



امتحان نهاية الفصل الدراسي الاول
للعام الدراسي ٢٠١٣ / ٢٠١٤



الشعبة : ()

الصف : الثاني ثانوي علمي

المبحث : الكيمياء

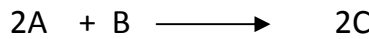
التاريخ : ١٠ / ١٢ / ٢٠١٣

العلامة : (/ ١١٠)

الاسم :

السؤال الأول : (١١ علامة)

أ) اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل



رقم التجربة	[A] مول / لتر	[B] مول / لتر	سرعة تكون C مول / لتر . ث
١	٠,٠٣	٠,٢	$٧,٢ \times ١٠^{-٣}$
٢	٠,٠١	٠,١	$١,٢ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٠٤	٠,١	$٤,٨ \times ١٠^{-٣}$

أجب ما يلي :

١) حدد رتبة التفاعل بالنسبة للمادة (A) و المادة (B)

٢) اكتب قانون السرعة

٣) احسب قيمة K مع ذكر وحدته

٤) احسب سرعة استهلاك (B) عندما يكون [A] = [B] = ٠,٣ مول / لتر

ب) إذا كانت قيمة ΔH لتفاعل (-٢٠ كيلو جول) وأن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون وجود العامل المساعد (١٠٠ كيلو جول) وأن E_a أمامي بوجود عامل مساعد (١٥ كيلو جول) أجب ما يلي :

١) ما مقدار التغير في طاقة المعقد المنشط عند وضع العامل المساعد ؟

٢) ما مقدار التغير في ΔH عند وضع عامل مساعد ؟

Ka	الحمض
$٣,٢ \times ١٠^{-٨}$	HA
$٧,٥ \times ١٠^{-٣}$	HB
٤×١٠^{-١٠}	HC
$٦,٣ \times ١٠^{-٥}$	HD

السؤال الثاني : (٢٤ علامة)

أ) اعتماداً على الجدول المجاور الذي يبين قيم التأيّن Ka

لعدد من الحموض الضعيفة ، اجب عما يلي :

١) أي من محاليل هذه الحموض له أقل قيمة (PH) ؟ (التركيز نفسه)

٢) حدد الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة عند تفاعل الحمض HD مع الماء .

٣) رتب محاليل الأملاح التالية تصاعدياً وفق قيمة (PH) : (KD / KB / KA) (التركيز نفسه)

٤) حدد الجهة التي يرجحها الإتزان في التفاعل الآتي موضعاً اجابتك :



٥) احسب قيمة PH لمحلول الحمض HC تركيزه (٠,٢٥ مول / لتر)

- (ب) حضر محلول منظم من قاعدة ضعيفة (B) تركيزها (٠,٣ مول / لتر) والملح BHCl بالتركيز نفسه . فإذا علمت أن Kb للقاعدة $B = 10^{-4}$ ، أجب عن الأسئلة الآتية :
- (١) اكتب صيغة الأيون المشترك .
- (٢) احسب قيمة PH للمحلول المنظم الناتج .
- (٣) احسب قيمة PH بعد إضافة (٠,١ مول) من HCl إلى لتر من المحلول المنظم السابق (اهتمل التغيير في الحجم) (لو $2 = 3,٠$ ، لو $5 = ٧,٠$)
- (٤) ماذا يحدث لقيمة PH للمحلول المنظم اذا أضيف إليه (٤٠٠ مليلتر) من الماء ؟ (وضح اجابتك)
- (ج) ماذا يحدث لقيمة PH (تزداد - تقل - تبقى ثابتة) عند اضافة بلورات الملح KNO_2 الى محلول الحمض HNO_2 (فسر اجابتك)

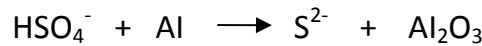
السؤال الثالث : (٢٩ علامة)

فولت	E°	صف تفاعل الاختزال
٠,١٤		$A^+ + e^- \rightarrow A$
٠,٤٠		$B^+ + e^- \rightarrow B$
٠,٨٥		$C^{2+} + 2e^- \rightarrow C$

