

على المرشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 04 صفحات (من الصفحة 1 من 7 إلى الصفحة 4 من 7)

التمرين الأول: (05 نقاط)

I- تؤدي ببلمرة أنسان (A) إلى بوليمير P كتلته المولية المتوسطة $126000 \text{ g.mol}^{-1}$ ودرجة بلمرته تساوي 3000.

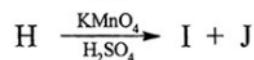
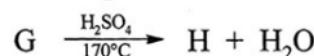
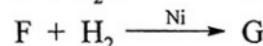
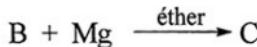
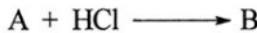
يعطى: $O=16 \text{ g/mol}$ ، $C=12 \text{ g/mol}$ ، $H=1 \text{ g/mol}$

1- جد الصيغة المجمعة للأنسان (A) واكتب صيغته نصف المفصلة.

2- اكتب معادلة تفاعل البلمرة.

3- اذكر اسم البوليمير P .

II- نجري انتلاقا من المركب (A) التفاعلات الكيميائية المتسلسلة التالية:



حيث المركب (J) يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنخ .

1- اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركبات B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J .

2- اكتب سلسلة التفاعلات الكيميائية التي تسمح بالحصول على المركب (حمض 2- مثيل بروبيونيك) انطلاقاً من المركب (C) وكواشف أخرى.

3- اكتب معادلة تفاعل إرجاع المركب $\text{CH}_3\text{-CH-CN}$ بواسطة الهيدروجين H_2 في وجود النيكل.

لتمرين الثاني: (05 نقاط)

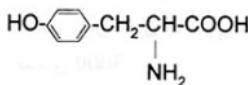
I- لديك ثلاثي البيتيد A-B-C حيث:

- عند وضع الحمض الأميني A في جهاز الهرة الكهربائية عند $\text{pH}=6$ يهاجر نحو القطب السالب.

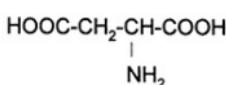
- الحمض الأميني B يعطي مع كاشف كلنتوروبتوك نتائج إيجابية.

- C حمض أميني كبريتني.

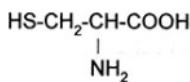
1- ما هي الأحماض الأمينية A ، B ، C ؟ مع التعليل.



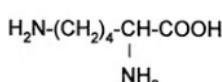
Tyr
 $\text{pH}_i=5,66$



Asp
 $\text{pH}_i=2,77$



Cys
 $\text{pH}_i=5,07$



Lys
 $\text{pH}_i=9,74$

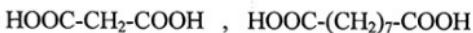
2- اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي البيتيد A-B-C

3- اذكر اسم ثلاثي البيتيد A-B-C

4- مثل بإسقاط فيشر المماكبات الضوئية للحمض الأميني Asp .

5- اكتب الصيغة الأيونية للحمض الأميني Asp عند تغير الـ pH من 1 إلى 12
يعطى: $\text{pK}_{\text{aR}}=3,66$ ، $\text{pK}_{\text{a1}}=1,88$ ، $\text{pK}_{\text{a2}}=9,6$

II- يوجد حمض اللينوليك في زيت دوار الشمس، أكسدته بمحلول KMnO_4 في وسط حمضي تعطي حمض دهني أحادي الوظيفة الكريوبكيلية صيغته المجمدة $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ والحمضين التاليين



1- جد الصيغة نصف المفصلة لحمض اللينوليك .

2- يدخل حمض اللينوليك في تركيب ثلاثي غليسيريد متاجنس.

- أ- اكتب معادلة تفاعل تشكيل ثلاثي الغليسيريد.
 ب- اكتب معادلة تفاعل هدرجة ثلاثي الغليسيريد.
 ج- ما هي الأهمية الصناعية لتفاعل هدرجة ثلاثي الغليسيريد؟

التمرين الثالث: (05 نقاط)

- I- يتم تبريد عينة من غاز النشارد NH_3 كتلتها $m=8,5 \text{ g}$ من الحالة الابتدائية ($P_1 = 6 \text{ atm}$, $V_1 = 6 \text{ L}$, T_1) إلى الحالة النهائية (P_2 , $V_2 = 4 \text{ L}$, T_2) وذلك تحت ضغط ثابت.
 نعتبر غاز النشارد NH_3 غازاً مثاليّاً.
- ما قيمة كل من T_1 , P_2 و T_2 ؟
 أ- احسب العمل W .
 ب- هل الغاز تلقى عملاً أم أنجزه ؟ على.
 ج- احسب كمية الحرارة Q المتبادلة خلال هذا التحول.
- يعطى: $R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$ ، $C_p(\text{NH}_3(g)) = 33,6 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$

$$\text{N}=14\text{g/mol} \quad , \quad \text{H}=1\text{g/mol} \quad , \quad 1atm=1,013.10^5 Pa$$

II- يعتبر الأسيتون CH_3COCH_3 مذرياً جيداً للعديد من المركبات العضوية.

