

الثانويات: ابن الهيثم + حسني احمد + براهيم محمد

+ حاج بوزيان عبد القادر

دورة ماي 2025

مديرية التربية لولاية عين تموشنت

امتحان بكالوريا التجريبي لتعليم الثانوي

الشعبة : تقني رياضي

المدة : 4 سا و 30 د

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

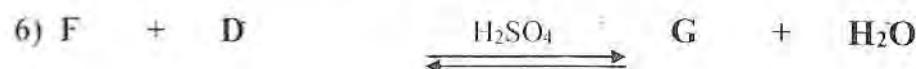
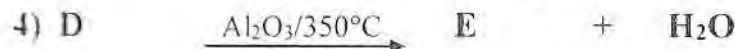
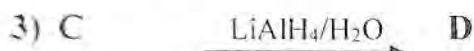
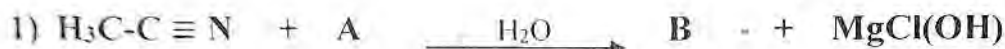
على المترشح أن يختار احد الموضوعين للتاليين :

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 04 صفحات (من الصفحة 01 من 08 إلى الصفحة 04 من 08)

التمرين الأول : (06 نقاط)

1. لديك سلسلة التفاعلات التالية:



↓ حيث أن :

المركب (C) مركب عضوي صغته العامة $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$, و مجموع نسبتي الهيدروجين و الكربون فيه 72,41%

1. اوجد الصيغة العامة للمركب (C)

2. اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب (C)

↓ إذا علمت أن المركب (C) يتفاعل مع DNPH و يعطي نتيجة سلبية مع كاشف طوئرس

1. استنتج الصيغة نصف المفصلة للمركب (C)

2. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F, G

↓ بلمرة المركب (E) تعطي البوليمير (P)

1. اكتب تفاعل البلمرة , ما نوعها؟

2. اكتب سقطة للبوليمير (P) يتكون من 4 وحدات بنائية؟

3. احسب درجة البلمرة n, علما أن: $M_p = 2025 M_r$

II. تفاعل $0,5\text{mol}$ من مركب (F) مع $0,5\text{mol}$ من المركب (D) بوجود قطرات من حمض الكبريت المركز ينتج المركب (G).

1. اكتب معادلة التفاعل الحادث
2. اوجد التركيب المولي للمزيج عند التوازن

يعطى : $M_C = 12\text{g/mol}$ $M_H = 1\text{g/mol}$ $M_O = 16\text{g/mol}$

III. إذا كان لديك التفاعل الآتي:



✚ سرعة اختفاء CO هي: $V_{(\text{CO})} = 2,2 \times 10^{-4} \text{ mol / L.S}$

1. أكتب قانون السرعة اللحظية للتفاعل
2. استنتج سرعة اختفاء NO و سرعة التشكل ل N_2 و CO_2

التمرين الثاني : (07 نقاط)

I. من أجل تحديد قرينة الحموضة لزيت نباتي نقوم بمعايرة 5g منه بواسطة محلول البوتاس الكحولي KOH بتركيز (1mol /L) وبوجود كاشف الفينول فتالين , عند التكافؤ تحصلنا على حجم التكافؤ

$$V_E(\text{KOH}) = 6,3\text{mL}$$

1. استخرج علاقة قرينة الحموضة I_a ثم احسب قيمتها
- ✚ إذا علمت أن هذا الزيت يتكون من 32% حمض ذهني (A) والباقي عبارة عن ثنائي غليسريد (DG)
2. استنتج قرينة الحموضة I_a للحمض الذهني (A)
3. احسب الكتلة المولية للحمض الذهني (A) , ثم استنتج صيغته المجملة علما انه من الشكل $\text{C}_n : 1\Delta^9$
- ✚ إذا كانت قرينة التصبن للزيت هي $I_s = 204,634$
- 1 احسب الكتلة المولية لثنائي الغليسريد (DG) ثم استنتج صيغته نصف المجملة علما انه يتكون من الحمض

الذهني (B) من الشكل $\text{C}_n : 0$

(2) استنتج قرينة الاستر I_e للزيت

(3) احسب قرينة اليود I_i للزيت

يعطى: $M_O = 16\text{g/mol}$ $M_H = 1\text{g/mol}$ $M_C = 12\text{g/mol}$ $M_K = 39\text{g/mol}$

$$\text{Glycerol} = 1\text{g/mol} \quad M_I = 127\text{g/mol}$$

II. خلال معايرة محلول حمض اللاانين Ala بمحلول من الصودا NaOH تركيزه المولي /l $0,5\text{mol}$ قمنا بمتابعة تغيرات المحلول باستعمال جهاز ال pH metre و النتائج مدونة في الجدول التالي:

V _{NaOH}	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
pH	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.6	8.0	8.8	9.2
V _{NaOH}	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
pH	9.5	9.7	9.9	10.1	10.3	10.5	10.8	11.7	12.4	12.6	12.8	13.0	13.8

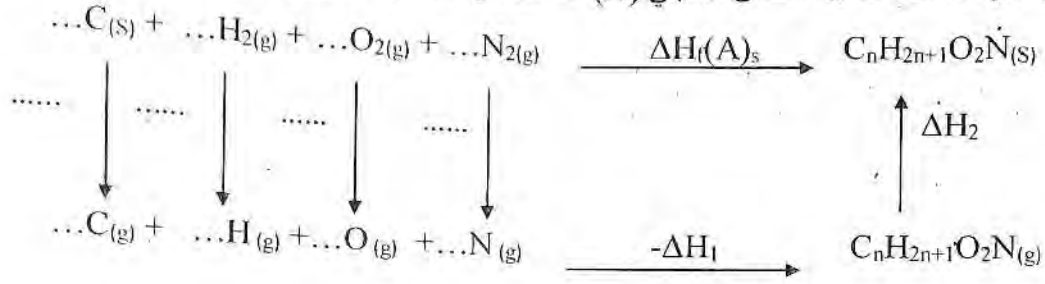
1. ارسم المنحنى البياني $pH=f(V_{NaOH})$
2. اكتب التفاعلات التي تحدث أثناء المعايرة
3. استنتج إحداثيات نقطة التكافؤ الأولى و الثانية من المنحنى
4. حدد قيم ال pKa_1 و pKa_2 و pHi لللانين بيانياً
5. اكتب الصيغ الأيونية لللانين عند قيم ال pH التالية : $pH=pKa_1$, $pH=pKa_2$, $pH=pHi$ مبينا نسب تواجدها

- التمرين الثالث: (07-نقاط)

1. احترق $m=3.75g$ من حمض أميني (A) صيغته العامة من الشكل $C_nH_{2n+1}O_2N(s)$ نسبة الأكسجين فيه 42.666% في مسعر حراري سعته الحرارية مهمة يحتوي على $m=500g$ من الماء درجة حرارته $T=15^\circ C$ احترقا تاما وفق المعادلة التالية :
- $$C_nH_{2n+1}O_2N(s) + \dots O_2(g) \rightarrow \dots CO_2(g) + \dots H_2O(l) + \dots N_2(g) \quad \Delta H_{comb} = -973.5 \text{ KJ/mol}$$