- (أ) يبين الجدول المجاور القيم المطلقة لجهود الاختزال المعيارية للعناصر A ، B ، C ، وقد لوحظ عند وصل نصف الخلية A مع نصف الخلية B أن الإلكترونات تنتقل من B إلى A ، كما لوحظ عند وصل نصف الخلية A مع قطب الهيدروجين المعياري أن الإلكترونات تنتقل من A إلى قطب الهيدروجين ، وأن أيونات C^{2+} تؤكسد العنصر B . اعتماداً على المعلومات السابقة ، اجب عما يأتي :
- (١) اكتب إشارة E° لكل نصف من أنصاف تفاعلات الاختزال السابقة .
- (٢) اكتب التفاعل الكلي الذي يحدث في الخلية الغلفانية المكونة من القطبين A ، C ثم حدد إتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية ، واحسب E° خلية
- (٣) رتب العناصر A ، B ، C احسب قوتها كعوامل مختزله .
- (٤) هل يمكن حفظ محلول لأحد أملاح C في وعاء من B .

- (ب) قارن بين الخلية الغلفانية و خلية التحليل الكهربائي من حيث :
- (١) التعريف (٢) E° كلية (موجه ام سالبه) (٣) إشارة كل من المصعد والمهبط
- (ج) ما نواتج التحليل الكهربائي لمحلول KNO_3 ؟ بين ذلك بمعادلات كيميائية .

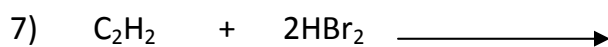
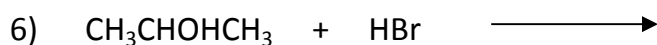
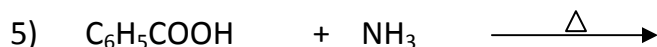
(د) وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل (وسط حامضي)



السؤال الرابع : (١٢ علامة)

(أ) اكمل المعادلات الآتية بكتابة الناتج العضوي فقط :

- $CH_3 - \overset{O}{\parallel} COCH_2CH_3 + NaOH \longrightarrow \dots + \dots$
- $CH_3OH + CO \xrightarrow[\text{ض + حرارة}]{\text{عامل مساعد}}$
- $(CH_3)_3CBr + KOH \xrightarrow{\Delta}$
- $CH_2O \xrightarrow{NaBH_4}$



ب) مركب عضوي (A) صيغته الجزيئية $C_4H_8O_2$ يتفكك في الوسط القاعدي (NaOH) فينتج المركبين (B) و (C)، ولدى أكسدة المركب (C) بواسطة دايكرومات البوتاسيوم المحمض نتج المركب (D) والذي لا يتفاعل مع محلول تولنز، اكتب الصيغ الكيميائية البنائية لكل من A، B، C، D

السؤال الخامس: تتضمن الشبكة الآتية صيغاً كيميائية لعدد من المركبات، أجب عن الأسئلة التي تليه (١٣ علامة)

CH_3CH_2Cl	C	$CH_2=CH_2$	B	CH_3CH_2OH	A
$CH_3CHOHCH_3$	F	CH_3COCH_3	E	CH_3CHO	D
$C_{19}H_{37}COOH$	J	$C_6H_{12}O_6$	R	$CH_3CH=CH_2$	G
$NH_2CH_2CH_2COOH$	Q	$C_{17}H_{35}COOH$	M	$C_5H_{10}O_5$	L
$C_{12}H_{22}O_{11}$	Z	NH_2CH_2COOH	Y	$CH_2OHCHOHCH_2OH$	X

- ١) ما نوع التفاعل الذي يحول المركب (A) إلى (B)؟
- ٢) ما نوع التفاعل الذي يحول المركب (A) إلى (C)؟
- ٣) ما نوع التفاعل الذي يحول المركب (D) إلى (A)؟
- ٤) أي المركبات (L أم E أم G) يستجيب لمحلول $Ag(NH_3)_2^+ / OH^-$ ؟
- ٥) ما رمز المركب الذي ينتج من اختزال المركب (E)؟
- ٦) ما رمز المركب الناتج من تسخين المركب F مع H_2SO_4 المركز؟
- ٧) ما رمز المركب الذي يمثل حمض دهني مشبع؟
- ٨) ما رمز المركب الذي يمثل حمض أميني ∞ ؟
- ٩) ما رمز المركب الذي يمثل السكر الرئيسي في دم الانسان؟
- ١٠) ما رمز المركب الذي يتفاعل مع الحموض الدهنية مكوناً أستر ثلاثي؟
- ١١) ما رمز المركب الذي يمثل سكر المائدة؟
- ١٢) ما رمز المركب الذي يعتبر زيت الزيتون من مصادره الطبيعية؟
- ١٣) ما رمز المركب الناتج من إضافة (CH_3MgCl) إلى المركب D متبوعاً بـ HCl؟

السؤال السادس : (٢١ علامة)

أ) فسر ما يلي :

- ١) يعتبر السيليلوز الدعامة لهيكل النبات .
- ٢) وجود صورة الأيون المزدوج للحمض الاميني .

