



س  
٣

مدة الامتحان :  
التاريخ : ٢٠٠١/٧/٥

المبحث : الكيمياء  
الفرع : العلمي

ملحوظة: أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٦) علماً بأن عدد الصفحات (٣).  
السؤال الأول : ( ٨ علامات )

اعتماداً على البيانات الواردة في الجدول الآتي للتفاعل:  $A + B \rightarrow C$

رقم التجربة	[A] (مول/لتر)	[B] (مول/لتر)	سرعة تكون C (مول/لتر . ثانية)
١	٠,٢	٠,٢	$٣,٥ \times ١٠^{-٤}$
٢	٠,٤	٠,٤	$٢,٨ \times ١٠^{-٣}$
٣	٠,٨	٠,٤	$١,١٢ \times ١٠^{-٢}$

١. احسب رتبة التفاعل بالنسبة إلى المادة A ، وإلى المادة B .

٢. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل السابق (k) مع ذكر وحدته.

السؤال الثاني : ( ٢٤ علامة )

أ) لديك أربعة محاليل مائية لبعض الحموض الضعيفة بتراكيز متساوية (٠,١ مول / لتر) لكل منها.

بالاعتماد على المعلومات الواردة عن كل حمض في الجدول المجاور، أجب عما يأتي: ( ١٤ علامة )

١. احسب قيمة  $K_a$  لكل من الحمضين: HA ، HB .

٢. أي القاعدتين المرافقتين أقوى:  $C^-$  أم  $D^-$  ؟

٣. اكتب معادلة تفاعل الحمض  $HC_{(aq)}$  مع القاعدة

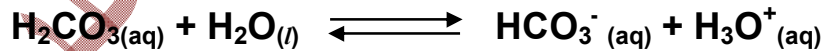
$NH_{3(aq)}$  ، وفق تعريف برونستد - لوري، وحدد

الزوجين المرافقين من الحمض والقاعدة في معادلة

التفاعل نفسه.

٤. ماذا يحدث لقيمة pH للحمض  $HB_{(aq)}$  إذا خففنا التركيز إلى ٠,٠٥ مول / لتر. (تقل، تبقى ثابتة، تزداد)؟

ب) تم تحضير محلول من الحمض  $H_2CO_3$  والملح  $NaHCO_3$  بالتركيز نفسه. ( ١٠ علامات )  
فإذا كان  $[H_3O^+]$  في المحلول  $= ٤ \times ١٠^{-٧}$  مول/لتر ، ويتأين الحمض في الماء كما في المعادلة الآتية:



١. احسب قيمة ثابت التأيين  $K_a$  للحمض  $H_2CO_3$  .  
٢. اكتب صيغة الأيون المشترك.

٣. احسب قيمة النسبة:  $\frac{[الحمض]}{[الملح]}$  لتصبح قيمة pH للمحلول تساوي ٧,٤ وهي القيمة المناسبة ليؤدي

الدم وظيفته في الجسم. ( علماً بأن  $٤ = ١٠^{-٧}$  ).

السؤال الثالث : ( ١٢ علامة )

انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات أ- (٦) الآتية على الترتيب:

١- في التفاعل الآتي:  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$  ، نجد أن معدل:

أ) سرعة تكون  $NO_2$  = نصف سرعة استهلاك  $N_2O_5$

ب) سرعة تكون  $NO_2$  = سرعة استهلاك  $N_2O_5$

ج) سرعة تكون  $O_2$  = ضعف سرعة استهلاك  $N_2O_5$

د) سرعة تكون  $O_2$  = نصف سرعة استهلاك  $N_2O_5$



- ٢- إذا كان التفاعل الآتي يحدث في إحدى الخلايا الغلفانية:  $Mn(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Cd(s)$  فإن:
- (أ) القطب Cd هو القطب السالب  
 (ب) كتلة القطب Mn تزداد  
 (ج) الإلكترونات تسري من القطب Cd إلى القطب n  
 (د) تركيز أيونات  $Mn^{2+}$  يزداد
- ٣- أحد محاليل الأملاح الآتية له تأثير قاعدي:
- (أ)  $KNO_3$  (ب) KCN (ج)  $NH_4NO_3$  (د) KCl
- ٤- محلول مائي لقاعدة ضعيفة B تركيزه (٠,٠١ مول/لتر) وكان  $K_b$  لها =  $1,6 \times 10^{-4}$ ،  
 (أ)  $10^{-10} \times 1 = K_w$ ؛ فإن  $[H_3O^+]$  في المحلول (بالمول/لتر) يساوي:  
 (ب)  $10^{-10} \times 4$  (ج)  $10^{-10} \times 2,5$  (د)  $10^{-10} \times 2,5$
- ٥- المركب الذي يعطي كيتوناً عند أكسدته بمحلول  $K_2Cr_2O_7$  الحمض هو:
- (أ)  $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$  (ب)  $(CH_3)_3C-OH$  (ج)  $CH_3CHOHCH_2CH_3$  (د)  $CH_3CH_2CH_2CHO$
- ٦- المركب الذي يتكون من الوحدة البنائية  $\beta$  - غلوكوز هو:
- (أ) الغلايكوجين (ب) السيليلوز (ج) الأميلوز (د) الأميلوبكتين

### السؤال الرابع: (٢٠ علامة)

- (أ) ما أثر العامل المساعد على كل مما يأتي:  
 ١- سرعة التفاعل الكيميائي. ٢- طاقة الوضع للمعدن المنشط. ٣- طاقة الوضع للمواد الناتجة. (٦ علامات)
- (ب) يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي:  $Sb_2S_3(s) + NO_3^-(aq) \rightarrow Sb_2O_5(s) + S(s) + NO(g)$   
 ١. وازن معادلة التفاعل بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون).  
 ٢. حدد العامل المؤكسد في التفاعل. ٣. ما عدد تأكسد العنصر Sb في المركب  $Sb_2O_5$ ؟ (١٢ علامة)  
 (ج) مرّ تيار في خلية تحليل للماء باستخدام محلول حمض  $H_2SO_4$  وأقطاب بلاتين. اكتب معادلة المصدر. (علمان)

### السؤال الخامس: (٢٢ علامة)

- (أ) تم استخدام كل فلز من الفلزات الآتية: (A, B, C, D, G) مع محلول أحد أملاحه المائية بتركيز (١ مول/لتر) لعمل خلية غلفانية من النيكل (Ni) ومحلول أحد أملاحه المائية بتركيز (١ مول / لتر). وكانت النتائج كما في الجدول المجاور . (١٢ علامة)

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

١. رتب الفلزات السابقة متضمنة النيكل حسب قوتها كعوامل مختزلة (من الأكثر نشاطاً إلى الأقل نشاطاً).  
 ٢. هل يمكن حفظ محلول أحد أملاح الفلز C في وعاء من الفلز D؟  
 ٣. احسب فرق الجهد  $(E^\circ)$  للخلية الغلفانية التي يتكون قطبها من الفلزين (D, B) ثم حدد اتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية للخلية الغلفانية.

- (ب) مبتدئاً بالإيثاين ( $C_2H_2$ ) بين بمعادلات كيفية تحضير المركب  $CH_3-C(=O)-OCH_2CH_3$  ، مستعيناً بالمواد الآتية:  $PCC, H_2(g), Cl_2(g), KOH(aq), HCl(aq), H_2O(l), Ni(s), K_2Cr_2O_7 / H^+$  ، مصدر حرارة ، ضوء. (١٠ علامات)

السؤال السادس : ( ١٨ علامة )

( ٨ علامات )

( أ ) تتضمن الشبكة الآتية صيغاً كيميائية لعدد من المركبات العضوية:

