



امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول  
للعام الدراسي ٢٠١٥ / ٢٠١٦

مدارس المحور الدولية  
M.I.S

التاريخ : / / ٢٠١٥ المبحث : الكيمياء الصف : الثاني ثانوي علمي الشعبة : ( )

### السؤال الأول : (٢٥ علامة)

Ka	الحمض
$10^{-8}$ × ٣,٢	HA
$10^{-3}$ × ٧,٥	HB
$10^{-١٠}$ × ٤	HC
$10^{-٥}$ × ٦,٣	HD

أ) اعتماداً على الجدول المجاور الذي يبين قيم التأيين Ka لعدد من الحموض الضعيفة ، اكتب عما يلي :

- ١) أي من محاليل هذه الحموض (نفس التركيز) 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) : KA / KB / KD ( 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  $B = 10^{-٢}$  ، اكتب 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 ( اعمل التغير في الحجم )  
( لو  $2 = 0,3$  ، لو  $5 = 0,7$  )
  - 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 إضافة بلورات الملح  $KNO_2$  الى محلول الحمض  $HNO_2$  ( فسر اجابتك )
- د) فسر السلوك القاعدي لـ  $OH^-$  وفقاً لمفهوم برونستد - لوري .

### السؤال الثاني : (١٢ 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	$10^{-٣}$ × ٧,٢
٢	٠,٠١	٠,١	$10^{-٣}$ × ١,٢
٣	٠,٠٤	٠,١	$10^{-٣}$ × ٤,٨

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  $[A] = [B] = 0,3$  مول / لتر .
- ٥) إذا تم زيادة حجم وعاء التفاعل الى الضعف ماذا يحدث لقيمة سرعة التفاعل ؟

- ب) إذا كانت قيمة  $\Delta H$  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  $\Delta H$  عند وضع عامل مساعد ؟

### السؤال الثالث : (٢٩ علامة)

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

- ١) 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 تنقل من B إلى A ، كما لوحظ عند وصل نصف الخلية A مع قطب الهيدروجين المعياري أن الإلكترونات تنقل من A إلى قطب الهيدروجين ، وأن أيونات  $C^{2+}$  تؤكسد العنصر B . اعتماداً على المعلومات السابقة ، أجب عما يأتي :
- ١) اكتب إشارة  $E^\circ$  لكل نصف من أنصاف تفاعلات الاختزال السابقة .
- ٢) اكتب التفاعل الكلي الذي يحدث في الخلية الغلفانية المكونة من القطبين A ، C ثم حدد اتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية ، واحسب  $E^\circ$  خلية
- ٣) رتب العناصر A ، B ، C حسب قوتها كعوامل مختزلة .
- 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)  $E^\circ$  كلية (موجبه ام سالبيه)
- 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 : (١١ علامة)

أ) اكمل المعادلات الآتية بكتابة الناتج العضوي فقط :

- $CH_3 - \overset{O}{\parallel} COCH_2CH_3 + NaOH \longrightarrow \dots + \dots$
- $CH_3NH_2 + HCl \longrightarrow \dots$
- $(CH_3)_3CBr + KOH \xrightarrow{\Delta} \dots$
- $CH_2O \xrightarrow{H^+/NaBH_4} \dots$
- $C_6H_5COOH + NH_3 \xrightarrow{\Delta} \dots$
- $CH_3CHOHCH_3 + HBr \longrightarrow \dots$
- $C_2H_2 + 2HBr \longrightarrow \dots$

ب) دون استخدام أية مواد عضوية وضح بالمعادلات كيف يمكنك تحضير ملح إيثانوات الأمونيوم  $CH_3COONH_4$

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

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	C	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	B	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	A
$\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$	F	$\text{CH}_3\text{COCH}_3$	E	$\text{CH}_3\text{CHO}$	D
$\text{C}_{19}\text{H}_{37}\text{COOH}$	J	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	R	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	G
$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Q	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	M	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$	L
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	Z	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Y	$\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{OH}$	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  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ / \text{OH}^-$  ؟
- ٥) ما رمز المركب الذي ينتج من اختزال المركب (E) ؟
- ٦) ما رمز المركب الناتج من تسخين المركب F مع  $\text{H}_2\text{SO}_4$  المركز ؟
- ٧) ما رمز المركب الذي يمثل حمض دهني مشبع ؟
- ٨) ما رمز المركب الذي يمثل حمض أميني يدخل في تركيب الشعر والأظافر ؟
- ٩) ما رمز المركب الذي يمثل السكر الرئيسي في دم الإنسان ؟
- ١٠) ما رمز المركب الذي يتفاعل مع الحموض الدهنية مكوناً أسطر 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  $(\text{CH}_3\text{MgCl})$  إلى المركب D متبوعاً بـ  $\text{HCl}$  ؟