1. جد الصيغة العامة (A)، ثم استنتج صيغته نصف المفصلة
2. وازن معادلة تفاعل الاحتراق الحادث
3. احسب أنطالبي تشكل الحمض الاميني الصلب $\Delta H_f(C_nH_{2n+1}O_2N)(s)$ يعطى :
 $\Delta H_f(H_2O) = -286 \text{ KJ/mol}$
 $\Delta H_f(CO_2)_g = -393 \text{ KJ/mol}$
4. احسب كمية الحرارة الناتجة عن الاحتراق Q_{comb}
5. احسب درجة الحرارة النهائية عند التوازن T_f علما أن :
 $M_O = 16g/mol$ $M_H = 1g/mol$ $M_C = 12g/mol$ $M_N = 14g/mol$ يعطى :
 $C_{eau} = 4.185 \text{ J/g.k}$

II. لدينا مخطط تشكل الحمض الاميني (A) انطلاقا من عناصره الأساسية المكونة له كما يلي:



1. أكمل مخطط تشكل الحمض الاميني (A)

2. ماذا تمثل ΔH_1 و ΔH_2

⚡ بالاعتماد على مخطط التشكل للحمض الاميني (A) :

1. احسب طاقة تفكك الرابطة ΔH_{cl} (C-N) في الحمض الاميني (A)

2. احسب أنطالبي تشكل المركب $\Delta H_f(A)_g$ الغازي

يعطى: $\Delta H_2 = 147 \text{ KJ/mol}$ $\Delta H_{sub}(C)_s = 717 \text{ KJ/mol}$

الرابطة	C-H	C-C	O=O	C-O	C=O	O-H	N≡N	H-H	H-N
E (kJ/mol)	413	348	498	351	810	463	940	436	390

3. احسب كمية الحرارة اللازمة لتسامي 7.5g من الحمض الاميني (A)

4. احسب أنطالبي احتراق الحمض الاميني (A) عند 90°C

يعطى:

المركب	$CO_{2(g)}$	$O_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$N_{2(g)}$	(A) (s)
$C_p \text{ (J/mol.k)}$	$32,5 + 17,05 \times 10^{-3} T$	$26,47 + 9,73 \times 10^{-3} T$	75,24	29,12	105,2

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 04 صفحات (من الصفحة 05 من 08 إلى الصفحة 08 من 08)

التمرين الأول: (07 نقاط)

I. فحم هيدروجيني أروماتي (A) كثافته البخارية بالنسبة للهواء $d=2,69$ إحتراق كتلة منه قدرها 6.12 g تعطي

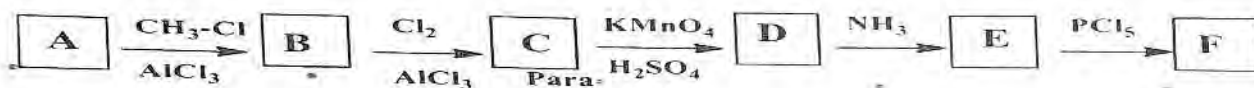
20.71g من غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2

- جد الصيغة المجملة للمركب (A) و إستنتج صيغته نصف المفصلة.

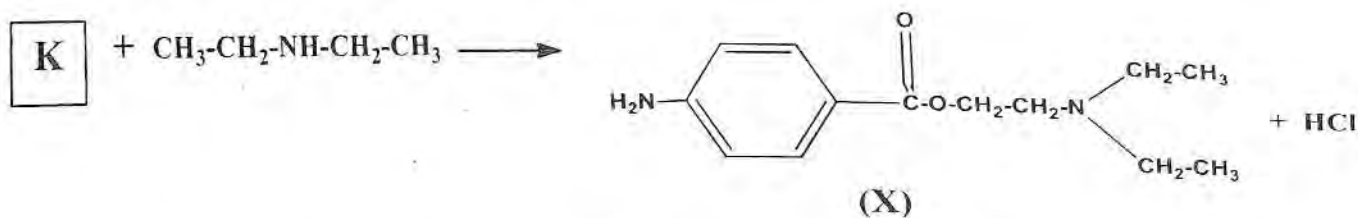
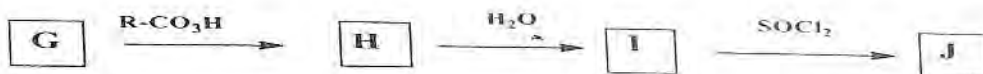
يعطى: $M_H=1g/mol$ $M_C= 12g/mol$.

II. من أجل تحضير المركب X المعروف بإسم المخدر الموضعي معد للحقن ويستخدم في التخدير الشوكي و في

الأمراض العصبية والتشنجات و الآلام الرئوية (الروماتيزم) نجري سلسلتين من التفاعلات:



♦ ومن جهة أخرى:



1. إذا علمت أن المركب (I) هو α -ديول صيغته العامة من الشكل $C_nH_{2n+2}O_2$ نسبة الأكسجين فيه 51.61%

(أ) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات (K),(J),(I),(H),(G),(F),(E),(D),(C),(B)

يعطى: $M_O=16g/mol$

(ب) ماهو ناتج أكسدة المركب (B) بوجود $KMnO_4$ المركزة في وسط حمضي ؟

(ت) ما اسم التفاعل المؤدي إلى تشكل المركب (C) ؟

2. بلمرة المركب (E) تعطي بوليمير (Y)

أ. ما نوع البلمرة ؟

ب. أكتب معادلة التفاعل الحادث

ت. احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير إذا علمت أن درجة البلمرة $n = 170$

يعطى : $M_N = 14 \text{g/mol}$

ث. اقترح طريقة أخرى يمكنك من تحضير المركب (B)

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I. ثنائي غليسيريدي غير متجانس (DG) نسبة الأكسجين فيه 14.92%

1. أحسب الكتلة المولية للثنائي الغليسيريدي M_{DG}

يدخل في تركيب ثنائي الغليسيريدي (DG) حمضين دهنيين (A) و (B)

- الحمض الدهني (A) لا يتفاعل مع اليود I_2 وله قرينة حموضة $I_a = 280$

- الحمض الدهني (B) كتابته الرمزية $C_n:2\Delta^{9,12}$

2. جد الصيغ المجملة ونصف المفصلة للحمضين الدهنيين (A) و (B)

3. أعط نواتج أكسدة الحمض الدهني (B) ب ($KMnO_4 / H_2SO_4$)

4. أكتب تفاعل هدرجة الحمض الدهني (B)، ماهي أهمية هذا التفاعل في الميدان الفلاحي الغذائي؟

5. أكتب الصيغ النصف المفصلة المحتملة للثنائي الغليسيريدي (DG)

6. أحسب قرينة التصبن (I_s) و قرينة اليود (I_i) للثنائي الغليسيريدي (DG)

يعطى :

$M_O = 16 \text{g/mol}$; $M_H = 1 \text{g/mol}$; $M_K = 39,1 \text{g/mol}$; $M_I = 127 \text{g/mol}$; $M_C = 12 \text{g/mol}$.