$C_{17}H_{35}COOH$	$CH_3CHNH_2COOH$	$C_6H_{12}O_6$
$C_{17}H_{33}COOH$	$CH_2OHCHOHCH_2OH$	$C_{12}(H_2O)_{11}$

انقل إلى دفتر إجابتك من الشبكة الصيغة الكيميائية التي تمثل المركب العضوي الذي:

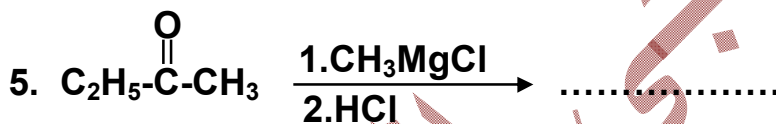
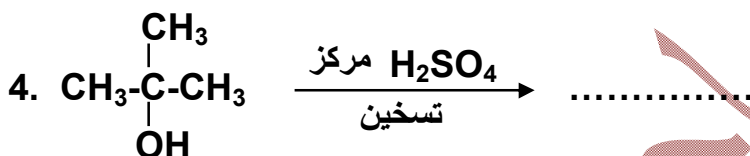
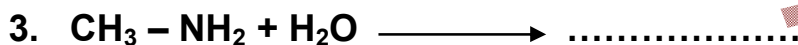
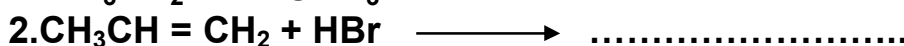
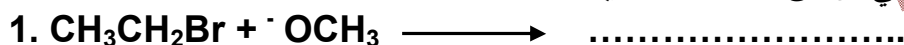
١- يتفاعل مع ٣مول من الحموض الدهنية مكوناً الدهن أو الزيت.

٢- يعتبر السكر الرئيس في دم الإنسان.

٣- يحتوي على رابطة غلايكوسيدية.

٤- يكتسب خواص المواد الأيونية.

( ب ) اكتب الناتج العضوي الرئيس في كل من التفاعلات الآتية:



( انتهت الأسئلة )

شبكة منهاجي التعليمية



السؤال الأول :

١. من التجريبتين (٢، ٣) تضاعف تركيز A مرتين وتضاعفت السرعة (٤) مرّات، فالتفاعل بالنسبة للمادة A هو من الرتبة الثانية. ومن التجريبتين (١، ٢):

$$\left(\frac{0.4}{0.2}\right)^Y \left(\frac{0.4}{0.2}\right)^X = \frac{3.10 \times 2.80}{3.10 \times 3.50}$$

$$Y(2)^Y (2)^2 = 8$$

$$1 = Y$$

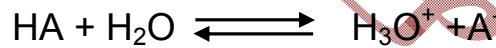
٢. سرعة التفاعل  $k = [B]^1 [A]^2$

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

$$3.10 \times 4.3 = \frac{3.50 \times 10^{-1}}{(0.2)^2 (0.2)^1} = k$$

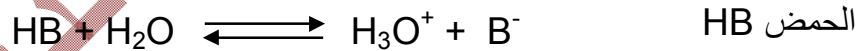
السؤال الثاني :

١. الحمض HA (أ)



$$K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$$

$$10^{-1.0} \times 4.9 = \frac{(10^{-1.0} \times 7)^2}{0.1} = \frac{[A^-]^2}{[HA]} = K_a$$

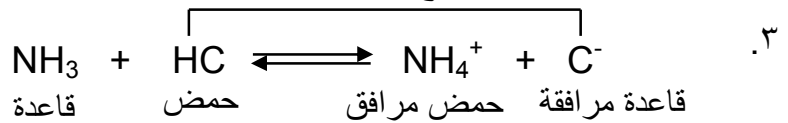


$$10^{-1.0} \times 1 = [H_3O^+] = 10^{-1.0} \quad K_a = \frac{[H_3O^+][B^-]}{[HB]}$$

$$10^{-1.0} \times 1 = \frac{(10^{-1.0} \times 1)^2}{0.1} = \frac{[H_3O^+]^2}{[HB]} = K_a$$

