود عامل مساعد؟
- (٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد ؟
- (٥) أيهما أسرع سرعة التفاعل الأمامي أم العكسي ؟

(ج) أجريت تجربة لقياس سرعة تفاعل ما عن طريق دراسة التغير في تركيز المادة X مع الزمن ، ومثلت النتائج بالشكل المجاور . ادرس الشكل جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية .



- (١) هل المادة X مادة متفاعلة أم ناتجة ؟
- (٢) أيّ الفترات الزمنية (A, B, C) التي يكون معدل التفاعل فيها الأعلى ؟
- (٣) إذا كان مقدار التغير في تركيز المادة X في الفترة الزمنية المشار إليها بـ B يساوي (٠,٠٤ مول/لتر) ، احسب معدل سرعة التفاعل .
- (٤) فسر أثر زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل حسب نظرية التصادم ؟

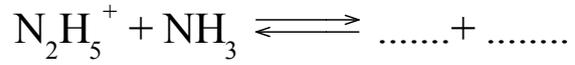


السؤال الثالث :

٢) الجدول المجاور يحتوي على خمسة محاليل مائية بتركيز محددة . معتمداً على المعلومات الواردة في الجدول ،

اجب عن الأسئلة الآتية :

تركيز المحلول (مول/لتر)	المعلومات	المحلول	ما قيمة pH لمحلول HCN ؟ (لو $\text{p}K_a = 9.3$)
٠,٣	$K_a = 1.0 \times 10^{-10}$	HCN	احسب قيمة K_b لمحلول CH_3NH_2 ؟
٠,٣	$[\text{NO}_2^-] = 3.0 \times 10^{-2}$	HNO_2	ما صيغة القاعدة المرافقة الأقوى ؟
٠,٢	$[\text{CH}_3\text{NH}_3^+] = 1.0 \times 10^{-3}$	CH_3NH_2	أي الحموض (HCN أم HNO_2) يكون
٠,٥	$\text{pH} = 3.4$	$\text{N}_2\text{H}_5\text{Cl}$	تركيز أيون $[\text{OH}^-]$ فيه الأعلى ؟
٠,٥	$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1.0 \times 10^{-2}$	NH_4Cl	أكمل المعادلة الآتية :



ثم حدد - الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة .
- الجهة التي يرحبها الاتزان .

٦) وضح أثر إضافة الملح KNO_2 على قيمة pH لمحلول الحمض HNO_2 .

ب) ١) فسّر مستعيناً بمعادلات كيميائية السلوك القاعدي للأمونيا NH_3 وفق مفهومي برونستد - لوري و لويس .

٢) عيّن حمض وقاعدة لويس في محلول $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$.

ج) تم إذابة (٠,٨١) غرام من HBr في الماء فتكون محلول حجمه (٥٠٠ مل) . احسب قيمة الرقم الهيدروجيني

للمحلول علماً بأن الكتلة المولية لـ $\text{HBr} = 81$ غ/مول ، لو $2 = 3.0$.

د) مستعيناً بالجدول المجاور لمجموعة من محاليل القواعد الضعيفة (بالتركيز نفسه)

أجب عن الأسئلة الآتية :

K_b	القاعدة	ما صيغة القاعدة الأقوى ؟
1.0×10^{-6}	NH_3	ما صيغة الحمض المرافق الذي له أقل pH ؟
4.4×10^{-4}	CH_3NH_2	أكمل المعادلة الآتية ، ثم حدد زوجي الحمض والقاعدة المرافقين فيها :
1.7×10^{-9}	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	$\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+ \rightleftharpoons \dots + \dots$
2.0×10^{-5}	N_2H_4	كم غراماً من $\text{N}_2\text{H}_5\text{Cl}$ يجب إضافتها إلى ١٠٠ مل من محلول N_2H_4
8.3×10^{-11}	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	بتركيز (٤,٠ مول/لتر) لتصبح قيمة pH للمحلول تساوي ١٠ .

علماً أن الكتلة المولية لـ $\text{N}_2\text{H}_4 = 68$ غ/مول .



السؤال الرابع :

Ⓐ محلول منظم حجمه (١) لتر مكوّن من الحمض HCOOH تركيزه (٠,٤) مول/لتر والملح HCOONa تركيزه

(٠,٨) مول/لتر . فإذا علمت أن K_a للحمض = 2×10^{-6} (لو $4=6,٠$)

أجب عن الأسئلة الآتية :

- (١) ما صيغة الأيون المشترك ؟
- (٢) احسب قيمة pH لمحلول المنظم .
- (٣) كم غراماً من NaOH الصلب يجب إضافتها الى لتر من المحلول السابق لتصبح قيمة pH للمحلول النهائي تساوي ٥,٤ علماً بأن الكتلة المولية لـ NaOH = ٤٠ غ/مول
- (٤) ما طبيعة تأثير محلول الملح HCOONa (حمضي ، قاعدي ، متعادل)
- (٥) وضح كيف يقاوم المحلول المنظم التغير في قيمة pH عند إضافة كمية قليلة من الحمض القوي HCl إليه

Ⓑ محلول منظم حجمه لتر مكوّن من القاعدة الافتراضية B والملح $(BH)_2SO_4$ بالتركيز نفسه ، $pH = 9$

، وعند إضافة ٠,١ مول من KOH إلى لتر من المحلول السابق تغيرت قيمة pH بمقدار (٠,٣) درجة (لو $5=7,٠$)
أجب عن الأسئلة الآتية :

- (١) ما صيغة الأيون المشترك ؟
- (٢) ما قيمة ثابت تأين القاعدة K_b لـ B ؟
- (٣) احسب التركيز الابتدائي لمحلول الملح $(BH)_2SO_4$.
- (٤) ما أثر إضافة لتر من الماء النقي على المحلول المنظم السابق على قيمة pH (تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة)

Ⓒ حضّر محلول منظم من الحمض H_2CO_3 (٠,٥ مول/لتر) والملح $NaHCO_3$ مجهول التركيز ، فإذا علمت

أن K_a للحمض = 4×10^{-7} وعند إضافة (٠,١) مول من $Ba(OH)_2$ إلى لتر من المحلول السابق أصبحت قيمة الرقم الهيدروجيني = ٣,٧ علماً بأن لو $2=3,٠$

أجب عن الأسئلة الآتية :

- (١) ما صيغة الأيون المشترك ؟
- (٢) ما عدد مولات الملح $NaHCO_3$ في المحلول المنظم ؟
- (٣) ما طبيعة تأثير محلول الملح $NaHCO_3$ (حمضي ، قاعدي ، متعادل)



السؤال الخامس :



- ١) وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون) ؟
- ٢) ما صيغة العامل المؤكسد ؟
- ٣) ما عدد مولات الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة في التفاعل ؟

ب) لديك الفلزات المشار إليها بالرموز (Y, X, D, C, B, A) والتي تكون على شكل أيونات ثنائية موجبة في مركباتها ، فإذا علمت أن :

- ✓ العنصر A يختزل أيونات X^{2+} ولا يختزل أيونات C^{2+} .
- ✓ يمكن حفظ محاليل D في وعاء مصنوع من الفلز Y .
- ✓ يمكن استخلاص الفلز D من أيوناته باستخدام العنصر B .
- ✓ العنصر B لا يحرر غاز الهيدروجين من محلول الحمض HCl المخفف ، بينما العنصر X يذوب في محلول لحمض HCl المخفف .