II. إليك الأحماض الامينية التالية :

الرمز	Asn اسبارجين	His هستيدين	tyr تيروزين
الصيغة نصف المفصلة	$H_2N-C(=O)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	$\text{Imidazole ring}-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	$HO-C_6H_4-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
	Ile ايزولوسين	Pro برولين	
	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$	$\text{Pyrrolidine ring}-COOH$	

ترتبط الأحماض الامينية السابقة لتشكيل خماسي بيبتيدي (P) بهذا الترتيب : A-B-C-D-E
 تأثير أنزيم الكيموتريسين على البيبتيدي (P) يؤدي إلى تشكيل بيبتيدين : A-B-C + D-E

الحمض الاميني (A)	الحمض الاميني (B)	الحمض الاميني (D)
يمتلك ذرتي كربون غير متناظرتين	يتلون بالأصفر عند تفاعله مع النينهيدرين	يتاين ب A^+ عند $pH=5,41$

1. اوجد الصيغ نصف المفصلة للأحماض الامينية مشكلة للبيبتيد (P), مع التعليل
2. اكتب الصيغة نصف المفصلة للبيبتيد (P), ثم سمه
3. اكتب الصيغ الأيونية لخماسي البيبتيد (P) عند $pH=13$
4. ماهو ناتج التحليل المائي للبيبتيد بواسطة إنزيم التريسين
5. مثل حسب إسقاط فيشر متماكبات الحمض الاميني Pro, مع توضيح صورتيه
6. يتاين الهستيدين His عند تغير ال pH :

- (أ) اكتب الصيغ الأيونية ل His عند تغير قيم pH من 1 إلى 13, ثم احسب له pHi
- (ب) استنتج الصيغ الأيونية ل His عند $pH=8,5$ موضحا الصيغة السائدة
- (ت) ما هو المجال الذي يهجر به الهستيدين His بشكله الايوني His^+

7. نضع مزيجا من الأحماض الامينية التالية: His, Pro, Tyr في جهاز الهجرة الكهربائية عند $pH=6,30$
- (أ) حدد بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية بعد الهجرة, مع التعليل

يعطى :

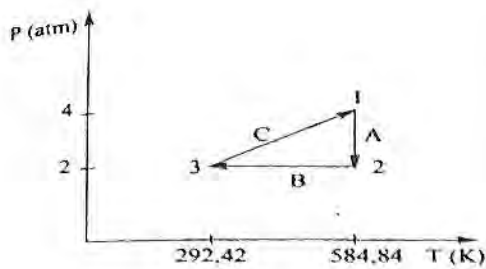
الحمض الاميني	Tyr	His	Asn	Ile	Pro
PKa_1	2.2	1.82	2.02	2.36	1.99
PKa_2	9.11	9.17	8.80	9.68	10.60
$PKaR$	10.07	6	/	/	/
pHi	5.66	?	5.41	6.02	6.30

8. أكمل التفاعلات التالية :



التمرين الثالث: (06 نقاط)

- I. يخضع 1 مول من غاز مثالي للتحويلات المبينة على الشكل التالي :



الحالة -1-	الحالة -2-	الحالة -3-	
?	?	?	V(L)
4	?	2	P(atm)
584.84	584.84	?	T(K)

1. أكمل الجدول التالي مع التعليل:

2. ما نوع التحولات : (A), (B) و (C)

3. احسب قيم كل من : $Q_{3 \rightarrow 1}$, $Q_{2 \rightarrow 3}$, $W_{1 \rightarrow 2}$ و $W_{2 \rightarrow 3}$

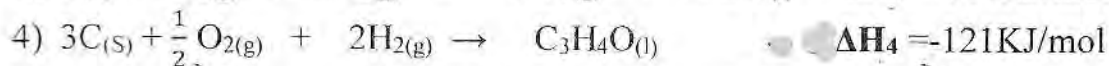
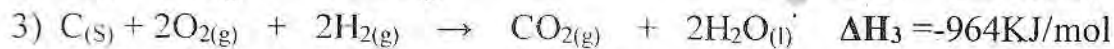
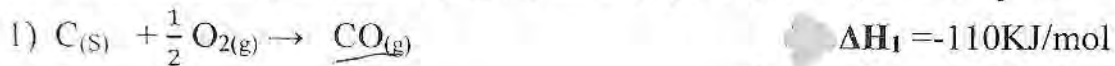
يعطى: $C_p = 990 \text{ J/k.mol}$ $C_v = 840 \text{ J/k.mol}$ $R = 8.314 \text{ J/k.mol}$ $1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ L}$ $1 \text{ atm} = 1.01325 \times 10^5 \text{ Pa}$

II. يحترق الأكرولين السائل $(C_3H_4O)_{(l)}$ عند 25°C وفق المعادلة التالية :



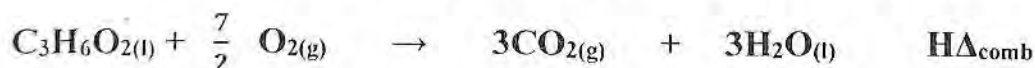
1. وازن معادلة تفاعل الاحتراق السابقة

2. أحسب أنطالبي احتراق الأكرولين السائل ΔH_{comb} بالاعتماد على المعطيات التالية:



3. أحسب التغير في الطاقة الداخلية لتفاعل رقم (3) عند 25°C

III. يحترق حمض البروبانويك السائل احتراقاً تاماً عند 25°C وفق التفاعل التالي :



1. احسب أنطالبي الاحتراق ΔH_{comb} لهذا التفاعل

يعطى: $\Delta H_f(C_3H_6O_{2(l)}) = -455 \text{ KJ/mol}$ $\Delta H_f(H_2O) = -286 \text{ KJ/mol}$ $\Delta H_f(CO_2)_g = -393 \text{ KJ/mol}$

2. احسب أنطالبي تفاعل احتراق حمض البروبانويك السائل عند درجة الحرارة 120°C

يعطى: $\Delta H_{\text{vap}}(H_2O)_l = 44 \text{ J/mol}$, $T_{\text{vap}} = 100^\circ\text{C}$

المركب	$C_3H_6O_{2(l)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$H_2O_{(g)}$
$C_p (\text{ J/mol. k})$	158,6	29,36	37,58	75,29	33,61

انتهى الموضوع الثاني

ترکیب استخراج

$$R = \frac{\text{nesten}}{n_{\text{کل}}}, 100 \Rightarrow \text{nesten} = \frac{R \cdot n_0}{100}$$