- أ- اكتب معادلة تفاعل تشكيل الأسيتون الغازي.

$$\Delta H_f^0(\text{CH}_3\text{COCH}_{3(g)})$$

$$\Delta H_{sub}^0(C_{(s)}) = 717 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

الرابطة	H-H	O=O	C-H	C-C	C=O
$\Delta H_{diss}^0 \text{ (kJ.mol}^{-1})$	436	498	414	348	711

- إذا علمت أن أنطالبي الاحتراق للأسيتون السائل عند 25°C $\Delta H_{comb}^0 = -1821,38 \text{ kJ.mol}^{-1}$:
 أ- اكتب معادلة تفاعل الاحتراق.

$$\Delta H_f^0(\text{CH}_3\text{COCH}_{3(\ell)})$$

$$\Delta H_{vap}^0(\text{CH}_3\text{COCH}_3)$$

$$\Delta H_f^0(\text{CO}_{2(g)}) = -393 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad , \quad \Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}) = -286 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

- ب- احسب أنطالبي التبخّر

$$\text{يعطى: } R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$$

- ج- احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الاحتراق عند الدرجة 25°C .

$$\text{يعطى: } R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$$

التمرين الرابع: (5 نقاط)

متابعة تفاعل تفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 بوجود وسیط مناسب أعطت النتائج التالية :

$t(h)$	0	2	4	6	8
$[H_2O_2] \text{ (mol/L)}$	1	0.37	0.135	0.05	0.018

- 1-وضُحَّ ببيانٍ أن تفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 هو تفاعل من الرتبة الأولى.
- 2-عِنْ بيانٍ قيمة ثابت السرعة k .
- 3-استخِرْ عبارة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم احسب قيمته.
- 4-احسب تركيز H_2O_2 عند اللحظة $t=5h$.

الموضوع الثاني

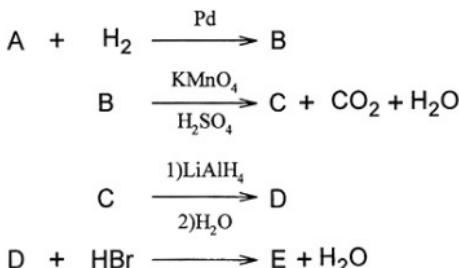
يحتوي الموضوع الثاني على 03 صفحات (من الصفحة 5 من 7 إلى الصفحة 7 من 7)

التمرين الأول: (07 نقاط)

(1) ألسين (A) كثافته بالنسبة للهواء $d=1,38$

- جد الصيغة المجملة والصيغة نصف المفضلة للمركب (A).

(2) تجري انطلاقاً من الألسين (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية الآتية :



. أ- جد الصيغة نصف المفضلة للمركبات . E ، C ، B ، D ،

ب- بلمرة المركب (B) تعطي البوليمر P.

- اكتب الصيغة العامة للبوليمر P واذكر اسمه.

elbassair.net

(3) يتم تحضير المركب (E) مخبرياً بمزج 10 mL من المركب (D) كثافته ($d=0,8$) و 25 g من بروميد

البوتاسيوم (KBr) في وجود H_2SO_4 .

. أ- احسب عدد مولات كل من المركب (D) و .KBr.

ب- احسب مربود التفاعل إذا علمت أن الكتلة المتحصل عليها من المركب (E) هي $m_p = 16 \text{ g}$

يعطى : $C=12 \text{ g/mol}$ ، $O=16 \text{ g/mol}$ ، $H=1 \text{ g/mol}$ ، $K=39 \text{ g/mol}$ ، $Br=80 \text{ g/mol}$

(4) يمكن تحضير حمض بارا أمينو بنزويك $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ انطلاقاً من المركب (D) وفق ما يلي:

- تفاعل البنزن مع المركب (D) في وسط حمضي H_2SO_4 يعطي مركباً (F).

- تأثير HNO_3 على المركب (F) في وجود H_2SO_4 يؤدي إلى مركب (G).

- أكسدة المركب (G) بواسطة KMnO_4 في وسط حمضي H_2SO_4 يعطي مركباً (H).

- إرجاع المركب (H) بواسطة الحديد Fe في وجود HCl يؤدي إلى حمض بارا أمينو بنزويك.

. أ- جد الصيغة نصف المفضلة للمركبات F ، G ، H.

ب- أكمل معادلة التفاعل التالي: $n \text{ H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH} \longrightarrow \dots + \dots + \dots$

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I- يدخل في تركيب ثلاثي غليسيريد (A) الأحماض الدهنية التالية:

حمض اللوريك (C12:0)، حمض البالmitوأولييك (C16: 1Δ⁹)، حمض الأولييك (C18:1Δ⁹)

١) اكتب الصيغة نصف المفضلة للأحماض الدهنية السابقة.