أجب عن الأسئلة الآتية :

- ١) ما نواتج التحليل الكهربائي لمحلول DSO_4 ؟
- ٢) ما صيغة العامل المؤكسد الأضعف ؟
- ٣) ما الفلز الذي لا يحرر غاز الهيدروجين من محلول الحمض HCl المخفف ، ولا يختزل أيونات D^{2+} من محاليله المائية ؟
- ٤) ماذا يحدث لكتلة القطب X في الخلية الغلفانية التي قطباها D و X ؟
- ٥) ماذا يحدث لتركيز أيونات C^{2+} في الخلية الغلفانية التي قطباها C و B ؟
- ٦) هل يمكن حفظ محلول ACO_3 في وعاء مصنوع من الفلز B ؟
- ٧) اكتب التفاعل الذي يحدث عند المصعد في خلية التحليل الكهربائي لمصهور AH_2 ؟
- ٨) حدد فلزين لعمل خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد ممكن ؟
- ٩) اكتب معادلة التفاعل الكلي لخلية غلفانية قطباها B و C ؟
- ١٠) اختر أيوناً يؤكسد العنصر X ولا يؤكسد العنصر D ؟
- ١١) عند طلاء ملعقة من الفلز A بطبقة رقيقة من الفلز Y اكتب معادلة التفاعل الحادث عند المهبط ؟
- ١٢) في الخلية الغلفانية التي قطباها (X-A) إذا علمت أن جهد الخلية المعيارية = ٠,١٨ فولت ، احسب ثابت اتزان الخلية (K) " اعتبر الثابت يساوي ٠,٠٦ "



السؤال السادس :



(١) وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون) ؟

(٢) ما صيغة العامل المختزل ؟

(٣) ما مقدار التغير في عدد تأكسد Mn ؟

(ب) تم استخدام كل فلز من الفلزات الآتية : A ، B ، C ، D ، G مع محلول أحد املاحه المائية بتركيز (١ مول/لتر)

لعمل خلية غلفانية مع النيكل (Ni) ومحلول أحد املاحه المائية بتركيز (١ مول/لتر) .

وكانت النتائج كما في الجدول التالي :

أجب عن الأسئلة الآتية :

اتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية	من	إلى	قطب الخلية الغلفانية	E° للخلية (فولت)
	Ni	A	(A - Ni)	١,٤٠+
	B	Ni	(B - Ni)	١,٠٥+
	Ni	C	(C - Ni)	٠,٥٠+
	D	Ni	(D - Ni)	٠,٦٠+
	Ni	G	(G - Ni)	٠,٩٥+

(١) ما صيغة العامل المختزل الأقوى ؟

(٢) حدد فلزين لعمل خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد

ممكناً ؟

(٣) اختر عنصراً يختزل أيونات C^{2+} ولا يختزل A^{2+} ؟

(٤) هل يمكن حفظ أحد محاليل الفلز B في وعاء مصنوع

من الفلز G ؟

(٥) خلية غلفانية قطباها (A و D) . أي القطبين تزداد كتلة مع الزمن ؟

(٦) هل يمكن تحضير العنصر C من مصاهير أحد أملاحه باستخدام التحليل الكهربائي ؟

(٧) في خلية غلفانية قطباها (C و D) . حدد اتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية ؟

(٨) عند طلاء شوكة من الفلز G بطبقة رقيقة من الفلز Ni حدد مادة المهبط ؟

(٩) ما المادة المتكونة عند المهبط عند التحليل الكهربائي لمزيج من مصهوري ASO_4 و DCl_2 ؟

(١٠) اختر عنصراً يمكن صنع وعاء منه لحفظ محلول CSO_4 ولا يستطيع حفظ محلول DCl_2 ؟



خلية غلفانية يحدث فيها التفاعل الآتي عند درجة حرارة ٢٥س : إذا علمت أن جهدها المعياري يساوي (٠,١١) فولت ،

(١) احسب جهد الخلية عند درجة حرارة ٢٥س ، عندما يكون $[Sn^{2+}] = ٠,١$ مول/لتر و $[Ni^{2+}] = ٠,٠١$ مول/لتر .

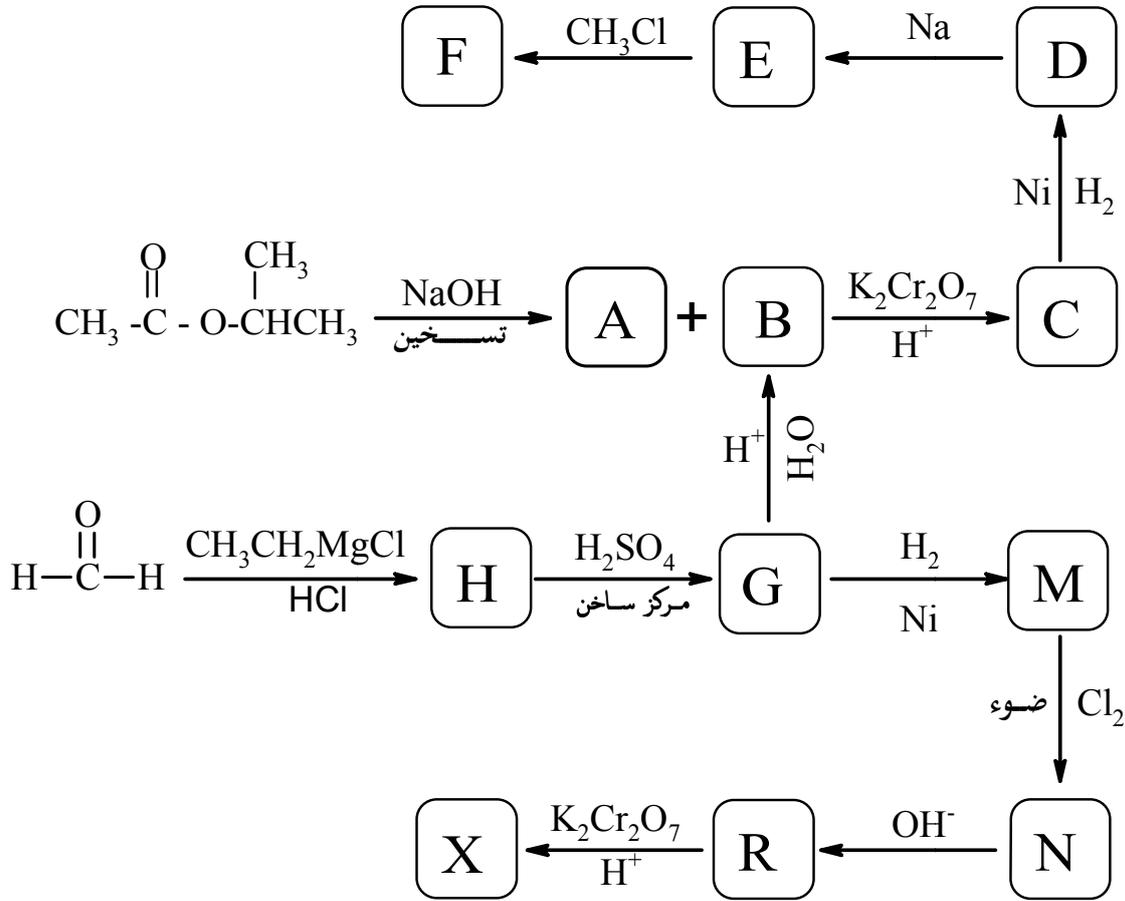
(٢) متى يتوقف عمل الخلية الغلفانية ؟

(اعتبر ثابت نيرنست = ٠,٠٦)