اکثر یہ منہ استوازن ہوتے ہیں۔

Ex 20 A CH_3COOH in 0.2 mol

كتابة تاريخ السيرة (10, 11)

$$1 = -\frac{1}{2} \frac{d[\text{CO}]}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d[\text{NO}]}{dt} = \frac{d[\text{N}_2]}{dt} = \frac{1}{2} \frac{d[\text{CO}_2]}{dt}$$

$$= - \frac{1 \phi [Co]}{2 \phi T} = - \frac{1 \phi [No]}{2 \phi T}$$

$$\frac{d[\text{NO}]}{dt} = + \frac{1 d[\text{CO}]}{2 dt} = 2 = 2,2 \cdot 10^{-4} \cdot (-2) = +4,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l.s}$$

$$d[N_2] = -1 dT_{COI} \quad \text{and} \quad N_2 \text{ is in } \text{COI}$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{d[\text{CO}]}{dt} \right) = \frac{2.2 \cdot 10^{-4}}{2} = 1.1 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l.s.}$$

$$\frac{1}{2} \frac{d[CO_2]}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d[CO]}{dt} \quad (\text{of } CO_2 \text{ is } 2 \times)$$

$$\frac{d[\text{CO}_2]}{dt} = 2 \cdot \frac{1}{2} (2,2 \cdot 10^{-4}) = 2,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l.s.}$$

المادة 102

1. .. استخرج الاستدلال

$$1 \text{ mol AG} \longrightarrow 1 \text{ mol KAl}$$
$$M_{Ag} \rightarrow 1.56$$
$$1q \rightarrow Ia. 10$$

$1g \rightarrow Iq \cdot 100$
 $m = 1g \rightarrow m_{KOH} = C_{KOH} \cdot V_E \cdot M_{eq} \quad (1)$

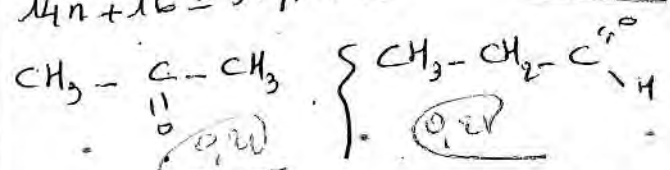
$$\frac{H}{100} = \frac{12n + 2n}{72,41} \quad (0,25)$$

$$\frac{14n + 76}{100\%} = \frac{14n}{72.4\%}$$

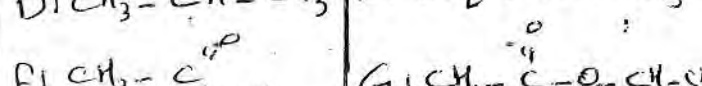
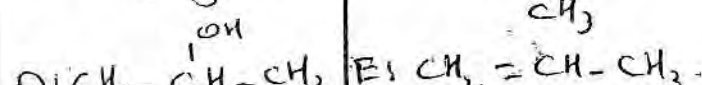
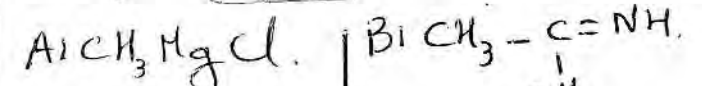
$$\%O = 100 - 72,41 = 27,59\%$$

$$M = \frac{14 \cdot 100}{24,59} = 57,99 \text{ g/mol.}$$

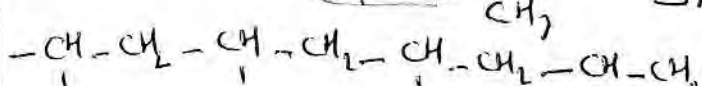
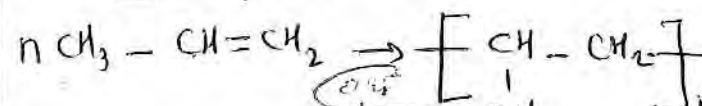
$$14n + 16 = 57.99 \approx n = \$ \textcircled{0.25}$$



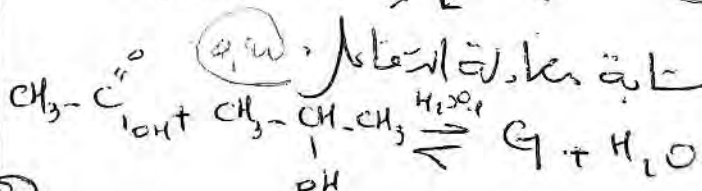
$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ استیج $\leftarrow$ استون



سخ البكرة بالف



$$n = \frac{M_{poly}}{M_{mono}} = \frac{2025 \text{ DE}}{\text{DE}} = 2025$$



$$DG + 2H_{10} = 2H_B + H_{Gly} \quad 1MB$$

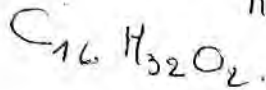
$$B = \frac{MDG + 2M_{H_{10}} - M_{Gly}}{2}$$

$$= \frac{568,06 + 2 \cdot 18 - 92}{2}$$

$$B = 256 \text{ g/mol}$$

$$2nH_{2n}O_2 = 14n + 32 = 256$$

$$n = 16$$



$$I_{DG} = I_{DG} \cdot 68\%$$

$$= 197,16 \cdot 68\% = 134,06$$

$$I_{AG} = I_{AG} \cdot 32\%$$



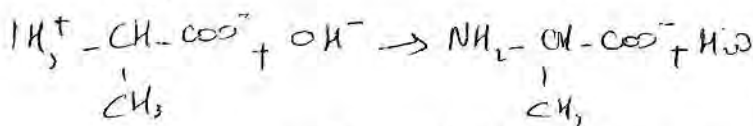
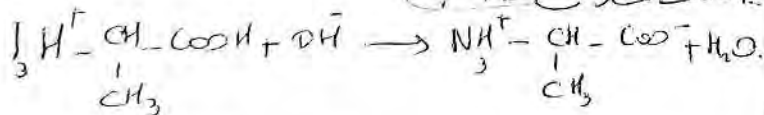
$$254 \text{ g/mol} \rightarrow 1.254$$

$$100 \text{ g} \rightarrow I_i$$

$$I_i = 100$$

$$I_{AG} = 100 \cdot 32\% = 32$$

مع الكبريت -
مع الكبريت



مع الكبريت -
مع الكبريت

$$pH_i = 6,02 \approx 5,9$$

$$pK_{a1} = 2,3$$

$$pK_{a2} = 9,6$$

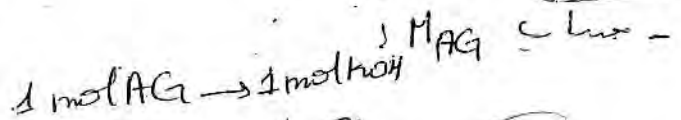
$$I_a = \frac{C_{KOH} \cdot V_B \cdot M_{KOH}}{5 \cdot 10^{-3}}$$

$$I_a = \frac{1 \cdot 6,3 \cdot 10^{-3} \cdot 56}{5 \cdot 10^{-3}} = 70,56$$

$$I_{AG} = \frac{32}{100} I_a(A) + \frac{68}{100} I_{DG}$$

$$I_{AG} = \frac{32}{100} I_a(AG)$$

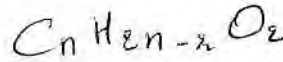
$$I_a(A) = \frac{I_{AG} \cdot 100}{32} = \frac{70,56 \cdot 100}{32} = 220,5$$



