



منهاجي

المبحث : الكيمياء

الفرع : العلمي

بسم الله الرحمن الرحيم  
امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠١ ( الدورة الشتوية )

س د

مدة الامتحان : ٣٠

التاريخ : ٢٠٠٢ / ١ / ١٧

ملحوظة : أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها ( ٦ ) علماً بأن عدد الصفحات ( ٣ ) .

السؤال الأول : ( ٨ علامات )

في التفاعل الافتراضي الآتي:  $2A + B \rightarrow 2C$   
تم جمع البيانات العملية كما هو مبين في الجدول التالي:

رقم التجربة	[A] (مول/لتر)	[B] (مول/لتر)	سرعة تكون C (مول / لتر . ث)
١	٠,١	٠,١	$١,٢ \times ١٠^{-٣}$
٢	٠,٢	٠,١	$٤,٨ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٢	٠,٢	$٩,٦ \times ١٠^{-٣}$

اعتماداً على البيانات الواردة، أجب عما يأتي:

- احسب رتبة التفاعل بالنسبة إلى المادة A ، والمادة B .
- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل.
- احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (k)، مع ذكر وحدته.

السؤال الثاني : ( ١٦ علامة )

(أ) إذا كانت قيمة pH لمحلول (٠,٠١ مول / لتر) من القاعدة (B) = ٩ ، احسب قيمة  $K_b$  للقاعدة (B).  
(٤ علامات)  $(K_w = ١ \times ١٠^{-١٤})$ .

(ب) يبين الجدول المجاور القيم المطلقة لجهود الاختزال المعيارية للعناصر: A ، B ، C (١٢ علامة)

نصف تفاعل الاختزال	[E] (فولت)
$A^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow A(s)$	٠,١٤
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	٠,٤٠
$C^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow C(s)$	٠,٨٥

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، أجب عما يأتي:

- اكتب إشارة ( $E^\circ$ ) لكل نصف من أنصاف تفاعلات الاختزال السابقة.
- اكتب التفاعل الكلي الذي يحدث في الخلية الغلفانية المكونة من القطبين A ، C ، ثم حدد سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية، واحسب ( $E^\circ$ ) لهذه الخلية.
- رتب العناصر: A ، B ، C حسب قوتها كعوامل مختزلة.

السؤال الثالث : ( ١٤ علامة )

انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الـ (٧) الآتية على الترتيب:

- في التفاعل العام الآتي:  $2A + 2B \rightarrow 2C + D$  ، وكان قانون سرعة التفاعل (س)  $k [A] [B]^2$  ، فإنه عند مضاعفة تركيز كل من A ، B معاً يؤدي إلى مضاعفة سرعة التفاعل إلى:  
(أ) (٦ مرات) (ب) (٣ مرات) (ج) (٨ مرات) (د) (٤ مرات)

- ٢- إحدى العبارات الآتية المتعلقة بطاقة الوضع للمعدن المنشط صحيحة:  
 (أ) تزيد بزيادة درجة الحرارة  
 (ب) تساوي طاقة الوضع للنواتج  
 (ج) تقل بوجود عامل مساعد  
 (د) تساوي طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي

- ٣- عدد تأكسد الكبريت (S) يساوي (٢+) في:  
 (أ)  $\text{HSO}_3^-$  (ب)  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  (ج)  $\text{HS}^-$  (د)  $\text{Na}_2\text{S}$

- ٤- إحدى العبارات الآتية تتفق مع الخلية الغلفانية:  
 (أ) قيمة  $E^\circ$  للخلية سالبة  
 (ب) تنتقل الإلكترونات فيها من المهبط إلى المصدر  
 (ج) إشارة المصدر سالبة  
 (د) يحدث تفاعل التأكسد عند المهبط

- ٥- عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب غرافيت تكون النواتج كما يأتي:  
 (أ) هيدروجين وأكسجين  
 (ب) هيدروجين وكلور  
 (ج) صوديوم وأكسجين  
 (د) صوديوم وكلور

- ٦- إحدى الصيغ الآتية تسلك سلوك قاعدة فقط:  
 (أ)  $\text{HCOO}^-$  (ب)  $\text{NH}_4^+$  (ج)  $\text{H}_2\text{O}$  (د)  $\text{HCO}_3^-$

- ٧- عند تفاعل  $\text{CH}_3\text{CHO}$  مع  $\text{CH}_3\text{MgCl}$  ثم إضافة  $\text{HCl}$  ينتج:  
 (أ) ١- بروبانول (ب) ٢- بروبانول (ج) بروبانال (د) بروبانون

#### السؤال الرابع : ( ١٤ علامة )

(أ) يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي:  

$$\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} (\text{aq}) \longrightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq})$$
 وازن معادلة التفاعل بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون)، ثم حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل.