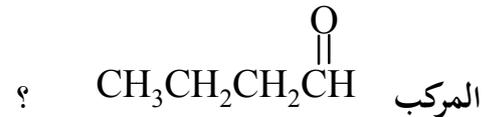
السؤال السابع :

٢) تتبع المخطط الآتي ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



- اكتب الصيغة البنائية للمركبات العضوية فقط ؟

ب) مبتدأً بالإيثان CH_3CH_3 والإيثر وأي من المركبات غير العضوية المناسبة ، وضح بمعادلات كيفية تحضير



ج) إذا كان لديك المركبات الآتية : (α - غلوكوز ، حمض أميني ، حمض دهني ، الأميلوز ، السكروز ، السيليلوز)

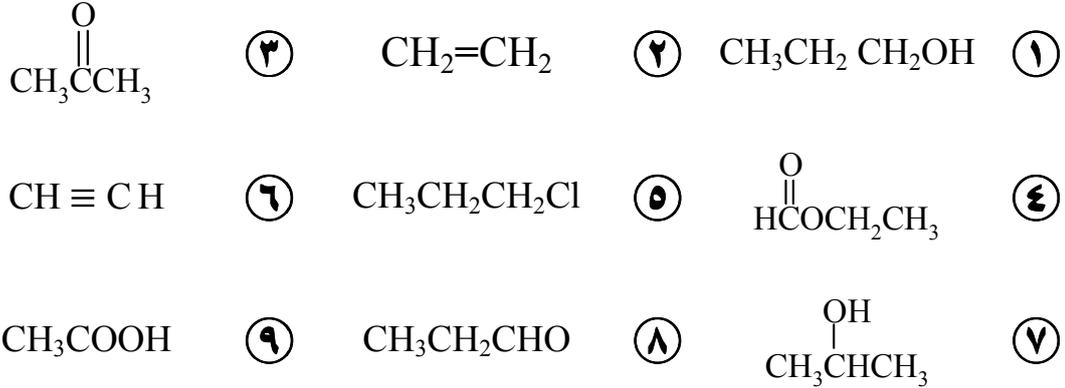
استخرج منها مركباً :

- ١) يدخل في تكوين الغلايكوجين .
- ٢) يدخل في تكوين ثلاثي جلسرايد .
- ٣) يتفكك إلى وحدتين من السكر الأحادي ؟
- ٤) ترتبط وحداته الأساسية برابطة غلايكوسيدية (β -1 : ٤) .
- ٥) يوجد في محلوله المائي على شكل أيون مزودج .



السؤال الثامن :

لديك جدول يتضمن عدداً من المركبات العضوية ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



- ١) ما صيغة المركب العضوي الذي يتفاعل بالإضافة مع HCl ليعطي $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ ؟
- ٢) ما صيغة المركب العضوي الذي يتفاعل بالاستبدال مع HCl ليعطي $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ؟
- ٣) ما صيغة المركب العضوي الناتج من أكسدة المركب (١) بوجود $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ في وسط حمضي ؟
- ٤) ما صيغة المركب العضوي الذي يُختزل ليعطي المركب (٧) ؟
- ٥) اكتب معادلة تفكك المركب (٤) بالحرارة بوجود NaOH ؟ وماذا يطلق على التفاعل ؟
- ٦) بين كيفية التمييز مخبرياً بين المركبين (٢) و (٥) مستعيناً بالمعادلات .
- ٧) وضح بالمعادلات كيفية تحويل المركب (٥) إلى (٨) ؟
- ٨) وضح بالمعادلات كيفية تحويل المركب (٥) إلى (٣) ؟
- ٩) وضح بالمعادلات كيفية تحويل المركب (٧) إلى (١) ؟
- ١٠) اكتب الصيغة البنائية للمركب الناتج من هدرجة المركب (٦) .
- ١١) ما صيغة المركب العضوي الناتج من تفاعل المركب (٧) مع فلز Na ؟
- ١٢) ما الشق المستمد من الحمض الكربوكسيلي في المركب (٤) ؟
- ١٣) اكتب الصيغة البنائية للمركب الناتج من تفاعل المركب (٩) مع (١) في وسط حمضي ؟
- ١٤) اكتب معادلة كيميائية لتحضير المركب (٩) صناعياً ؟
- ١٥) ما الغاز الناتج من تفاعل المركب (٩) مع NaHCO_3 موضحاً بمعادلة كيميائية ؟

إياد السميرات
2017



الإجابة

السؤال الأول :

(أ) (١) $K = [A]$ س (٢) 3×10^{-1} مول/لتر.ث

(٣) تزداد (٤) $\frac{[A]_{\Delta-1}}{\Delta} = \frac{[B]_{\Delta}}{\Delta}$

(ب) (١) رتبة $NO_2 = 1$ (٢) رتبة $HCl = 1$

(٣) $K = \frac{1.8 \times 10^{-3}}{(0.3)^1 (0.3)^1} = 2 \times 10^{-2}$ (٤)

(٥) 0.6 مول/لتر (٦) 6 مرات

الوحدة : لتر/مول.ث

(ج) (١) $K = \frac{[O_3]_{\Delta-}}{\Delta} = \frac{(4.2 - 3.6) \times 10^{-3}}{100} = 6 \times 10^{-3}$ مول/لتر.ث

(٢) معدل سرعة التفاعل = $\frac{3 \times 10^{-3}}{2} = \frac{\text{سرعة استهلاك } O_3}{\text{معامل } O_3}$

السؤال الثاني :

- (أ) (١) أ- طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد
- ب- المحتوى الحراري H_{Δ}
- ج- المعقد المنشط بوجود عامل مساعد
- (٢) ٨٠ كيلوجول (٣) ٤٠ كيلوجول
- (٤) ٨٠ كيلوجول (٥) ٢٠ كيلوجول
- (٦) $\begin{array}{c} H \cdots H \\ | \quad | \\ Br \cdots Br \end{array}$

- (ب) (١) ٣ غرام (٢) ١١٠ كيلوجول
- (٣) ١٦٠ كيلوجول (٤) ٧٠ كيلوجول
- (٥) الأمامي



(٢) الفترة الزمنية C

(١) مادة ناتجة

(ج)

$$(٣) \text{س} = \frac{[X]_{\Delta}}{\Delta n} = \frac{0,04}{10} = 0,004 \text{ مول/لتر.}$$

(٤) عند زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة يؤدي إلى زيادة عدد التصادمات الفعالة بين دقائق المواد المتفاعلة ، وبالتالي زيادة سرعة التفاعل .