٢. D<sup>-</sup> لأنها قاعدة مرافقة لحمض أضعف.

زوج مرافق



زوج مرافق

٤. تزداد



$$\frac{[\text{HCO}_3^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} = K_a \quad \text{ب) ١.}$$

$$[\text{HCO}_3^-] = [\text{H}_2\text{CO}_3] \quad \text{لأن } 10^{-7} \times \epsilon = [\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \quad \text{٢. } \text{HCO}_3^-$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7} \times \epsilon \quad \text{٣. } \text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] <$$

$$10^{-7} \times \epsilon = [\text{H}_3\text{O}^+] \\ 10^{-7} \times \epsilon = \text{مول/لتر}$$

$$\frac{[\text{HCO}_3^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} = K_a$$

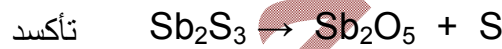
$$0,1 = \frac{[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{HCO}_3^-]} < \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]} \quad 10^{-7} \times \epsilon = 10^{-7} \times \epsilon$$

السؤال الثالث :

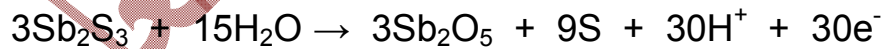
٦	٥	٤	٣	٢	١
ب	ج	ج	ب	د	د

السؤال الرابع :

أ) ١- تزيد . ٢- تقل . ٣- تبقى ثابتة .  
ب) ١-

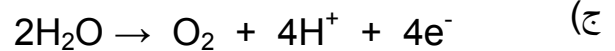


وبضرب نصف تفاعل التأكسد في (٣) ونصف تفاعل الاختزال في (١٠) وجمع المعادلتين الناتجتين :

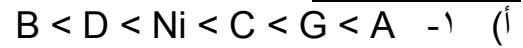


٣- (٥+) .

٢- العامل المؤكسد :  $\text{NO}_3^-$



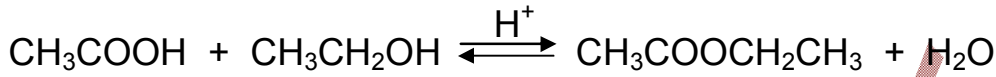
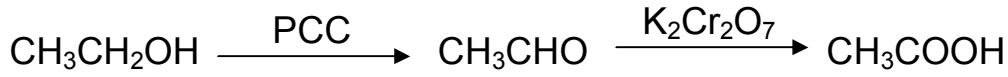
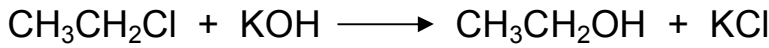
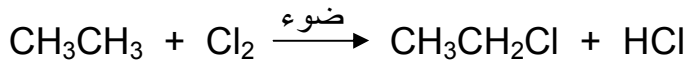
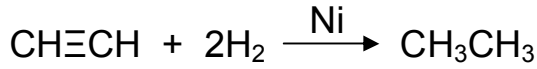
السؤال الخامس :



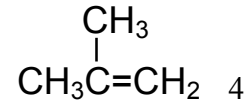
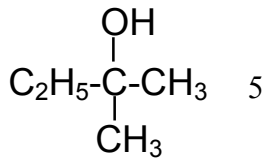
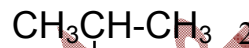
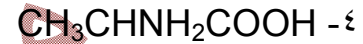
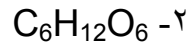
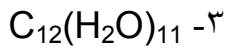
٢- يمكن .

٣-  $E^\circ$  خلية =  $1,05 - 0,60 = 0,45$  فولت .

ب)



السؤال السادس :



( انتهت الإجابات )

شبكة مناهجي التعليمية



التعليمية