

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليينالموضوع الأولالتمرين الأول: ٥٦ نـ

I- إمامـة ٠.٨٢g من السـين (A) في وجود شـوارد الزـئـيق يـنتـج ١g من المـركـب المستـقـراـ (B).

نـفـاعـلـ المـركـبـ (B) مع هـيدـريـدـ الـليـثـيـومـ وـالـأـلـمـنـيـومـ المـتـبـوعـ بـالـإـمامـةـ يـعـطـيـ المـركـبـ (C) ،

تسـخـينـ المـركـبـ (C) عـنـ ١٧٠°C بـوـجـودـ حـمـضـ الـكـبـرـيتـ يـعـطـيـ المـركـبـ (D) .

اـكـسـدـةـ المـركـبـ (D) بـالـأـوزـونـ O₃ بـالـمـتـبـوعـةـ بـالـإـمامـةـ يـعـطـيـ مـوـلـيـنـ مـنـ المـركـبـ (E) ٢E .

1. استـتـجـعـ الصـيـغـةـ المـجمـلـةـ لـلـمـرـكـبـ (A) .

2. استـتـجـعـ الصـيـغـةـ نـصـفـ المـفـصـلـةـ لـلـمـرـكـبـاتـ E , D , C , B , A .

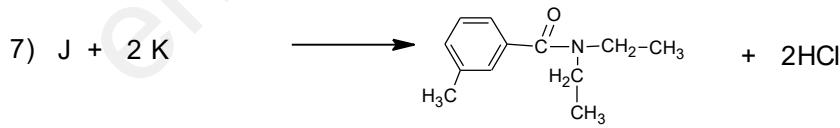
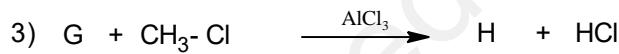
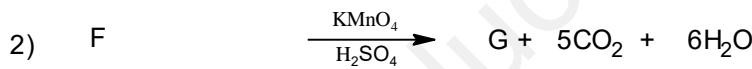
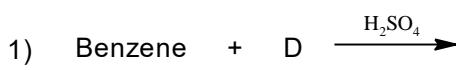
3. بـلـمـرـةـ المـركـبـ (D) تـعـطـيـ الـبـولـيمـيرـ (P) .

أـ. اـكـتـبـ مـعـادـلـةـ الـبـلـمـرـةـ مـعـ ذـكـرـنـوـعـ الـبـلـمـرـةـ .

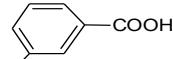
بـ. مـثـلـ مـقـطـعاـ لـهـذـاـ الـبـولـيمـيرـ يـتـكـونـ مـنـ اـرـبـعـ وـحدـاتـ بـنـائـيـةـ مـحـدـودـ الـطـرفـ الـأـيـسـرـ .

جـ. اـذـاـ عـلـمـتـ اـنـ درـجـةـ بـلـمـرـةـ الـبـولـيمـيرـ تـقـدـرـ ٢٠٢٣ـ جـدـ كـتـلـتـهـ الـمـتوـسـطـةـ .

II- DEET مـيـدـ فـعـالـ لـمـخـتـالـ الحـشـراتـ ، يـمـكـنـ تـحـضـيرـهـ عـبـرـ سـلـسـلـةـ التـفـاعـلـاتـ التـالـيـةـ :



1. اـوـجـ الصـيـغـةـ نـصـفـ المـفـصـلـةـ لـلـمـرـكـبـاتـ F , G , H , I , J , K .



. H₂O, CO₂, ROR, Mg, AlCl₃, Cl₂ انـطـلاـقـاـ مـنـ المـرـكـبـ Gـ والـكـواـشـفـ .



2. اـفـتـرـ طـرـيـقـةـ لـتـحـضـيرـ

يعـطـيـ: C= 12g/mol ; O= 16g/mol ; H= 1g/mol .