- (ب) اكتب معادلة تمثل التفاعل بين الأيون  $\text{CN}^-$  والحمض  $\text{HF}$ . (علامتان)  
 (ج) مرّ تيار كهربائي في خلية تحليل كهربائي تحوي مصهوراً لمادة  $\text{MgCl}_2(\text{l})$ . (علامتان)  
 اكتب معادلة التفاعل الحادث عند المهبط.

#### السؤال الخامس : ( ٢٢ علامة )

(أ) مبتدئاً بالإيثانال بين بمعادلات كيفية تحضير الإيثان مستعيناً بأي مواد غير عضوية مناسبة. (٦ علامات)  
 (ب) اعتماداً على الجدول المجاور الذي يبين قيمة pH لكل من محاليل الأملاح: (٩ علامات)

pH	محلول الملح (٠,١ مول / لتر)
١٠	KX
٧	KY
٩	KZ

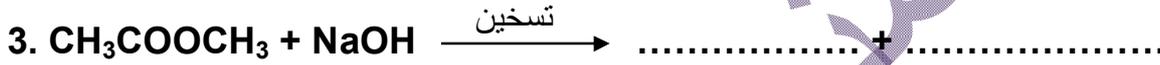
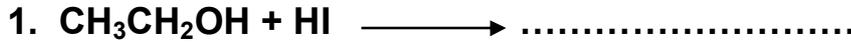
١. رتب الحموض :  $\text{HZ}$ ,  $\text{HY}$ ,  $\text{HX}$  تصاعدياً حسب قوتها.  
 ٢. اكتب معادلة تفاعل (Z) مع الماء، ثم حدد الزوجين المرافقين من الحمض والقاعدة.  
 ٣. بين ما يحدث لقيمة pH لمحلول الملح KY إذا خفف تركيزه إلى (٠,٠١ مول / لتر).

ج) تم تحضير محلول منظم من حمض  $\text{CH}_3\text{COOH}$  تركيزه (٠,٢ مول / لتر) والملح  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ، فكانت قيمة pH للمحلول المنظم = ٥ ، فإذا علمت أن  $K_a \text{ لـ } \text{CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-5}$  ، أجب عما يأتي:

١. اكتب صيغة الأيون المشترك.
٢. احسب تركيز  $\text{CH}_3\text{COONa}$  في المحلول المنظم.
٣. احسب  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  في المحلول المنظم إذا أضيف إلى لتر واحد منه (٠,١) مول من حمض  $\text{HCl}$  .

السؤال السادس : ( ١٨ علامة )

- أ) كيف تميز مخبرياً بين  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  و  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  ( بدون معادلات). ( علامتان )
- ب) اكتب الصيغة العامة للحمض الأميني. ( علامتان )
- ج) قارن بين المالتوز الحلقي، والسكروز الحلقي، والسليولوز من حيث:  
١- نوع الوحدات البنائية لكل منها. ٢- نوع الترابط الغلايكوسيدي بين الوحدات البنائية. ( ٦ علامات )
- د) اكتب الناتج العضوي في كل من التفاعلات الآتية: ( ٨ علامات )



( انتهت الأسئلة )

شبكة مناهجي التعليمية



السؤال الأول :

١- من التجريبتين ( ١ ، ٢ ) نلاحظ تضاعف تركيز A مرتين وتضاعف السرعة أربع مرات، فالتفاعل من الرتبة الثانية بالنسبة للمادة A ، ومن التجريبتين ( ٢ ، ٣ ) نلاحظ تضاعف تركيز B مرتين والسرعة مرتين ، فالتفاعل من الرتبة الأولى بالنسبة للمادة B .

$$-٢ \text{ س } k = [B]^1 [A]^2$$

٣- نعوض معطيات أي تجربة في قتلون السرعة ( التجربة الأولى مثلاً ) :

$$\frac{k}{[B]^1 [A]^2} = k$$

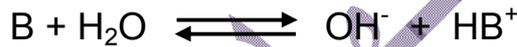
$$k = \frac{1,2 \times 10^{-3}}{(0,1)^1 \times (0,1)^2} = 12 \text{ لتر}^2 / \text{مول}^3 \cdot \text{ث}$$

السؤال الثاني :