ب) قارن بين الاميلوز والغلايكوجين و السيليلوز من حيث :

- ١) نوع وحدات البناء الاساسية لكل منها .
- ٢) نوع الروابط بين الوحدات الاساسية .
- ٣) الذوبان في الماء .
- ٤) التفرع

ج) مستخدماً CO / H_2 / عامل مساعد / ضغط / حرارة / $K_2Cr_2O_7 / H^+ / HCl / Mg$ / إثير / OH^- / استخدم ما يلزم منها لتحضير حمض الايثانويك .

مع اطيب التمنيات

أسرة مبحث الكيمياء

محمد كيوان

نضال الهندي

الاجابة النموذجية

السؤال الاول :

(١) (١) رتبة المادة A تساوي ١

(١) (١) رتبة المادة B تساوي ١

(٢) السرعة $K = [A]^1 [B]^1$

(٣) $K = \frac{\text{السرعة}}{[A]^1 [B]^1}$ من التجربة (٢)

$$(٢) \quad ١,٢ \text{ لتر / مول . ث} = \frac{٣ \cdot ١٠ \times ١,٢}{٣-١٠} = \frac{٣ \cdot ١٠ \times ١,٢}{(٠,١)(٠,٠١)}$$

(٤) السرعة $K = [A]^1 [B]^1 = ١(٠,٣)(٠,٣) \times ١,٢ = ١٠ \cdot ١٠ \times ١,٠٨ \text{ مول / لتر . ث}$

سرعة استهلاك B = $\frac{1}{٢}$ سرعة تكون C

$$(٢) \quad ١٠ \cdot ١٠ \times ٠,٥٤ = ١٠ \cdot ١٠ \times ١,٠٨ \times \frac{1}{٢} =$$

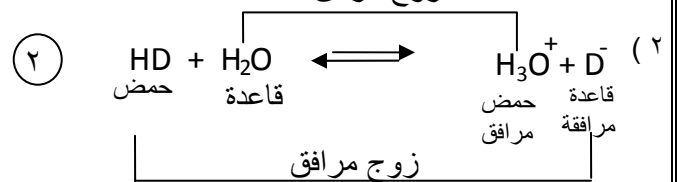
ب) نقوم بالرسم

(١) تقل بمقدار ٦٥ كيلو جول

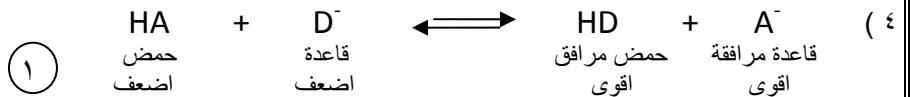
(٢) تبقى ثابتة

السؤال الثاني :

(٢) HB (١)



(٣) $\text{PH للملح } \text{KB} < \text{KD} < \text{KA}$

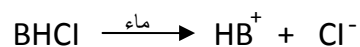
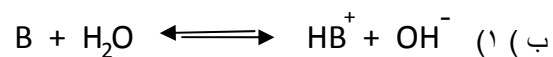


(٢) الجهة التي يرجحها الاتزان نحو اليسار (المتفاعلات)

$$(٢) \quad ١٠^{-١٠} \times ١ = ٢ \text{ س} = \frac{٢ \text{ س}}{٠,٢٥} = ١٠^{-١٠} \times ٤ \quad \text{إذن} \quad \frac{[\text{C}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HC}]} = \text{Ka} \quad (٥)$$

$$١٠^{-١٠} \times ١ = ٢ [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$(١) \quad ٥ = \text{PH} \leftarrow (١) \quad ١٠ \times ١ = [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ مول / لتر}$$