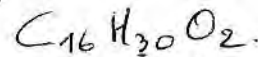
$$M_{AG} \rightarrow 1.56$$

$$1 \text{ g} \rightarrow I_a \cdot 10^{-3}$$

$$M_{AG} = \frac{1.56}{I_a \cdot 10^{-3}} = \frac{56 \cdot 10^{-3}}{220,5} = 254 \text{ g/mol}$$



$$14n + 30 = 254 \Rightarrow n = 16$$

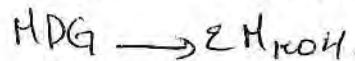
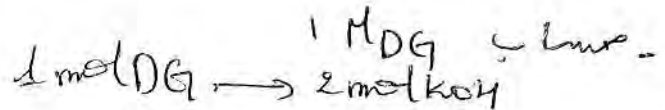


$$I_{DG} \cdot 68\%$$

$$I_{AG} = \frac{32}{100} I_a(A) + \frac{68}{100} I_{DG}$$

$$I_{DG} = \frac{I_{AG} - I_a(A) \cdot 32\%}{68\%}$$

$$= 197,16$$



$$1 \text{ g} \rightarrow I_s \cdot 10^{-3}$$

$$M_{DG} = \frac{2.56}{I_s \cdot 10^{-3}} = 568 \text{ g/mol}$$

B كبريت -
مع الكبريت



$$n = \frac{m}{M} = \frac{3.75}{75} = 0.05 \text{ mol}$$

$$\Delta H_{\text{comb}} = \Delta H_{\text{comb}} \cdot n = -973,5 \cdot 0.05$$

$$\Delta H_{\text{comb}} = -48.675 \text{ J} = -48.675 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_{\text{comb}} + \Delta H_{\text{L}} = 0$$

$$m \cdot c \cdot (T_f - T_i) + \Delta H_{\text{comb}} = 0$$

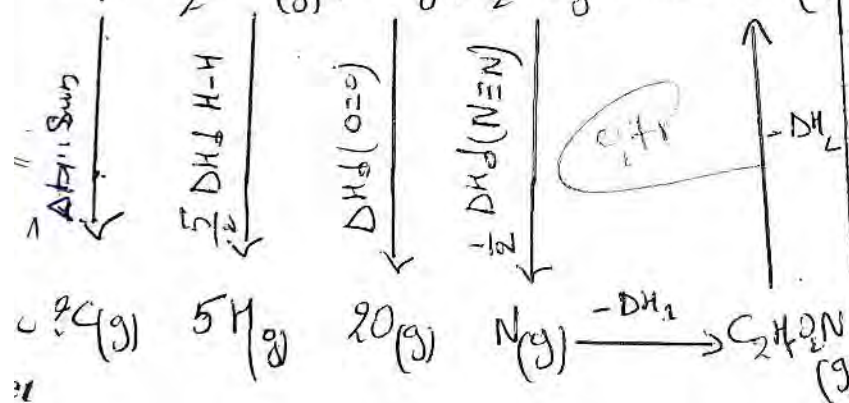
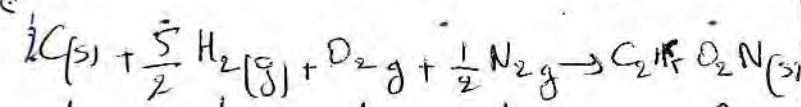
$$m \cdot c \cdot T_f - m \cdot c \cdot T_i + \Delta H_{\text{comb}} = 0$$

$$j = \frac{m \cdot c \cdot T_i - \Delta H_{\text{comb}}}{m \cdot c}$$

$$j = \frac{500 \cdot 4.185 \cdot 282 - 48.675}{500 \cdot 4.185}$$

$$j = 311,26 \text{ K} = 38,26^\circ \text{C}$$

المعادلة الكيميائية



(A) ΔH_f هي حرارة التكوين لـ G و ΔH_{comb} هي حرارة الاحتراق لـ G .

ΔH_f هي حرارة التكوين لـ A من الحالة (س) إلى الحالة (غ).

$$pH = pK_{a1} \left(\begin{matrix} 50\% A^- \\ 50\% A^+ \end{matrix} \right)$$

$$pH = pK_{a2} \left(\begin{matrix} 50\% A^- \\ 50\% A^+ \end{matrix} \right)$$

المجموع 103
14

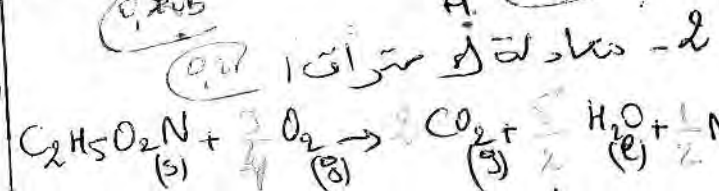
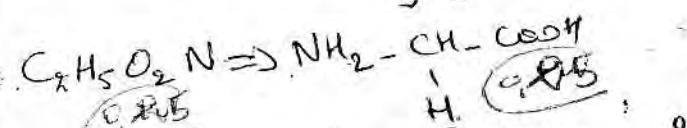
$$M = 14n + 1 + 32 + 14 = 14n + 47$$

$$\frac{M}{100} \Rightarrow \frac{14n + 47}{100} = \frac{32}{42.66} \Leftrightarrow \frac{162}{100}$$

$$14n + 47 = \frac{32 \cdot 100}{42.66} = 75.01$$

$$n = 2$$

المركب



$$\Delta H_f(C_2H_5O_2N) = 2\Delta H_f(CO_2) + \frac{5}{2}\Delta H_f(H_2O) + \frac{1}{2}\Delta H_f(N_2) - \Delta H_{\text{comb}}$$

$$\Delta H_{\text{comb}} = 2\Delta H_f(CO_2) + \frac{5}{2}\Delta H_f(H_2O) + \frac{1}{2}\Delta H_f(N_2) - \Delta H_f(C_2H_5O_2N)$$

$$\Delta H_f(C_2H_5O_2N) = 2\Delta H_f(CO_2) + \frac{5}{2}\Delta H_f(H_2O) - \Delta H_{\text{comb}}$$

$$= 2(-393) + \frac{5}{2}(-286) - (-973) = -527,5 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta C_p = \sum C_{p, \text{products}} - \sum C_{p, \text{reactants}}$$

$$\Delta C_p = 2C_p \text{CO}_2 + \frac{5}{2} C_p \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2} C_p \text{N}_2 - C_p(\text{A}) - \frac{9}{4} C_p \text{O}_2$$

$$= 102,9025 + 12,2075 \cdot 10^{-3} \quad (0,1)$$

$$\Delta H_{363}^0 = \Delta H_{298}^0 + \int_{298}^{363} (102,9025 + 12,2075 \cdot 10^{-3} T) dT$$

$$\Delta H_{298}^0 + 102,9025 (T_2 - T_1) + 12,2075 \cdot 10^{-3} (T_2^2 - T_1^2)$$