السؤال الثالث :

$$(١) \frac{[H_3O^+]}{[\text{الحمض}]} = K_a$$

$$[H_3O^+] = \frac{0,3 \times 10^{-10} \times 1,2}{10^{-10} \times 6} \text{ مول/لتر}$$

$$pH = -\log(0,2) = 0,7$$

$$(٢) [CH_3NH_3^+] = [OH^-] = 10^{-3} \text{ مول/لتر}$$

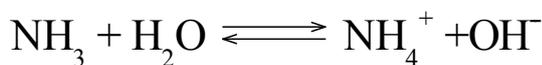
$$K_b = \frac{[OH^-]^2}{(0,2)} = \frac{(10^{-3})^2}{(0,2)}$$



الإتجاه : العكسي

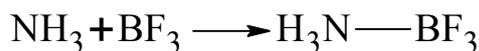
(٦) تزداد

(١) * حسب برونستد - لوري



القدرة على استقبال البروتون

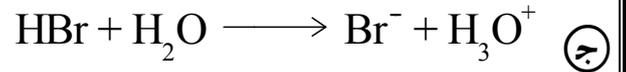
* حسب مفهوم لويس



القدرة على منح زوج من الإلكترونات غير الرابطة

(٢) حمض لويس : Fe^{3+} قاعدة لويس : CN^-

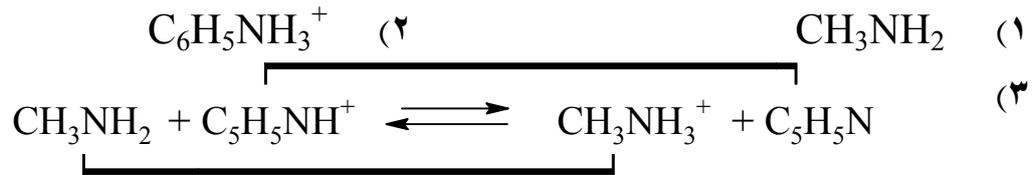




$$\text{ع} = \frac{\text{ك}}{\text{ك.م}} = \frac{0,81}{81} = 0,01 \text{ مول}$$

$$\text{ت} = \frac{\text{ع}}{\text{ح}} = \frac{0,01}{0,5} = 0,02 \text{ مول/لتر} \leftarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 0,02 \text{ مول/لتر}$$

$$\text{pH} = -\log(0,02) = 1,7$$



$$\text{pH} = 10 \quad (5)$$

$$10^{-10} \times 1 = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\frac{10^{-14} \times 1}{10^{-10} \times 1} = [\text{OH}^-]$$

$$10^{-4} \times 1 =$$

$$\frac{[\text{الحمض}]}{[\text{الملح}]} K_a = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\frac{0,4 \times 10^{-4}}{10^{-4} \times 2} = 10^{-4} \times 1$$

$$\frac{10^{-6} \times 8}{10^{-4} \times 1} = 10^{-4} \times 1$$

$$0,08 =$$

$$\text{ع} = 0,1 \times 0,08 = 0,008 \text{ مول}$$

$$\text{ك} = 69 \times 0,008 = 0,552 \text{ غ}$$

السؤال الرابع :



$$\frac{[\text{HCOOH}]}{[\text{HCOONa}]} K_a = [\text{H}_3\text{O}^+] \quad (2)$$

$$\text{pH} = -\log(10^{-5}) = 5$$

$$\frac{0,4 \times 10^{-4}}{10^{-4} \times 2} =$$

$$0,8$$

$$= 10^{-5} \times 1 \text{ مول/لتر}$$



$$[H_3O^+] \leftarrow 10^{-5.4} = 10^{-5.4} \times 10^{-6} \text{ مول/لتر} \quad (3)$$

$$\frac{10^{-5.4} \text{ س}}{10^{-0.8} \text{ س}} = 10^{-4.6} = 10^{-4.6} \times 10^{-6} \text{ مول/لتر}$$

$$0.2 \text{ س} = 10^{-0.7} \text{ س} \leftarrow 1.2 \text{ س} \leftarrow 0.4 \text{ س} = (0.8 \text{ س} - 0.4 \text{ س}) \times 10^{-0.2} = 1 \times 10^{-0.2} \text{ مول}$$

$$ك = 0.2 \times 40 = 8 \text{ غرام}$$

(4) قاعدي

(5) عند إضافة الحمض HCl يزداد تركيز أيون $[H_3O^+]$

لتقليل أثر الزيادة يرحج الاتزان بالاتجاه العكسي

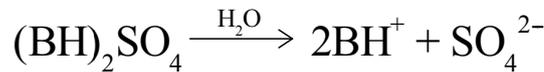
لذا يقل تركيز الملح ويزداد تركيز الحمض بمقدار تركيز أيون $[H_3O^+]$ المضاف

(1) BH^+

(ب)

$$[H_3O^+] \leftarrow 10^{-9} = 10^{-9} \times 10^{-9} \text{ مول/لتر} \quad (2)$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14} \times 10^{-9}}{10^{-9} \times 10^{-9}} = 10^{-5} \text{ مول/لتر}$$



$$[BH^+] = 2 [\text{الملح}]$$

$$\frac{1}{2} K_b = [OH^-]$$

$$10^{-5} \times 2 = K_b \leftarrow \frac{[\text{القاعدة}]}{[\text{الملح}]^2} K_b = 10^{-5} \times 1$$

$$[H_3O^+] \leftarrow 10^{-9.3} = 10^{-9.3} \times 10^{-10} \text{ مول/لتر} \quad (3)$$

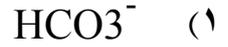
$$[OH^-] = 10^{-5} \times 2 = 10^{-4.7}$$

$$10^{-4.7} \times 2 = 10^{-4.7} \times 10^{-10} \times 2 = 10^{-14.7} \text{ مول/لتر}$$

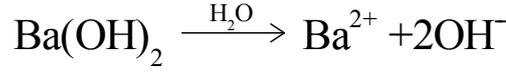
(4) تبقى ثابتة



(ج)



(2) $10^{-3.7} = [\text{H}_3\text{O}^+] \leftarrow \text{pH} = 3.7$



$$0.2 = (\text{OH}^-) \leftarrow [\text{Ba}(\text{OH})_2] \times 2 = [\text{OH}^-]$$

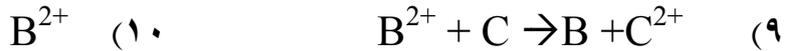
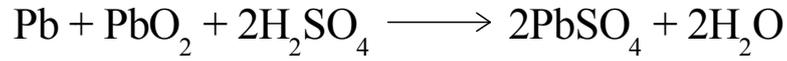
$$\frac{[\text{Ba}(\text{OH})_2] \times 2 - [\text{الحمض}]}{[\text{Ba}(\text{OH})_2] \times 2 + [\text{الملح}]} K_a = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$0.4 = \text{س} \leftarrow \frac{0.2 - 0.5}{0.2 + \text{س}} \times 10^{-4} = 10^{-4} \times 2$$

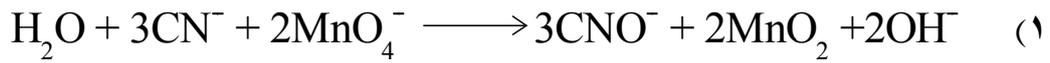
$$0.4 = 1 \times 0.4 = \text{ع}$$

(3) قاعدي

السؤال الخامس :



السؤال السادس :



A , B (2) A (1) (ب)

لا (4) G (3)

نعم (6) D (5)

G (8) من C إلى D (7)