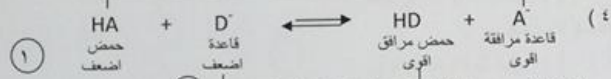
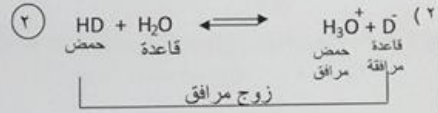
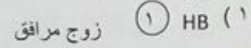
**السؤال السادس :** ( ٢٠ علامة )

- ١) فسر ما يلي :
  - ١) لا تؤدي الحميه الغذائية إلى خفض سريع لنسبة الكوليسترول في الدم . .
  - ٢) وجود صورة الأيون المزدوج للحمض الاميني .
- ب) قارن بين الاميلوز والغلايكوجين و السليلوز من حيث :
  - ١) نوع وحدات البناء الاساسية لكل منها .
  - ٢) نوع الروابط بين الوحدات الاساسية .
  - ٣) الذوبان في الماء .
  - ٤) التفرع .
- ج) وضح بالمعادلات كيف يمكنك تحضير  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_3$  مستخدماً كلاً من الايثين و البروبانال و اية مواد غير عضوية مناسبة .

مع اطيب التمنيات  
نضال الهندي  
محمد كيوان

الاجابة النموذجية للفصل الثاني ٢٠١٥ / ٢٠١٦

السؤال الاول :

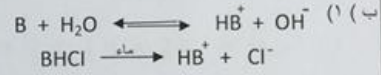


الجهة التي يرجحها الاتزان نحو اليسار ( المتفاعلات )

(٢)  $10^{-10} \times 1 = 2 \times 10^{-25} = \frac{[C^-][H_3O^+]}{[HC]} = K_a$

$10^{-10} \times 1 = [H_3O^+]$

(١)  $0 = PH \leftarrow [H_3O^+] = 10^{-10} \text{ مول / لتر}$



(١) الايون المشترك  $BH^+$

(٢)  $\frac{[BH^+][OH^-]}{[B]} = K_b$  ← مصدره الملح (١) إذن  $4 \times 10^{-4} \times 0.3 = \frac{0.3 \times [OH^-]}{0.3}$

$4 \times 10^{-4} = \frac{K_w}{[OH^-]} = [H_3O^+]$  ∴  $[OH^-] = 10^{-10} \text{ مول / لتر}$  (١)

$11 \times 10^{-11} \times 0.5 = 10^{-10} \times 0.5 = [H_3O^+]$  (١)

$11 \times 10^{-11} \times 0.5 = PH$  ∴  $[H_3O^+] = 10^{-10}$

$(11 \times 10^{-11} + 0.7) = PH$  ∴  $(10^{-10} + 0.7) = PH$  ∴

(١)  $10.3 = PH$  ∴

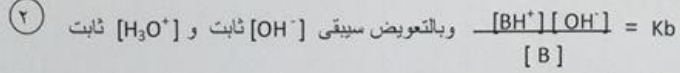
(٢)  $[HCl] = \frac{0.1}{1} = \frac{0.1}{1} = \frac{0.1}{1} = \frac{0.1}{1}$  مول / لتر  $[H_3O^+] = 10^{-10}$

(١)  $\frac{(0.1 + 0.3)[OH^-]}{(0.1 - 0.3)} = 4 \times 10^{-4}$

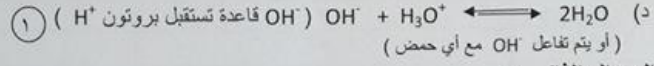
$0.4[OH^-] = 4 \times 10^{-4} \times 2$

(١)  $10 = PH \leftarrow [H_3O^+] = 10^{-10} \text{ مول / لتر} , [OH^-] = 10^{-2} \text{ مول / لتر}$

٤) تبقى قيمة PH ثابتة . لان كلاً من [BH<sup>+</sup>] و [B] سينخفض بنفس المقدار في المعادلة ( النسبة بينهما تبقى ثابتة)



ج) إضافة الأيون المشترك إلى محلول HNO<sub>2</sub> سيدفع الاتزان نحو اليسار ( وفقاً لمبدأ لو تشارلييه ) فيقل [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] فتزداد قيمة PH (١)



السؤال الثاني :

(١) رتبة المادة A تساوي ١ (١)

رتبة المادة B تساوي ١ (١)

(٢) السرعة =  $\frac{1}{[B]} \frac{1}{[A]} K$  (١)