$$= -966,28 \text{ kJ/mol} \quad (0,1)$$

$$-p = 102,9025 + 12,2075 \cdot 10^{-3}$$

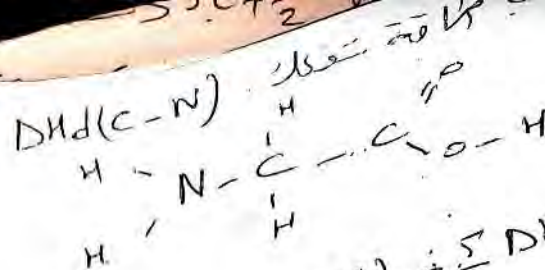
$$102,9025 \cdot 10^{-3} (363 - 298) \Rightarrow$$

$$6,6886625$$

$$\frac{12,2075 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} (363^2 - 298^2)}{2}$$

$$\Rightarrow 0,2622476188$$

$$-p = 6,951138688$$



$$\Delta H_f(\text{A})_s = 2\text{DH}_{\text{sub}}(\text{C})_s + \frac{5}{2} \text{DHd}(\text{H}_2)$$

$$+ \text{DHd}(\text{O}_2) + \frac{1}{2} \text{DH}_{\text{N}_2} - E(\text{C}=\text{O}) - E(\text{C}-\text{O}) - E(\text{O}-\text{H}) - 2E(\text{N}-\text{H}) - E(\text{C}-\text{C})$$

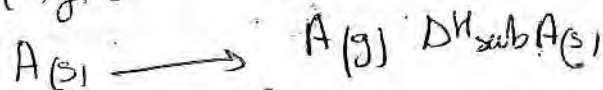
$$- E(\text{C}-\text{N}) - 2E(\text{N}-\text{H}) = \Delta H_2 \quad (0,2)$$

$$\text{DHd}(\text{C-N}) = -\Delta H_d(\text{A})_s$$

$$+ 2\text{DH}_{\text{sub}}(\text{C}) + \frac{5}{2} \text{DHd}(\text{H}_2) + \text{DHd}(\text{O}_2) + \frac{1}{2} \text{DHd}(\text{N}_2) - E(\text{C}=\text{O}) - E(\text{C}-\text{O}) - E(\text{O}-\text{H}) - 2E(\text{C}-\text{H}) - E(\text{C}-\text{C}) - 2E(\text{N}-\text{H}) - \Delta H_2$$

$$E(\text{C-N}) = \frac{1}{2} (\text{C-N}) = 298, \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f(\text{A})_g \text{ كسب جاذب لـ 1 ج لـ}$$



$$\Delta H_{\text{sub}}(\text{A})_s = \Delta H_f(\text{A})_g - \Delta H_f(\text{A})_s$$

$$\Delta H_f(\text{A})_g = 147 + (-527,5) = -380,5 \text{ kJ/mol} \quad (0,2)$$

A is a solid (ج لـ) and the reaction is endothermic (ج لـ) -

$$\Delta H_{\text{sub}}(\text{A}) = \frac{\Delta H_{\text{sub}}}{n} \Rightarrow \Delta H_{\text{sub}} = \Delta H_{\text{sub}}$$

$$\Delta H_{\text{sub}} = 147 \cdot \frac{7,5}{75} = 14,7 \text{ kJ} \quad (0,2)$$

30/100 (ج لـ) is a solid DH_{\text{comb}}: C لـ

$$\Delta H_{363}^0 = \Delta H_{298}^0 + \int_{298}^{363} \Delta C_p dT \quad (0,2)$$

موضوع 2

الإجابة للموضوع

التصنيف الأول : (07 نقاط)

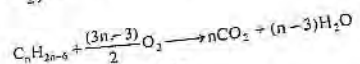
-I-

إيجاد الصيغة الجزيئية للمركب (A):

$$M = 29 \times 2,69 = 78 \text{ g.mol}^{-1}$$

- معادلة الاحتراق:

$$d = \frac{M}{29} \Rightarrow M = 29.d$$



$$\left. \begin{array}{l} 78 \rightarrow 44.n \\ 6,12 \rightarrow 20,71 \end{array} \right\} \Rightarrow n = \frac{78 \times 20,71}{6,12 \times 44} = 6$$



الصيغة نصف المفصلة للمركب (A) هي:



-II-

1- أ- الصيغ نصف المفصلة للمركبات (B), (C), (D), (E), (F):

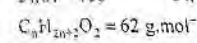


2- الصيغ نصف المفصلة للمركبات (G), (H), (I), (J):

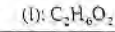
صيغة المركب (I) ذر الصيغة الجزيئية:

$$C_nH_{2n+2}O_2$$

$$\frac{32}{51,61} = \frac{M}{100} \Rightarrow M = \frac{3200}{51,61} = 62 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$14n + 32 = 62 \text{ g.mol}^{-1} \Rightarrow n = 2$$



الصفحة 1 من 2



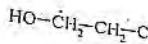
(G)



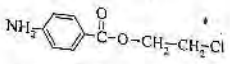
(H)



(I)

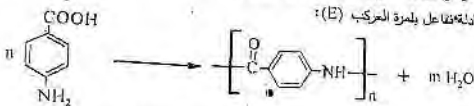


(J)



(K)

ب- ينتج كمية المركب (B) بوجود $KMnO_4$ المركزة في وسط حمضي هو حمض البنزويك.
ج- اسم التفاعل الموصوف في شكل المركب (C) هو تفاعل هليجزة البنزين في وجود الضوء.
2- أ- نوع اليافرة الحادثة على المركب (E) هي يافرة بالتكاثف.
ب- معادلة تفاعل يافرة المركب (E):



ج- حساب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير علما أن درجة البلمرة 170:

$$n = \frac{M_{\text{Polymer}}}{M_{\text{Motif}}} \Rightarrow M_{\text{Polymer}} = n \cdot M_{\text{Motif}}$$

$$M_{\text{Motif}} = [(7 \cdot M_C) + (5 \cdot M_H) + M_O + M_N]$$

$$M_{\text{Motif}} = [(7 \times 12) + (5 \times 1) + 16 + 14] = 119 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M_{\text{Polymer}} = 170 \times 119 = 20230$$

$$M_{\text{Polymer}} = 20230 \text{ g.mol}^{-1}$$

د- يمكن تحضير المركب عن طريق الكلة البنزين، بكمول في وسط حامضي.