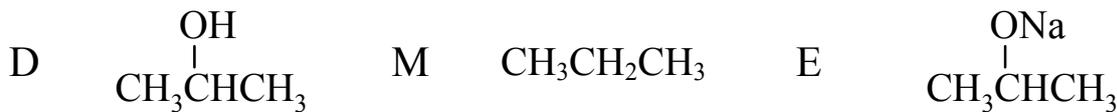
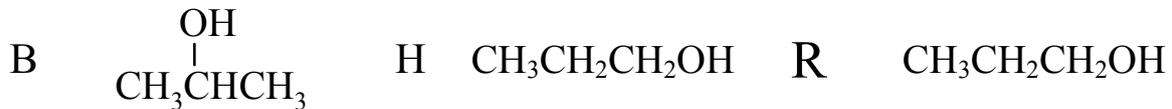
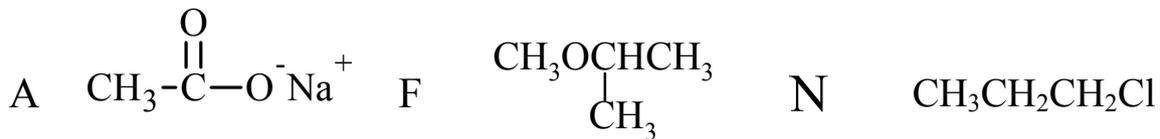
Ni (10) D (9)

$$\frac{[\text{Ni}^{2+}]}{[\text{Sn}^{2+}]} - E_{\text{خلية}}^{\circ} = E_{\text{خلية}} \quad (1)$$

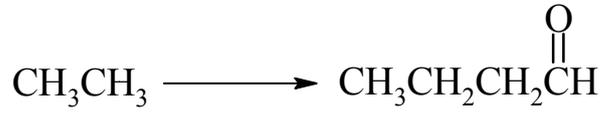
$$= 0,11 - \frac{0,06}{2} = 0,14 \text{ فولت}$$

(2) عند وصول الخلية لحالة إتزان (E خلية = صفر فولت)

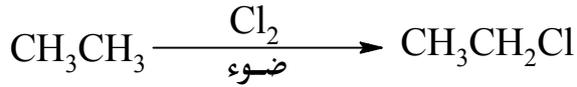
السؤال السابع :



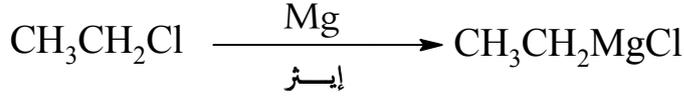
(ب)



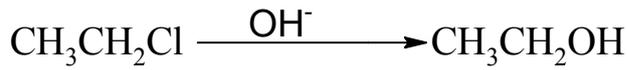
١-



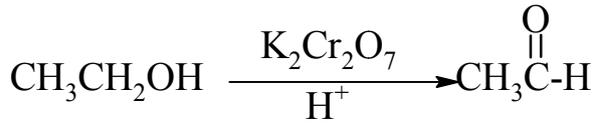
٢-



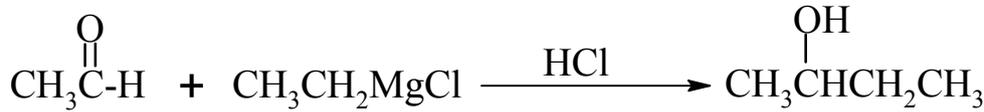
٣-



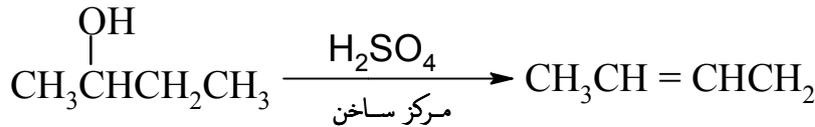
٤-



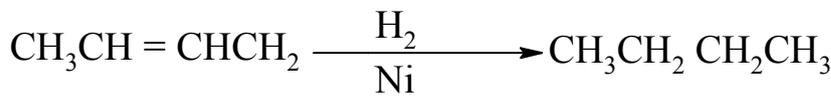
٥-



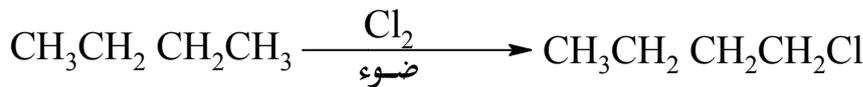
٦-



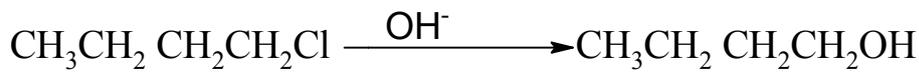
٧-



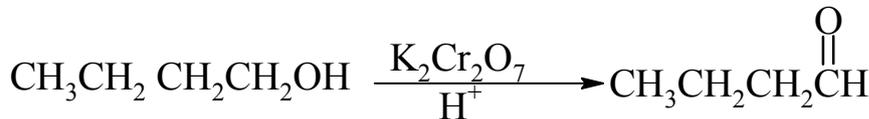
٨-



٩-



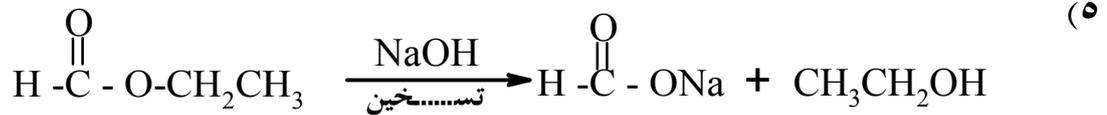
١٠-



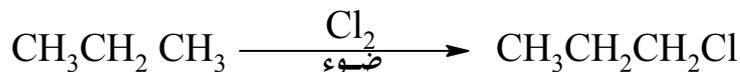
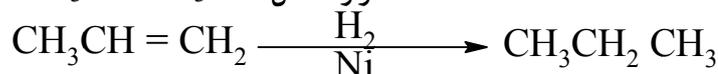
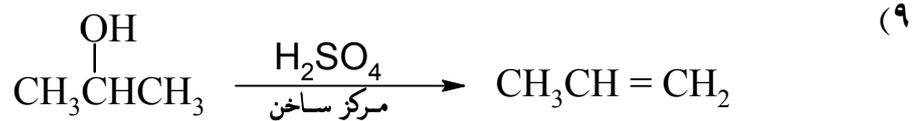
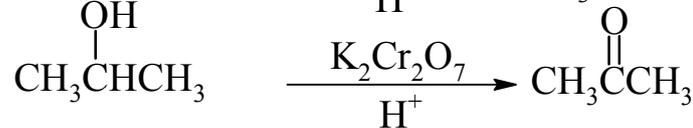
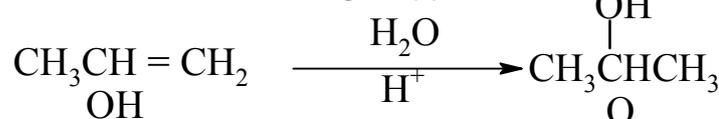
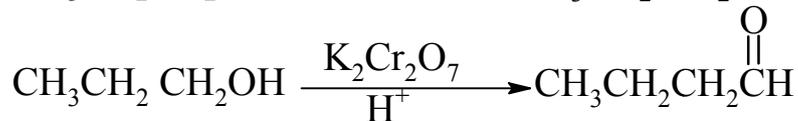
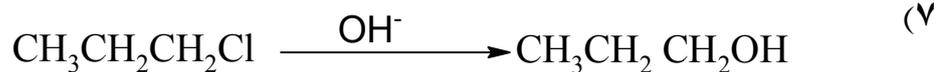
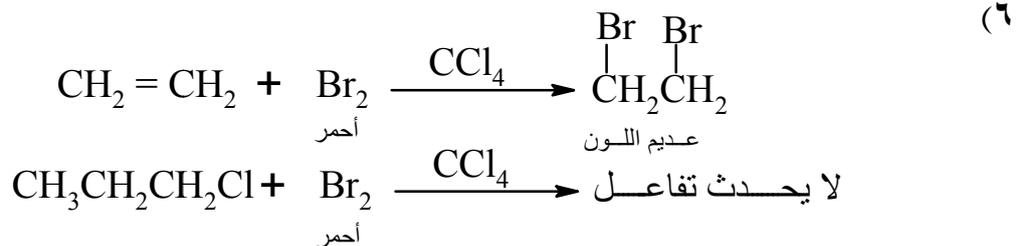
(ج) (١) -α - غلوكوز (٢) حمض دهني (٣) السكروز (٤) السيليلوز (٥) حمض أميني