الايون المشترك HB^+ (BH^+) (١)

$$(٢) \quad \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]} = K_b \leftarrow \text{قادم من الملح (١) إذن } ٢ \times ١٠^{-٤} = \frac{٠,٣ \times [OH^-]}{٠,٣} \quad (١)$$

$$٢ \times ١٠^{-٤} = [OH^-] = \text{مول / لتر (١)} \quad \therefore [H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{١٠^{-١٤}}{٢ \times ١٠^{-٤}}$$

$$[H_3O^+] = ٠,٥ \times ١٠^{-١١} = ٥ \times ١٠^{-١١} \text{ مول / لتر (١)}$$

$$PH = -\log[H_3O^+] = -\log(٥ \times ١٠^{-١١}) = ١١ - \log ٥$$

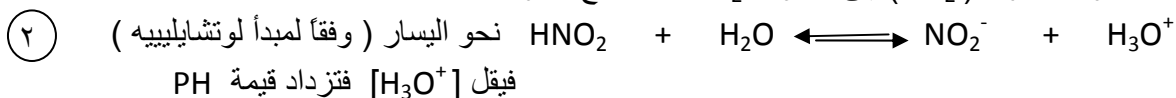
$$PH = -\log(١٠^{-١١} + ٠,٧) = ١١ - \log(١١ + ٠,٧)$$

$$\therefore PH = ١٠,٣ \quad (١)$$

(٤) تبقى قيمة PH ثابتة = ١٠ لان كلا من $[BH^+]$ و $[B]$ سينخفض بنفس المقدار في المعادلة

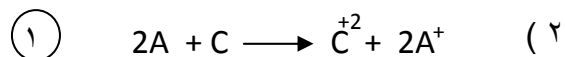
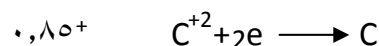
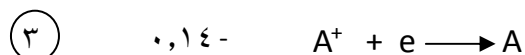
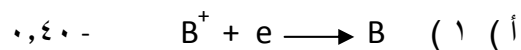
$$(٢) \quad \frac{[BH^+][OH^-]}{[B]} = K_b \quad \text{وبالتعويض سيبقى } [OH^-] \text{ ثابت و } [H_3O^+] \text{ ثابت}$$

(ج) إضافة أيون مشترك (NO_2^-) إلى محلول HNO_2 سيدفع الاتزان



السؤال الثالث :

E°



(١) تسري الالكترونات من قطب A (مصعد) إلى قطب B (مهبط)

$$E^\circ \text{ خلية } = E^\circ \text{ تأكسد } A + E^\circ \text{ اختزال } C^{+2}$$

$$(٢) \quad ٠,٩٩ \text{ فولت} = (٠,٨٥) + (٠,١٤) =$$

$$(٣) \quad C < A < B \quad \text{قوة العامل المختزل}$$

٤) لا يمكن (١)

(ب)

٨

الإشارة	الخلية الغلفانية	خلية التحليل الكهربائي
التعريف	خلية كهروكيميائية يحدث فيها تفاعل تأكسد واختزال تلقائي يؤدي إلى إنتاج تيار كهربائي	خلية كهروكيميائية يتم فيها إحداث تفاعل تأكسد اختزال غير تلقائي بتأثير مرور تيار كهربائي
E°	+	-
إشارة المصعد	-	+
إشارة المهبط	+	-

ج) عند المهبط (-) اختزال : $K^+ + e \longrightarrow K$ (١)

(١) $2 \times (2H_2O + 2e \longrightarrow H_2 + 2OH^-)$ (اسهل اختزالاً)

عند المصعد (+) تأكسد : $2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$ (١)

التفاعل الكلي : $6H_2O \longrightarrow 2H_2 + 4OH^- + O_2 + 4H^+$

بعد الاختصار : $2H_2O \longrightarrow O_2 + 2H_2$ (١)

إذن نواتج التحليل الكهربائي : تصاعد غاز O_2 عند المصعد ، تصاعد غاز H_2 عند المهبط . (١)

د) نصف التأكسد $4(3H_2O + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 6H^+ + 6e)$ (١)

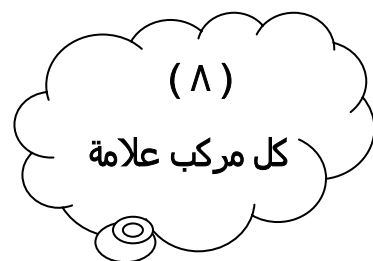
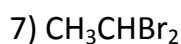
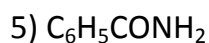
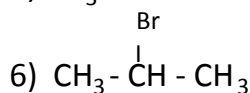
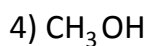
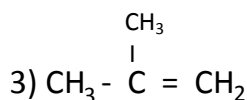
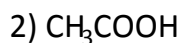
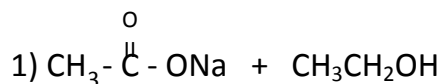
نصف الاختزال $3(8e + 7H^+ + HSO_4^- \longrightarrow S^{2-} + 4H_2O)$ (١)