٢) استخرج الصيغة نصف المفضلة الممكنة لثلاثي الغليسيريد (A).

٣) احسب قرينة التصين I_S و قرينة اليود I_I لثلاثي الغليسيريد (A).

يعطى: $I=127 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $K=39 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $O=16 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $C=12 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $H=1 \text{ g.mol}^{-1}$

II- يعطي التحليل المائي لثلاثي البيتيد (X) الأحماض الأمينية التالية:

$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	$\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{NH}_2}{(\text{CH}_2)_4-\text{CH}}-\text{COOH}$	$\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$
Asp	Lys	Ala

١) نصف الأحماض الأمينية السابقة.

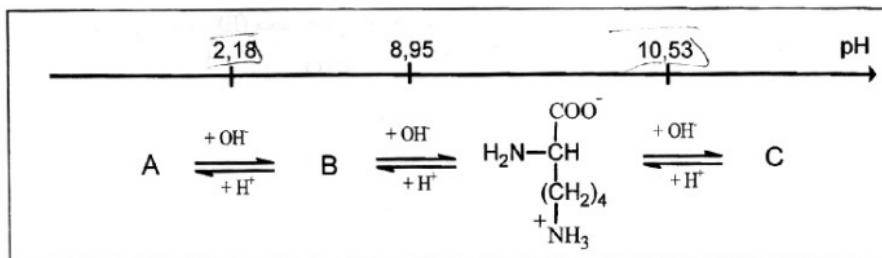
٢) إذا علمت أن ثلاثي البيتيد (X) هو:

أ - اكتب صيغته نصف المفضلة.

ب - أعط اسمه.

elbassair.net

٣) يتأثر الليزين عند تغير الـ pH وفق المخطط الآتي:

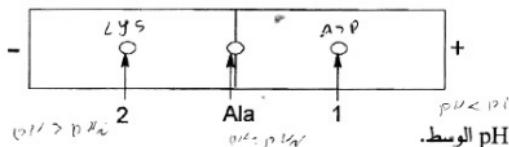


أ - اكتب الصيغة الأيونية A و B و C.

ب - استخرج قيمة كل من pK_{aR} و pK_{a2} و pK_{a1} .

ج - احسب قيمة الـ pH_I للليزين .

٤) نضع مزيجاً من الأحماض الأمينية المكونة للبيتيد (X) السابق في منتصف شرط الهجرة الكهربائية في وسط ذي pH محدد، فنحصل على النتائج الموضحة في الوثيقة التالية:



أ- استنتاج قيمة pH الوسط.

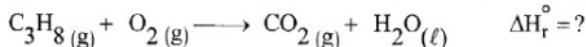
ب- حدد الأحماض الأمينية المشار إليها بـ (1) و(2) مع التعليل.

علماً أن:

	pKa ₁	pKa ₂	pKa _R
Ala	2,34	9,69	
Asp	1,88	9,6	3,66

التمرين الثالث: (06 نقاط)

I- يحترق غاز البروبان عند الدرجة 25°C وفق التفاعل الآتي:



(1) وازن معادلة التفاعل.

ا- احسب $\Delta H_f^\circ(C_3H_8(g))$ باستعمال مخطط تشكيل غاز البروبان.

$$\Delta H_{sub}^\circ(C(s)) = 717 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

يعطى:

الرابطة	H-H	C-H	C-C
$\Delta H_{diss}^\circ(\text{kJ.mol}^{-1})$	436	413	348

(3) احسب أنطالبي احتراق البروبان ΔH_r° علماً أن:

$$\Delta H_f^\circ(H_2O(l)) = -286 \text{ kJ.mol}^{-1}, \quad \Delta H_f^\circ(CO_2(g)) = -393 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(4) احسب أنطالبي احتراق البروبان عند 50°C حيث:

المركب	C ₃ H ₈ (g)	O ₂ (g)	CO ₂ (g)	H ₂ O(l)
C _p (J.K ⁻¹ .mol ⁻¹)	73,51	29,36	37,45	75,24

(5) احسب الفرق ($\Delta H - \Delta U$) لتفاعل احتراق البروبان عند 25°C

$$R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$$

II- مسحر حراري سعته الحرارية ($C_{cal} = 100 \text{ J/K}$) يحتوي على كتلة m₁=100g من الماء عند درجة حرارة

T₁=25°C ، نضيف إليه كتلة m₂=80g من الماء عند درجة حرارة T₂=80°C

ا- احسب درجة حرارة التوازن T_{eq} . علماً أن العلارة الكثائية للماء $c = 4,18 \text{ J.g}^{-1}.K^{-1}$