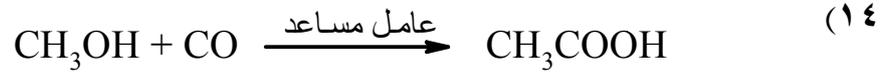
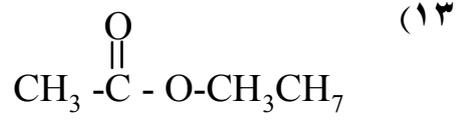
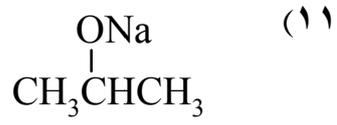
(ج)





الاسترة







AQABA - JORDAN

إمتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٧ / الدورة الصيفية

مدة الأمتحان : $\frac{د}{س} : \frac{د}{س}$
 $\frac{٢}{٠٠} : \frac{٢}{٠٠}$

مادة الكيمياء

الصف : الثاني الثانوي

اليوم والتاريخ : الأحد ٢٠١٧/٠٧/٠٩

مراجعة (٢)

الفرع : العلمي / المستوى الثالث

ملحوظة (١) : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) ، علماً بأن عدد الصفحات (٤)

السؤال الأول : (٢٠ علامة)

(أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل : نواتج $A + B + C \longrightarrow$

(١٠ علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية :

التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة الابتدائية مول/لتر.ث
١	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٠٢
٢	٠,٢	٠,١	٠,٣	٠,٠٩
٣	٠,٢	٠,٢	٠,٤	٠,١٦
٤	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,١٦

(٧) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A , B , C ؟

(٨) اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل ؟

(٩) ما قيمة ثابت السرعة (K) ؟ وما وحدته ؟

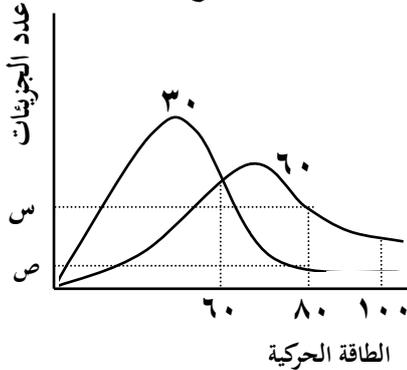
(١٠) كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل ، عند مضاعفة

الضغط الكلي (٣) مرات مع ثبات درجة الحرارة

؟

(ب) من خلال دراستك للشكل الآتي والذي يمثل منحني ماكسويل- بولتزمان لتوزيع الطاقة الحركية لتفاعل ما عند

(٤ علامات)



درجتي حرارة ٣٠س ، ٦٠س ، أجب عن الأسئلة التالية :

(١) ما مقدار طاقة التنشيط .

(٢) فسر أثر رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل ؟

(٣) ما أثر إضافة عامل مساعد على طاقة التنشيط ؟

(٤) إلى ماذا يشير الرمز س ؟

(ج) في تفاعل التالي : $X \longrightarrow Y + 200KJ$

إذا علمت إن طاقة وضع المواد الناتجة = ٨٠ كيلوجول ، وعند استخدام عامل مساعد انخفضت طاقة التنشيط الامامي

بمقدار (٢٠) كيلوجول وأصبحت طاقة وضع المعقد المنشط (٣٥٠) كيلو جول . (٨ علامات)

احسب (١) طاقة وضع المواد المتفاعلة بوجود العامل المساعد ؟

(٢) طاقة وضع المعقد المنشط من دون عامل مساعد ؟

(٣) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد ؟

(٤) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي من دون عامل مساعد ؟



السؤال الثاني: (١٨ علامة)

Ⓟ يمثل الجدول رقم (١) معلومات مُتعلقة بالحموض (١ ، ٢ ، ٣) ، والجدول رقم (٢) معلومات مُتعلقة بالقواعد الضعيفة (١ ، ٢ ، ٣) علماً بأن (لو ٢ = ٣ ، ٠ ، ٧ = ٥ ، $K_w = 1 \times 10^{-14}$) (١٦ علامة)

الرقم	الحمض	التركيز (مول/لتر)	معلومات خاصة بالحمض	الرقم	القاعدة	التركيز (مول/لتر)	معلومات خاصة بالقاعدة
١	HX	٠,١	$K_a = 2 \times 10^{-5}$	١	A	٠,١	$[OH^-] = 1 \times 10^{-4}$
٢	HY	١	$[H_3O^+] = 4 \times 10^{-2}$	٢	B	٠,١	pH = ١١,٣
٣	HZ	٠,٠١	$[OH^-] = 5 \times 10^{-11}$	٣	C	٠,٠١	$K_b = 1 \times 10^{-4}$

الجدول (١)

الجدول (٢)

أجب عن الأسئلة التي تليه :

- ١) اكتب صيغة القاعدة المرافقة الأقوى .
 - ٢) أي الحموض يكون لمحلولها أقل قيمة pH ؟
 - ٣) أي محاليل الأملاح KX أم KY له أعلى قيمة pH ؟
 - ٤) إذا أردت تكوين محلول منظم متعادلاً ، من محلول حمضي وبلورات صلبة من ملح تركيزه (٠,٤ مول/لتر) ، فإي محاليل الحموض تختار .
 - ٥) أكمل المعادلة الآتية : ثم حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة ؟

$$A + BH^+ \longrightarrow \dots + \dots$$
 - ٦) عند تفاعل القاعدة C مع محلول الملح AH^+ حدد الجهة التي يربحها الاتزان ؟
 - ٧) احسب قيمة ثابت التآين (K_b) لمحلول القاعدة B ؟
- Ⓟ حدد حمض لويس في التفاعل : $H_2O + SO_2 \rightleftharpoons H_2SO_3$ (علامتان)

السؤال الثالث: (٢٤ علامة)

Ⓟ خُصّر محلول منظم حجمه (١) لتر من الحمض C_6H_5COOH والملح C_6H_5COOK فإذا كانت النسبة $\frac{[الحمض]}{[الملح]} = \frac{١}{٢}$ و pH = ٥,٣ ، وعند إضافة (٠,٠٥ مول) من $Ba(OH)_2$ إلى لتر من المحلول المنظم