التمرين الثاني (٧٠ن)

- I - عينة من زيت نباتي تحتوي على 5% من حمض دهني A و 25% من ثانوي غليسريد DG و 70% من ثلاثي غليسريد TG
- 1) الحمض الدهني A صيغته العامة $C_nH_{2n-8}O_2$ نسبة الهيدروجين فيه 10.145% يمتلك اول رابطة في الكربون رقم 6
 - أ. اوجد الصيغة الجملة والنصف المفصلة للحمض الدهني A .
 - ب. احسب قرينة الحموضة للحمض الدهني A .
 - 2) ثانوي غليسريد DG متجانس كتلته المولية 624g/mol يتراكب من الحمض الدهني المشبع B
 - أ. اوجد الصيغة النصف المفصلة للحمض الدهني B .
 - ب. استنتج الصيغة النصف المفصلة الممكنة DG .
 - ج. احسب قرينة الاستر لثانوي الغليسريد DG .
 - 3) ثلاثي غليسريد TG يتكون من مولين من الحمض الدهني A و مول من الحمض الدهني B في الموقع β
 - أ. استنتاج الصيغة نصف المفصلة TG .
 - ب. احسب قرينة التصبن لثلاثي الغليسريد TG .
 - 4) استنتاج قرينة التصبن لعينة الزيت.
- يعطى : $k=39\text{g/mol}$. $H=1\text{g/mol}$. $C=12\text{g/mol}$. $O=16\text{g/mol}$
- II. التيروزين Tyr حمض اميني له سلسلة جانبية
-
1. استنتاج صيغته النصف المفصلة .
 2. اكتب الصيغة الايونية له عند تغير PH من 1 الى 13 .
- يعطى : $pka_R = 10.07$ $pka_2 = 9.11$ $pka_1 = 2.20$
3. استنتاج قيمة PH_i له .
 4. استنتاج الصيغة السائدة عند PH_i ونسبةها .
 5. ينتج التيروزين عن تحلل إنزيمي لرباعي الببتيد : Ala – Glu – Arg – Tyr
 - أ. ما هو الإنزيم المستعمل ؟
 - ب. اكتب صيغة رباعي الببتيد عند $\text{PH}=13$.
 6. اخضع مزيج من الأحماض الامينية الناتجة عن التحلل المائي للببتيد (Ala – Glu – Arg) للهجرة الكهربائية .
 - أ. مثل على شريط الهجرة موقع هذه الأحماض عند $\text{PH}=6$ ثم $\text{PH}=3.22$ ثم $\text{PH}=10.76$
 - ب. استنتاج قيمة PH لأفضل فصل ..

الجذر R	pH _i	الحمض الاميني
- (CH ₂) ₃ —NH—C(=NH) ₂	10.76	Arg
- (CH ₂) ₂ - COOH	3.22	Glu
- CH ₃	6.00	Ala

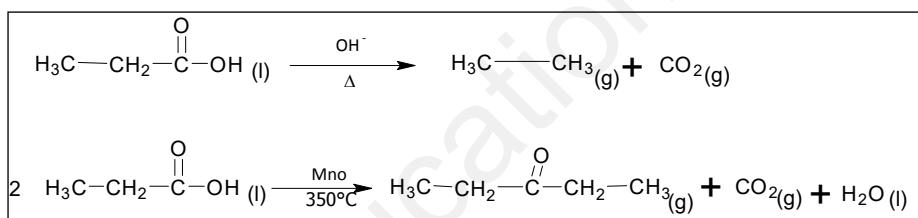
التمرين الثالث : (٧٠ن)

I- مسح حاربي سعته الحرارية C_{cal} يحتوي على 100ml من محلول HNO₃ (1mol) درجة حرارته $T_1 = 24^\circ C$ يضاف له 100ml من