أ)  $\text{pH} = -\log [H_3O^+] = 9$  لو  $[H_3O^+] = 10^{-9}$  مول/لتر  $\ll [H_3O^+] = 10^{-10}$  مول/لتر

$$[OH^-] [H_3O^+] = K_w$$

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



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

$$10^{-8} = \frac{(10^{-5})^2}{[B]} = \frac{10^{-10}}{[B]} = K_b$$

ب) ١- A (-, ١٤) ، B (-, ٤٠) ، C (+, ٨٥)

$E^\circ$  الخلية =  $E^\circ$  اختزال (المهبط) -  $E^\circ$  اختزال (المصعد)

$E^\circ$  الخلية =  $E^\circ$  اختزال (C) -  $E^\circ$  اختزال (A)

$E^\circ$  الخلية =  $0,85 - (-0,14) = 0,99$  فولت

$$-٣ \text{ C} < \text{A} < \text{B}$$

السؤال الثالث :

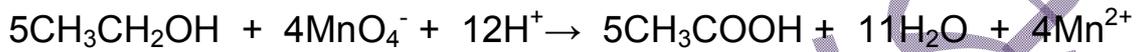
٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ب	أ	ب	ج	ب	ج	ج



السؤال الرابع :



وبضرب نصف تفاعل التأكسد في (٤) ونصف تفاعل الاختزال في (٥) وجمع المعادلتين الناتجتين :



(ب)

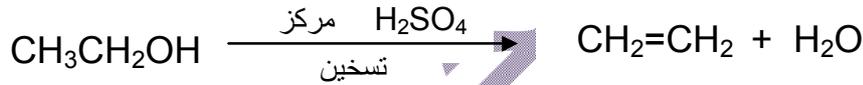
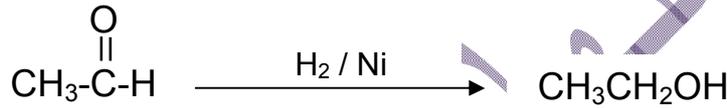


(ج)



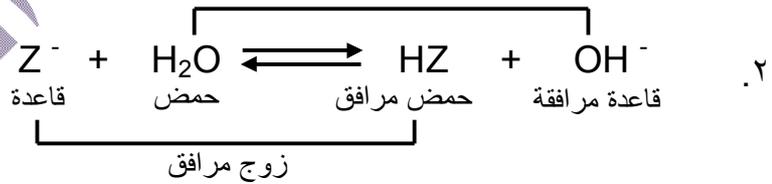
السؤال الخامس :

(أ)



(ب) ١.  $HY > HZ > HX$

زوج مرافق



٣. لا تتغير قيمة pH نظراً لكون ملح KY ملحاً متعادلاً .

(ج) ١. الأيون المشترك هو :  $CH_3COO^-$  .

$$٢. pH = -\log [H_3O^+] = ٥ = -\log [H_3O^+] \Rightarrow [H_3O^+] = ١ \times ١٠^{-٥} \text{ مول/لتر}$$

$$\frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]} = K_a$$

$$\frac{١ \times ١٠^{-٥} [CH_3COO^-]}{٠,٢} = ١ \times ١٠^{-٥}$$

$$[CH_3COONa] = ٠,٤ \text{ مول/لتر} = [CH_3COO^-]$$



**السؤال السادس :**

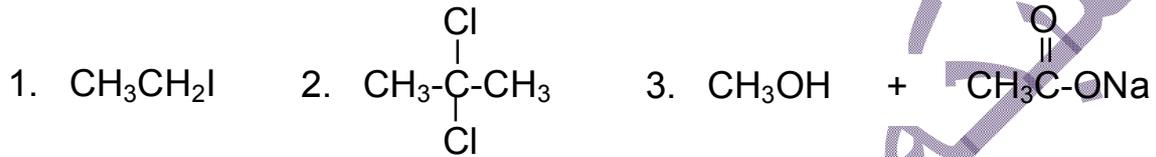
أ) المركب  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  ينتمي إلى الألدهيدات التي تتأكسد بسهولة عند تسخينها مع محلول تولينز في وسط قاعدي وتتكون مرآة فضية في الأنبوب عند استخدام محلول تولينز، بينما ينتمي المركب  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  للكيتونات التي لا تتأكسد مع محلول تولينز.

ب) الصيغة العامة للحمض الأميني:  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{R}) - \text{COOH}$

ج)

سيليلوز	سكروز حلقي	مالتوز حلقي	
$\beta$ - غلوكوز	$\alpha$ - غلوكوز $\beta$ - فركتوز	$\alpha$ - غلوكوز	١
$\beta$ - ١:٤	$\alpha, \beta$ - ١:٢	$\alpha$ - ١:٤	٢

د)



( انتهت الإجابات )

شبكة مناهجي التعليمية



مناهجي التعليمية