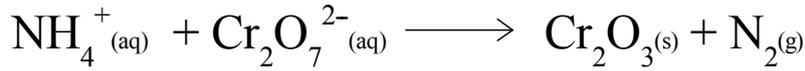
السابق تغيرت pH بمقدار (٠,٤) درجة . (لو ٢ = ٣ ، ٠,٧ = ٥) (١٢ علامة)

- ١) احسب قيمة ثابت تآين الحمض (K_a) ؟
- ٢) ما صيغة الأيون المشترك في المحلول المنظم ؟
- ٣) احسب التركيز الابتدائي للملح C_6H_5COOK ؟
- ٤) ما طبيعة تأثير محلول الملح C_6H_5COOK (حمضي ، قاعدي ، متعادل) ؟



(ب) التفاعل الآتي يتم في وسط حمضي :

(١٢ علامة)



٤) وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون) ؟

٥) ما صيغة العامل المؤكسد ؟

٦) ما مقدار التغير في عدد تأكسد النتروجين ؟

السؤال الرابع : (٢٢ علامة)

(٢) يبين الجدول المجاور القيم المطلقة لجهود الاختزال المعيارية للفلزات الافتراضية (M , D, C , B, A) .

(١٨ علامة)

إذا علمت أن :

- عند غمس سلك من العنصر M في محلول الحمض HCl المخفف ينطلق غاز الهيدروجين ، ولا ينطلق عند غمس سلك من A في محلول الحمض HCl المخفف .

- يمكن اختزال الأيون A^+ من محاليل أملاحه بالتحليل الكهربائي و لا يمكن اختزال الأيون B^{3+} من محاليل أملاحه .

- يمكن حفظ أحد محاليل الفلز D في وعاء مصنوع من الفلز C .

- يترسب الفلز M عند غمس شوكة من C في محلول MSO_4 .

• أجب عن الأسئلة التالية :

١) حدد أضعف عامل مختزل .

٢) اختر فلزين لعمل خلية غلفانية لها أقل جهد ممكن ؟

٣) اختر فلزاً يمكن استخدامه لترسيب الفلز B من محلول يحتوي أيونات B^{3+} ؟

٤) هل يمكن حفظ محلول الحمض HCl المخفف في وعاء مصنوع من الفلز C ؟

٥) خلية غلفانية قطباها (C-M) اكتب التفاعل الحاصل عند المصعد ؟

٦) عند طلاء مسمار من D بطبقة رقيقة من A اكتب التفاعل الحادث عند المهبط ؟

٧) حدد إتجاه حركة الأيونات الموجبة عبر القنطرة الملحية في الخلية الغلفانية التي قطباها (D-B) ؟

٨) ما قيمة جهد الخلية المعيارية التي قطباها (M-A) ؟

٩) ما المادة الناتجة عند المصعد أثناء التحليل الكهربائي لمحلول DNO_3 (أقطاب غرافيت) ؟

(ب) خلية غلفانية يحدث فيها التفاعل التالي عند ٢٥ س : $\text{Ni} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2 + \text{Ni}^{2+}$

فإذا علمت أن جهد الخلية المعيارية يساوي (٠,٢٥ فولت) ، وعندما أصبح تركيز $[\text{Ni}^{2+}] = ٠,٠١$ مول/لتر وجد

أن جهد الخلية (E خلية) يساوي (٠,١٩ فولت)

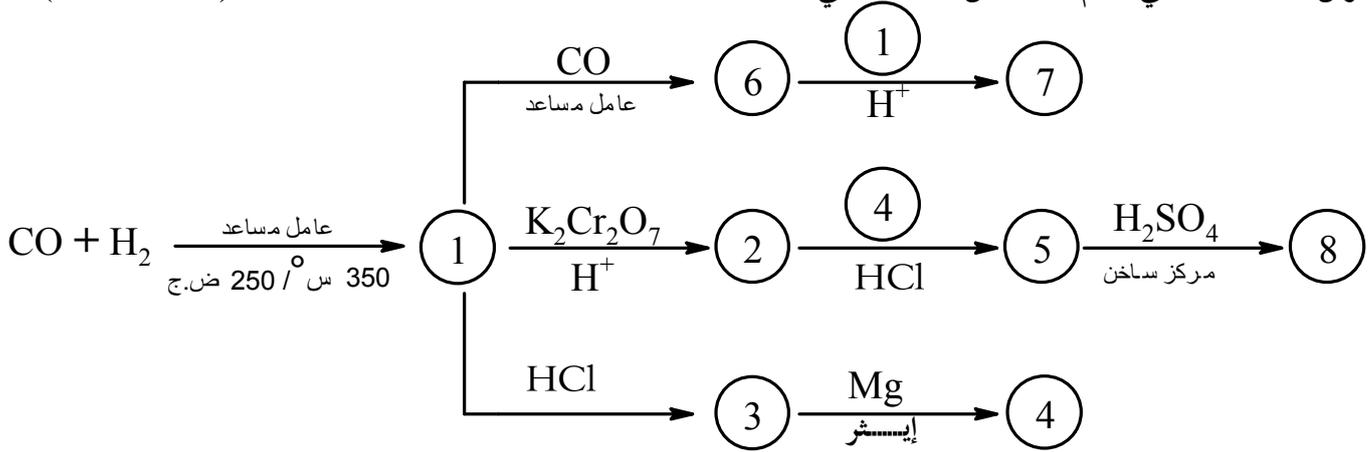
- احسب تركيز أيون الهيدروجين (H^+) ؟ اعتبر الثابت ٠,٠٦ (٤ علامات)



السؤال الخامس : (٢٦ علامة)

(١٠ علامات)

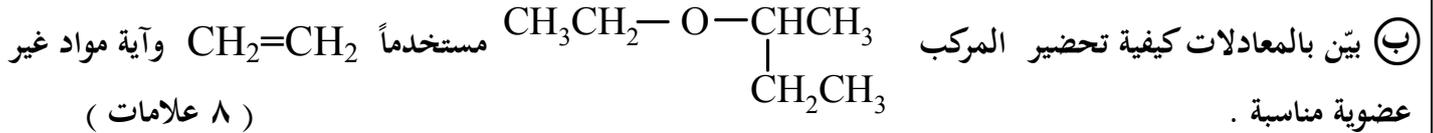
٢ ادرس المخطط الآتي : ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أولاً : أكتب الصيغ البنائية للمركبات العضوية المرقمة (١ - ٨) ؟

ثانياً : ما نوع التفاعل الذي يتحول المركب (١) إلى المركب (٣) ؟

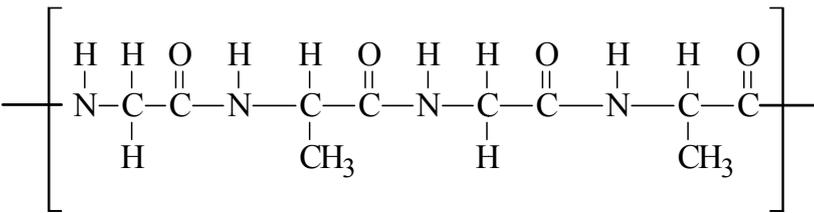
ثالثاً : ما اسم المادة الكيميائية التي نستطيع بها تمييز المركب (٦) عن غيره من المركبات العضوية ؟



ج) يمثل الشكل جزءاً من تركيب سلسلة بروتين . معتمداً على هذا الجزء ، أجب عن الأسئلة التي تليه : (٤ علامات)

١) ما نوع الروابط التي تربط الحموض الأمينية في هذا الجزء .