التصنيف الثاني : (07 نقاط)

-I-

1- حساب الكتلة المولية للاثاني الغليسريد (M_{DG}):

$$\frac{5 \times 16}{14,92} = \frac{M_{DG}}{100} \Rightarrow M_{DG} = \frac{5 \times 16 \times 100}{14,92}$$

$$M_{DG} = 536,2 \text{ g.mol}^{-1}$$

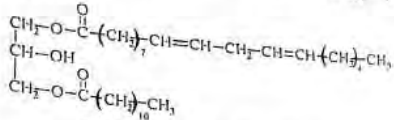
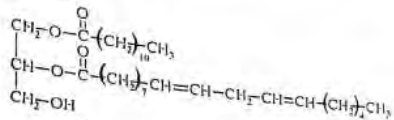
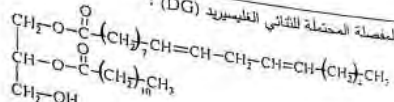
2- الصيغ الجزيئية ونصف المفصلة للحمضين الدهنيين (A) و (B):

- الحمض الدهني (A) لا يتفاعل مع اليود وله قرينة حموضة $I_D = 280$ فير حمض دهني مشبع

الصفحة 2 من 2

0.25
x
3

(5) الصيغ نصف المفصلة المحتملة للثاني الغليسريد (DG):



(6) حساب قرينة الانصهر (Is) و قرينة اليود (Ii) للثاني الغليسريد (DG)

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol (TG)} \rightarrow 2 \text{ mol KOH} \\ M_{\text{(TG)}} \rightarrow 2.M_{\text{KOH}} \end{array} \Rightarrow I_3 = \frac{1 \times 10^3 \cdot 2.M_{\text{KOH}}}{M_{\text{(A)}}}$$

$$I_3 = \frac{1 \times 10^3 \times 2 \times 56.1}{536.2} = 209.25$$

$$I_3 = 209.25$$

$$1 \text{ mol (TG)} \rightarrow 2 \text{ mol I}_2$$

$$\begin{array}{l} M_{\text{(TG)}} \rightarrow 2.M_{\text{I}_2} \\ 100 \rightarrow I_1 \end{array} \Rightarrow I_1 = \frac{100 \times 2 \times M_{\text{I}_2}}{M_{\text{(TG)}}}$$

$$I_1 = \frac{100 \times 2 \times 254}{536.2} = 94.71$$

$$I_1 = 94.71$$

0.25

0.25

صيغته العامة من الشكل $C_nH_{2n}O_2$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol (A)} \rightarrow 1 \text{ mol KOH} \\ M_{\text{(A)}} \rightarrow M_{\text{KOH}} \end{array} \Rightarrow M_{\text{(A)}} = \frac{1 \times 10^3 \cdot M_{\text{KOH}}}{I_3}$$

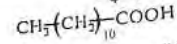
$$M_{\text{(A)}} = \frac{1 \times 10^3 \times 56.1}{280} = 200.35 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$C_nH_{2n}O_2 = 200.35 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$14n + 32 = 200.35 \Rightarrow n = \frac{200.35 - 32}{14} = 12$$

$$(A): C_{12}H_{24}O_2$$

الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (A) هي:



تحديد الصيغ الممثلة ونصف المفصلة للحمض الدهني (B):

$$M_{\text{DG}} + 2.M_{H_2O} = M_{\text{(A)}} + M_{\text{(B)}} + M_{\text{gly}}$$

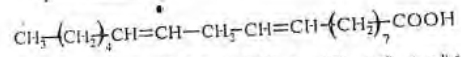
$$M_{\text{(B)}} = (M_{\text{DG}} + 2.M_{H_2O}) - (M_{\text{(A)}} + M_{\text{gly}})$$

$$M_{\text{(B)}} = (536.2 + 2 \times 18) - (200.35 + 92) = 279.85 \text{ g.mol}^{-1}$$

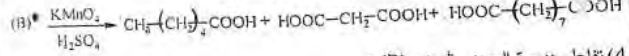
$$C_nH_{2n}O_2 = 279.85 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$14n + 28 = 279.85 \text{ g.mol}^{-1} \Rightarrow n = \frac{279.85 - 28}{14} = 18$$

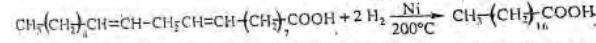
$$(B): C_{18}H_{36}O_2$$



(3) نواتج أكسدة الحمض الدهني (B) $(KMnO_4 / H_2SO_4)$



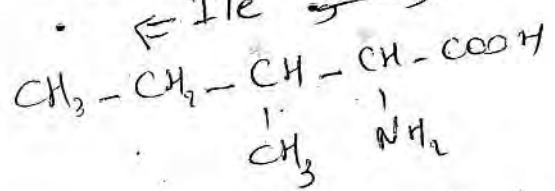
(4) تفاعل درجة الحمض الدهني (B)



يستعمل هذا التفاعل في هدرجة الزيوت السائلة لتحويلها إلى دهون صلبة (صناعة الزبدة)

1- جاد الآ صاف الأستينية

الكيموتريبسين يحفز التسلل المعاني
 الروابط التي تأتي من الأستينات
 الأستينية الصلبة $\Rightarrow C \rightarrow Tyr$
 الصنف B يتكون بالترعة متقطعة
 مع الاستهجين اذن $\Rightarrow B \rightarrow pro$
 الصنف A يصنع ذرعي كبريت
 غنية تاثيره $\Rightarrow Ile$



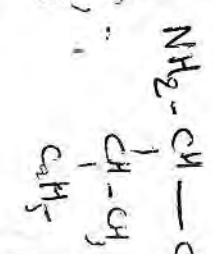
الصنف B يتكون من A^+

$pH = 5.41$ اذن هو Asp

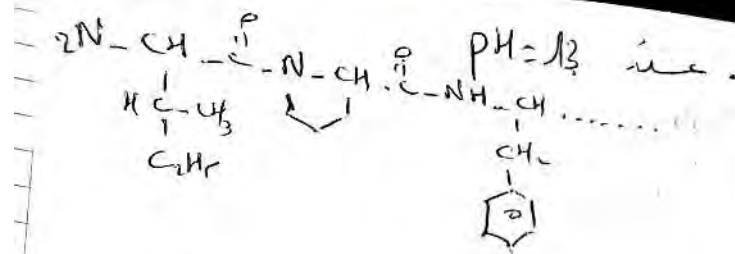
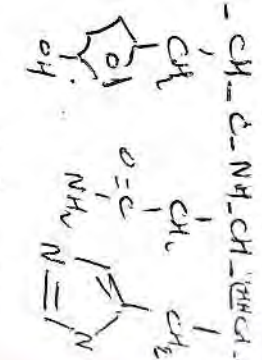
$$pH = pH_{Asp} = \frac{pK_{a1} + pK_{a2}}{2} = 5.41$$