محلول NaOH (1mol/l) فترتفع درجة حرارة المزيج إلى $T_2 = 30^\circ C$

1. احسب السعة الحرارية للمسح C_{cal} إذا علمت أن الحرارة المبادلة خلال تفاعل التعديل $Q_{net} = -6222 \text{ J}$.
 2. استنتج الحرارة المولية للتعديل ΔH°_{net} ، واتكتب معادلة التفاعل موضحا عليها الحرارة المولية.
 3. إذا كان المسح مصنوع من الألミニوم احسب كتلته.
- . $C_{eau} = 4.185 \text{ J/g.k}$, $M_{Al} = 27 \text{ g/mol}$, $\rho_{H_2O} = 1 \text{ g/ml}$, $C_{Al} = 24.35 \text{ J/mol.k}$ يعطى :

- II- إليك التفاعلين التاليين عند $25^\circ C$



$$\Delta H_1^{\circ} = -22 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_2^{\circ} = -66 \text{ kJ/mol}$$

1. احسب انطالي التشکل $\Delta H_f^{\circ}(C_5H_{10}O)_g = \dots \text{kJ/mol}$ و $\Delta H_f^{\circ}(C_3H_6O_2)_l = \dots \text{kJ/mol}$ يعطى :
2. احسب طاقة الرابطة $E_{C=O}$ في جزيء ثاني أكسيد الكربون الغازي $CO_2(g)$
3. اكتب معادلة الاحتراق التام لحمض البروبانويك $C_3H_6O_2(l)$ السائل عند الدرجة $T_0 = 25^\circ C$
4. احسب انطالي الاحتراق ΔH_{Comb}° لهذا التفاعل عند $T_0 = 25^\circ C$
5. احسب انطالي الاحتراق ΔH_{Comb}° لهذا التفاعل عند درجة الحرارة $T = 150^\circ C$ لحمض البروبانويك السائل.

$$T_{eb(C_3H_6O_2)_l} = 141^\circ C$$

$$T_{eb(H_2O)_l} = 100^\circ C$$

يعطى :

المركب	$C_3H_6O_{2(L)}$	$C_3H_6O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$O_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$H_2O_{(g)}$
$C_p \text{ (J/mol.K)}$	158.6	100.3	37.58	29.36	75.29	33.61

$$\Delta H_{Vap}^\circ (H_2O)_l = 44 \text{ kJ/mol}$$

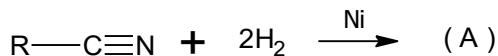
$$\Delta H_{Vap}^\circ (C_3H_6O_2)_l = 45 \text{ kJ/mol}$$

$\Delta H_{Sub(C_s)}$	$O=O$	$C=O$	الرابطة
717	498	:::::::	$E(KJ/mol)$

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (70ن)

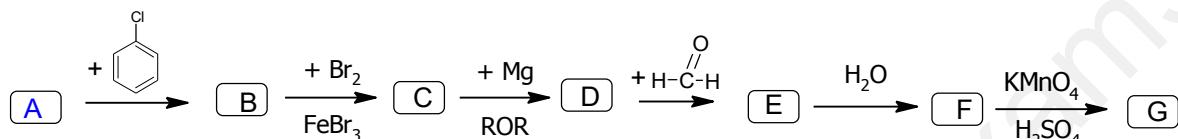
I - 1 - A أمين اليفاتي نسبة الأزوت فيه 31.11% ينتج من إرجاع مركب نتريلي



أ. جد الصيغة الجزيئية المجملة للمركب A .

ب. اكتب الصيغ النصف المفصلة الممكنة للمركب A والمركب النتريلي.

جـ انطلاقاً من المركب A نجري سلسلة التفاعلات التالية:



أ. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات G , E , D , C , B .

ب. اقترح معادلات لتحضير المركب A انطلاقاً من المركب C2H6 ، NH3 و كواشف شائعة من اختيارك .

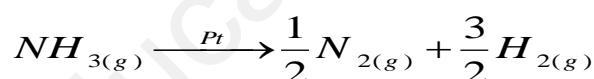
جـ بلمرة المركب G تعطي بوليمر P اكتب معادلة البلمرة .