٢) ما عدد جزيئات الماء الناتجة في هذا الجزء من السلسلة .



(٤ علامات)

د) ما نوع الترابط الغلايكوسيدي بين الوحدات البنائية لكل من :

السكروز ، السليلوز ، الأميلوبكتين ، الأميلوز

انتهت الأسئلة

إياد السميرات
2017



$$(1) \quad 1 = A, \quad 2 = B, \quad 2 = C, \quad K = [C]^2 [A] \quad (2)$$

$$(3) \quad \frac{K}{[C]^2 [A]} = K$$

$$5 = \frac{10 \times 2}{(0,2)^2 (0,1)} = K$$

الوحدة : لتر^٢/مول^٢. ث

(4) ٢٧ مرة

(أ)

(1) ٨٠ كيلو جول

(2) زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط أو أعلى منها ، زيادة عدد التصادمات الفعالة وبالتالي زيادة سرعة التفاعل .

(3) تقل

(4) عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط عند درجة حرارة ٦٠ س

(ب)

(1) ٢٨٠ كيلو جول (2) ٣٧٠ كيلو جول

(3) ٢٧٠ كيلو جول (4) ٢٩٠ كيلو جول

(ج)

(1) Z⁻ (2) HZ

(3) KX (4) HZ

(5) $A + BH^+ \rightleftharpoons AH^+ + B$ (6) الأمامي

(7) ١١,٣ = pH

$$[H_3O^+] = 10^{-11,3} = 10^{-12} \times 5 \text{ مول/لتر}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14} \times 1}{10^{-12} \times 5} = 10^{-3} \text{ مول/لتر}$$

$$K_b = \frac{(10^{-3})^2}{10^{-12} \times 1} = 10^3$$

(د)



SO₂ (ب)

السؤال الثالث:

(٢) (١) [الملح] = ٢ [الحمض]

$10^{-5.3} = [H_3O^+] \leftarrow pH = 5.3$ مولات/لتر

$$\frac{[\cancel{\text{الحمض}}]}{[\cancel{\text{الحمض}}]^2} K_a = \frac{[\text{الحمض}]}{[\text{الملح}]} K_a = [H_3O^+]$$

$10^{-1.0} = 10^{-5.3 \times 2} = K_a \leftarrow \frac{1}{2} K_a = 10^{-1.0}$

C₆H₅COO⁻ (٢)



$0.1 = (0.05) \times 2 = [OH^-]$ مولات/لتر

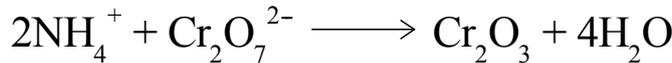
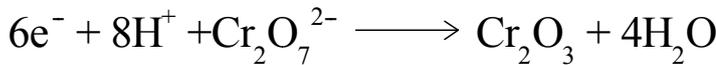
$5.7 = 0.4 + 5.3 = pH$

$10^{-0.7} = 10^{-1.0} = [H_3O^+]$ مولات/لتر

$0.2 = \frac{0.1 - 0.1}{0.1 + 0.1} \leftarrow$ س مولات/لتر

[الملح] = ٢ [الحمض] \leftarrow [الملح] = ٠,٤ مولات/لتر

(٤) قاعدي



Cr₂O₇²⁻ (٢)

(٣) ٣



السؤال الرابع :

(P)

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| D (٣) | C و B (٢) | A (١) |
| $A^+ + e^- \rightarrow A$ (٦) | $C \rightarrow C^{3+} + 3e^-$ (٥) | نعم (٤) |
| غاز O_2 (٩) | ١,٢٤ فولت (٨) | باتجاه B (٧) |

(B) $E_{\text{خلية}} = E^{\circ} - \frac{0,06}{n} \log Q$

$0,19 = E^{\circ} - \frac{0,06}{2} \log Q \leftarrow Q = 10^{-10} \times 1$

لكن $Q = \frac{[Ni^{2+}]}{[H^+]^2} = 10^{-10} \times 1 \leftarrow \frac{10^{-10} \times 1}{[H^+]^2} = 10^{-10} \times 1 \leftarrow [H_3O^+] = 10^{-10} \text{ مول/لتر}$

السؤال الخامس :

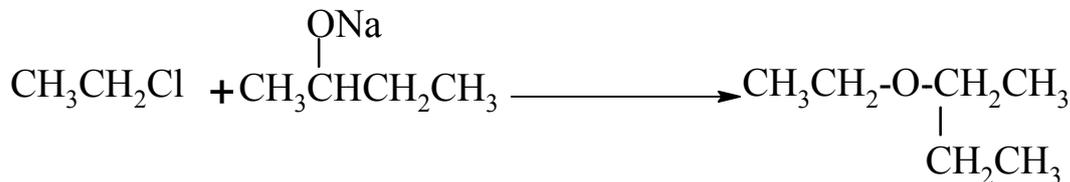
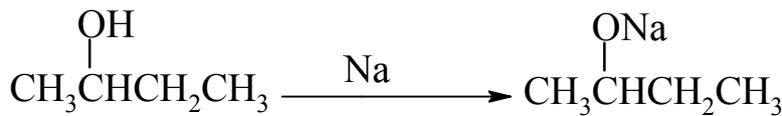
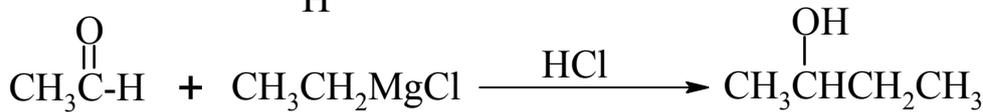
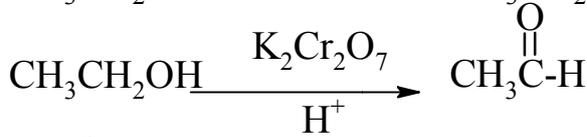
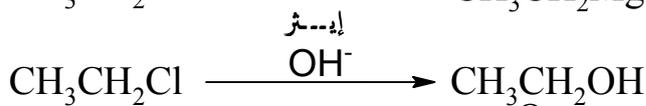
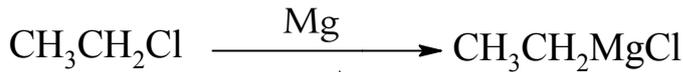
(P) أولاً :

- | | | |
|---------------|------------------|------------------|
| CH_3Cl (٣) | $HCHO$ (٢) | CH_3OH (١) |
| CH_3OOH (٦) | CH_3CH_2OH (٥) | CH_3MgCl (٤) |
| | $CH_2=CH_2$ (٨) | CH_3OOCH_3 (٧) |

ثانياً : استبدال

ثالثاً : $NaHCO_3$

(B)



ج (١) رابطة بيتيدية

د (٢) ٣ جزيئات ماء

د (٣) (السكروز : $\beta, \alpha - 1 : 2$ ، السليلوز : $1 - \beta : 4$ ، الأميلوبكتين : $1 - \alpha : 4$ ، الأميلوز : $1 - \alpha : 4$)

مع تمنياتي لكم بالنجاح