$12H_2O + 8Al \longrightarrow 4Al_2O_3 + 24H^+ + 24e$ (١)

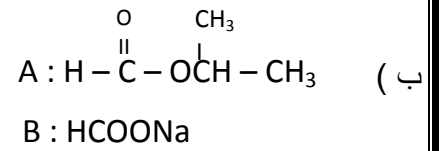
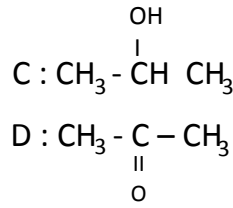
$24e + 21H^+ + 3HSO_4^- \longrightarrow 3S^{2-} + 12H_2O$ (١)

$8Al + 3HSO_4^- \longrightarrow 4Al_2O_3 + 3S^{2-} + 3H^+$ (١)

السؤال الرابع :



(٤)
كل مركب علامة



السؤال الخامس :

F	(١٣)	R	(٩)	F	(٥)	حذف	(١)
		X	(١٠)	G	(٦)	استبدال الكتروفيلي	(٢)
		Z	(١١)	M	(٧)	إضافة نيوكليوفيلية أو هيدرجة أو إختزال	(٣)
		J	(١٢)	Y	(٨)	L	(٤)

(١٣)
كل إجابة علامة

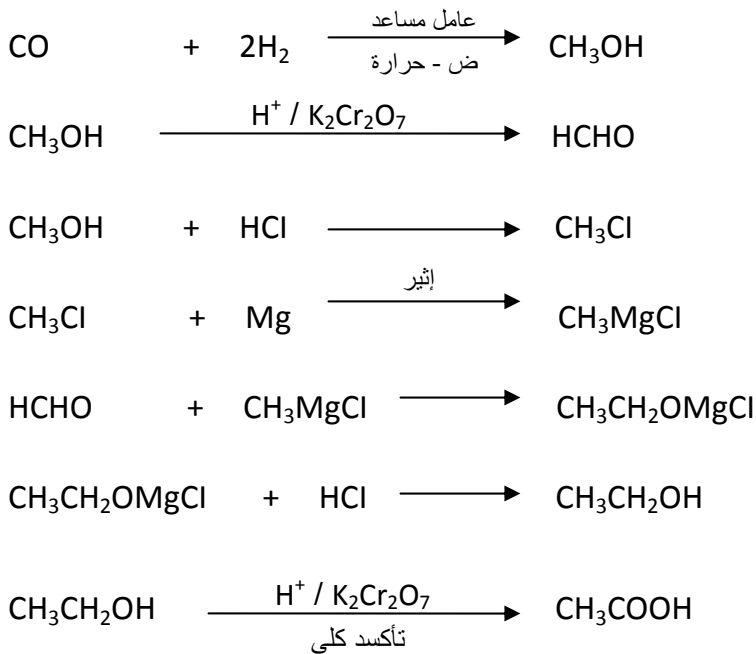
السؤال السادس :

- (أ) (١) لأنه يتواجد على شكل سلاسل غير متفرعة ترتبط فيما بينها بروابط هيدروجينية مما يجعلها متماسكة بقوة . (١)
(٢) لأن مجموعة الكربوكسيل الحمضية تمنح بروتون H^+ إلى مجموعة الامين القاعدية . (١)

(ب) (١٢)

سيليلوز	غلايكوجين	اميلوبكتين	الرقم
□ . غلوكوز	α . غلوكوز	α . غلوكوز	١
غلايكوسيدية (١ - ٤)	غلايكوسيدية في السلسلة غير المتفرعة (٤ - ١ : ∞) غلايكوسيدية في السلسلة المتفرعة (٦ - ١ : ∞)	غلايكوسيدية (٤ - ١ : ∞)	٢
لا يذوب	لا يذوب	يذوب	٣
غير متفرع	متفرع	غير متفرع	٤

(ج)



(٧)
كل خطوة علامة