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

$$(٢) \quad 1,2 \text{ لتر / مول . ث} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \times 1,2}{3 \cdot 10^{-3}} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \times 1,2}{(0,1)(0,01)}$$

(٤) السرعة =  $[B][A]K = 1(0,3)(0,3) \times 1,2 = 1 \cdot 10^{-3} \times 1,08 = 1,08 \cdot 10^{-3}$  مول / لتر . ث

سرعة استهلاك B =  $\frac{1}{3}$  سرعة تكون C (١)

$$(١) \quad 1,08 \times 10^{-3} \times \frac{1}{3} = 0,36 \times 10^{-3} \text{ مول / لتر . ث}$$

(٥) نقل سرعة التفاعل الى الربع . (١)

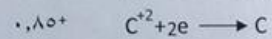
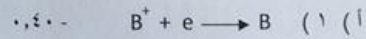
ب) نقوم بالرسم

(١) نقل بمقدار ٦٥ كيلو جول (٢)

(٢) تبقى ثابتة (٢)

السؤال الثالث :

E°



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

E° خلية = E° تأكسد + E° اختزال C<sup>2+</sup>

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

٣) قوة العامل المختزل  $C < A < B$

٤) لا يمكن ١

ب)

٨

الاشارة	الخلية الغلفانية	خلية التحليل الكهربائي
التعريف	خلية كهروكيميائية يحدث فيها تفاعل تأكسد واختزال تلقائي يؤدي إلى إنتاج تيار كهربائي	خلية كهروكيميائية يتم فيها احداث تفاعل تأكسد اختزال غير تلقائي بتأثير مرور تيار كهربائي
$E^{\circ}$	+	-
اشارة المصعد	-	+
اشارة المهبط	+	-

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

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

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

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

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

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

د) نصف التاكسد  $4(3H_2O + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 6H^+ + 6e)$

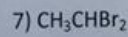
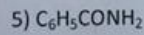
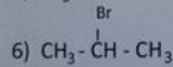
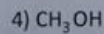
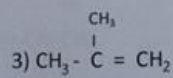
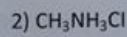
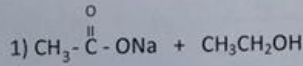
١) نصف الاختزال  $3(8e + 7H^+ + HSO_4^- \rightarrow S^{2-} + 4H_2O)$

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

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

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

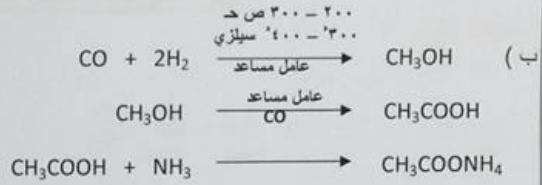
السؤال الرابع:



(٨)

كل مركب علامة

(٣)  
كل خطوه علامه



السؤال الخامس :

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

(١٣)  
كل إجابة علامه

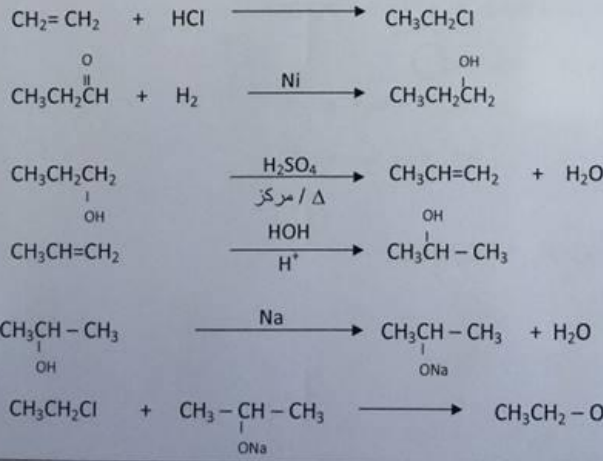
السؤال السادس :

- (١) لان الكبد ينتج ٧٠% من حاجة الجسم من الكليسترونل (١)  
(٢) لان مجموعة الكربوكسيل الحمضية تمنح بروتون  $\text{H}^+$  إلى مجموعة الامين القاعدية (١)

(١٢) (ب)

الرقم	اميلوبكتين	غلايكوجين	سيليلوز
١	$\alpha$ غلوكوز	$\alpha$ غلوكوز	$\beta$ غلوكوز
٢	غلايكوسيدية ( $\alpha$ : ٤-١)	غلايكوسيدية في السلسلة غير المتفرعة ( $\alpha$ : ٤-١)	غلايكوسيدية ( $\beta$ : ٤-١)
٣	ينوب	لا ينوب	لا ينوب
٤	غير متفرع	متفرع	غير متفرع

(ج)



(٦)  
كل خطوة علامه