دـ احسب الكتلة المتوسطة للبوليمر P إذا علمت أن درجة البلمرة (n = 1444) .

هـ مثل مقطعاً من البوليمر P1 يتكون من ثلاث وحدات بنائية محدود من الطرف اليمين .

يعطى: C = 12g/mol ; O = 16g/mol ; H = 1g/mol . N = 14g/mol

II- يتفكك غاز النشادر $NH_{3(g)}$ بوجود محفز قوي (البلاتين) عند درجة حرارة $T=856^{\circ}C$ وفق التفاعل التالي :



$K = 9.2 \times 10^{-3} mol / l \cdot min$ ثابت سرعة هذا التفاعل هو :

1. استنتاج رتبة هذا التفاعل . علل إجابتك .

2. استخرج عبارة زمن نصف التفاعل $\frac{1}{2}$ واحسب قيمته . إذا علمت أن l .

3. احسب تركيز $[NH_3]$ وسرعة التفاعل عند الزمن $t = 10 \text{ min}$

4. احسب الزمن اللازم لتفكيك 80% من $NH_{3(g)}$.

التمرين الثاني : (٥٧)

I- اليك الجدول التالي :

$I_s = 145.07$	ارتباط حمض دهني مشبع A مع الغليسيرول في موضع α ،	M_G احدى غليسريد
$I_i = 0$	ـ	ـ حمض دهني B
$m = 2.8g$	ـ تفاعل كتلة $m = 11.4g$ من الحمض الدهني مع كتلة من هيدروكسيد البوتاسيوم	AG_B
$I_i = 274.1$	ـ نواتج أكسدته ب $KMnO_4$ المركزي وسط حمضي مركز $CH_3-CH_2-COOH . 2 HOOC-CH_2-COOH . HOOC-(CH_2)_7-COOH$	ـ حمض دهني C AG_C
	ـ يتشكل من ارتباط احماض دهنية B و C بأحادي الغليسريد M_G	ـ ثلاثي غليسريد TG

1. اوجد الصيغة النصف المفصلة :

أ. أحدى غليسريد M_G .

ب. الحمض الدهني B ، الحمض الدهني C .

ج. ثلاثي غليسريد TG .

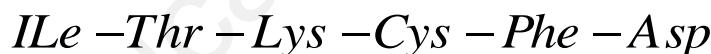
2. احسب قرينة اليود I لثلاثي الغليسريد TG .

3. عينة من زيت نباتي له قرينة اليود $I = 91$ تتكون من نسبة $X\%$ من حمض دهني B و 2% من حمض دهني C ونسبة 7% من ثلاثي الغليسريد TG .

جد نسبة $Y\%$ لثلاثي الغليسريد TG لعينة الزيت.

يعطى $k = 39g/mol$. $N = 14g/mol$, $I = 127g/mol$. $H = 1g/mol$. $C = 12g/mol$. $O = 16g/mol$. يعطى $PH = 6.02$

II- بيبتيد صيغته من الشكل :

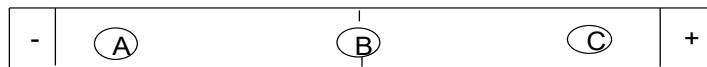


1. اكتب نواتج التحليل المائي للببتيد بتأثير إنزيم إنزيم التربسين.

2. نجري على الببتيدين الناتجين اختبار كزانتوبروتيك.

ما هي مكونات اختبار كزانتوبروتيك و نتيجته مع الببتيدين ؟

3. يعطى شريط الهجرة الكهربائية لمزيج الأحماض الأمينية لأحد الببتيدين عند $PH = 6.02$



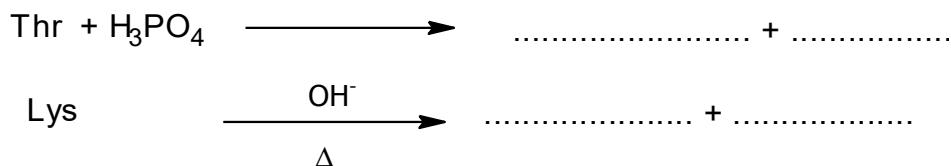
حدد الأحماض الأمينية A , B , C

4. استنتج الصيغة الشاردية للحمض الأميني B عند $PH = 6.02$ ونسبة المؤوية.

5. احسب PK_{a1} للحمض الأميني B .

6. اكتب الصيغة الأيونية للببتيد $C - B - A$ عند $PH = 1$.

7. أكمل التفاعلات التالية:

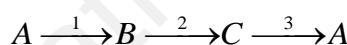


يعطى :

PH_i	PKa_R	PKa_2	PKa_1	الجذر R	الحمض الأميني
5.07	8.18	10.28	1.96	$-\text{CH}_2-\text{SH}$	Cys السستين
6.02	//////////	9.60	$-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Ile ازو لوسين
5.60	//////////	9.13	1.83	$-\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{OH})$	Thr الثريونين
9.74	10.53	8.95	2.18	$-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$	Lys الليزين
2.77	3.66	9.60	1.88	$-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Asp الأسبارتيك
5.48	//////////	9.16	1.83	$-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$	Phe فيل الانيين

التمرين الثالث: (06ن)

I. لدينا 1mol من غاز مثالي يخضع للتحولات التالية :



	A الحالة	B الحالة	C الحالة
$P(\text{atm})$	4	8	$P_c=P_A$
$V(\text{l})$	$V_A=V_B$	$V_C=2V_A$
$T(\text{k})$	292.42	$T_C=T_B$

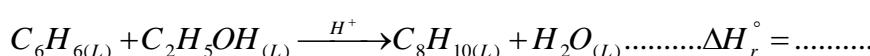
1. أكمل الجدول .

2. ارسم المخطط المناسب لهذه التحولات $P=f(V)$

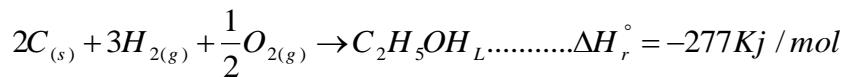
3. اوجد قيم كل من: $Q_{A \rightarrow B}, Q_{B \rightarrow C}, Q_{C \rightarrow A}, W_{A \rightarrow B}, W_{B \rightarrow C}$

يعطى : $R = 8.314 \text{ J/mol.k}$, $C_p = 20.78 \text{ J/mol.k}$, $C_p - C_v = R$

II. يتم تحضير ايShield البنزن السائل عند 25°C وفق التفاعل التالي :



1. احسب انطالبي لهذا التفاعل ΔH_r° علماً أن .



$$\Delta H_f^\circ(C_6H_6)_L = 49kj/mol \quad , \quad \Delta H_f^\circ(H_2O)_l = -286kj/mol \quad , \quad \Delta H_f^\circ(C_8H_{10})_L = 161.5kj/mol$$

2. احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لهذا التفاعل .

3. احسب انطالبي التفاعل ΔH_r عند $T = 90^\circ C$.

4. احسب طاقة الرابطة $E_{C=C}$ في جزيء ايثيل البنزين السائل .

$$T_{eb(C_2H_5OH)_l} = 78^\circ C \quad T_{eb(H_2O)_l} = 100^\circ C \quad \text{يعطى :}$$

المركب	$(C_2H_5OH)_l$	$(C_2H_5OH)_g$	$C_6H_{6(L)}$	$C_8H_{10(L)}$	$H_2O_{(L)}$
C_p (J/mol.K)	111.46	65.44	148.2	165.4	75.29

$$\Delta H_{Vap}^\circ(C_2H_5OH)_l = 38.5kj/mol$$

$\Delta H_{Sub(C_s)}$	$C=C$	$C-H$	$H-H$	$C-C$	الرابطة
717	413	436	348	$E(Kj/mol)$

$$\Delta H_{Vap}^\circ(C_8H_{10})_l = 42.5kj/mol$$