نستخرج ان $E \Rightarrow His$

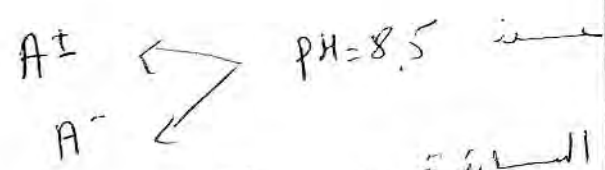
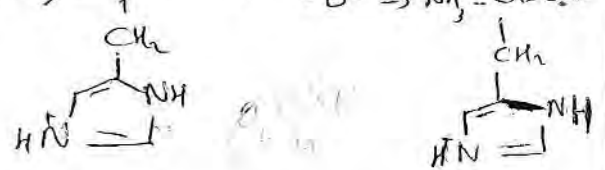
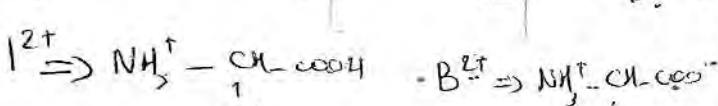
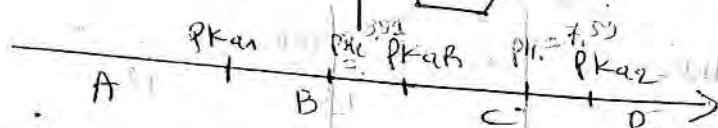
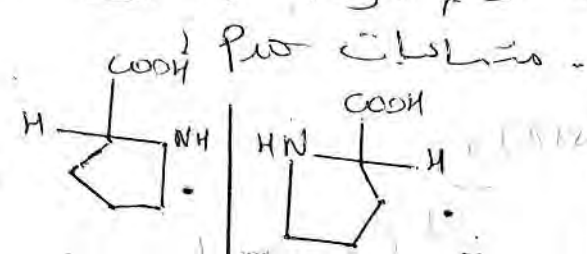
صيغة الببتيد



استنتاجا ايزوتيرينول استاذنا
 استاذنا رسل هجستين



انزيم استريسين لا يتفرع PP



الصيغة هي A^+
 الصيغة هي A^+

$pH_c = 3.91$ $\{ pH \} pH_i = 7.59$

His	Tyr
$pH_i < pH$	$pH_i < pH$

$$T_3 = 292,42 \text{ K}$$

$$V_3 = \frac{nRT_3}{P_3} = \frac{1.8,314 \cdot 292,42}{2.1,01325 \cdot 10^5} = 11,98 \text{ L}$$

2 / أ - خواص التحويلات

A ← تحول ثابت الحرارة

B ← تحول ثابت الضغط

C ← تحول ثابت الحجم

3 / حسابات

$$U_{1 \rightarrow 2} \Rightarrow T_{\text{int}}$$

$$= nRT \ln \frac{V_1}{V_2}$$

$$= 1.8,314 \cdot 584,84 \ln \frac{11,98}{23,97}$$

$$= -3372,359 \text{ J}$$

$$U_{2 \rightarrow 3} = P_{\text{ext}}$$

$$= -P(V_3 - V_2)$$

$$= -2.1,01325 \cdot 10^5 (23,97 - 11,98) \cdot 10^{-3}$$

$$= 2429,773 \text{ J}$$

$$Q_{2 \rightarrow 3} = P_{\text{ext}}$$

$$= nC_p(T_3 - T_2)$$

$$= 1.990 \cdot 10^{-3} (292,42 - 584,84)$$

$$= -289,495 \text{ J}$$

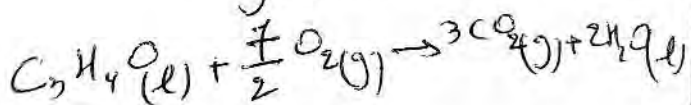
$$Q_{3 \rightarrow 1} = \gamma \Delta T$$

$$= nC_v(T_1 - T_3)$$

$$= 1.840 \cdot 10^{-3} (584,84 - 292,42)$$

$$= 245,632 \text{ J}$$

معادلة موازنة الكتلة



PHI_{Hiss} 7 PH
+
Hiss
د يكون في شكل كاتيون Hiss

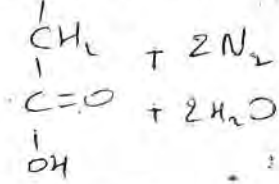
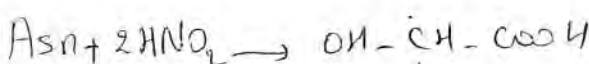
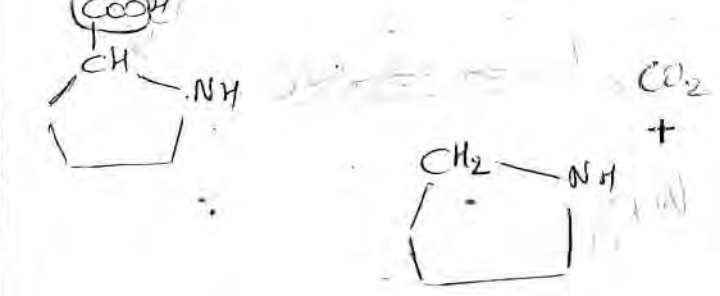
PHI_{Hiss} = PH
لا يكون في شكل كاتيون

شبابي قديم سائل كهرلي
زود تيرين

PHI_{Hiss} 4 PH
د يكون في شكل الأنيون Tyr⁻

د يكون في شكل الأنيون Tyr⁻

الكيمياء الحياتية



التحريك الحياتي

الكيمياء الحياتية

المعادلة الكيميائية

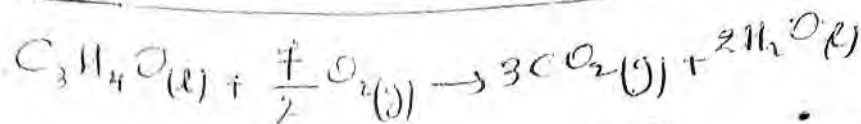
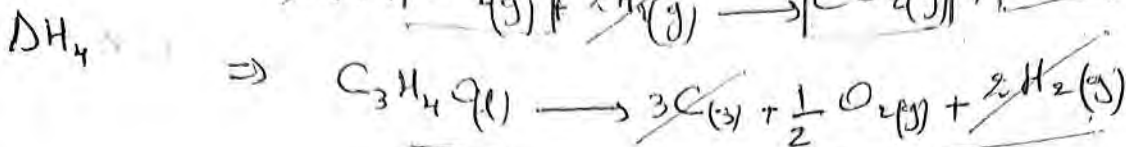
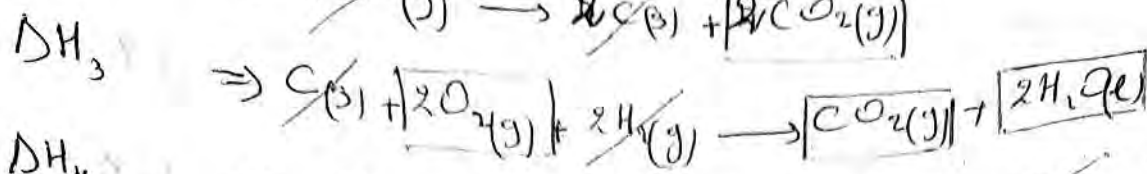
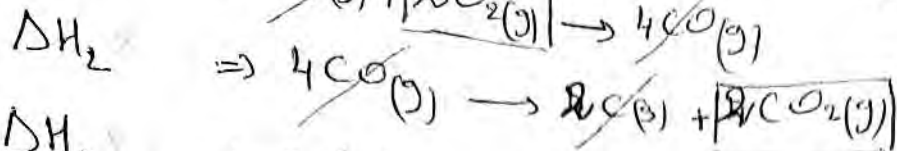
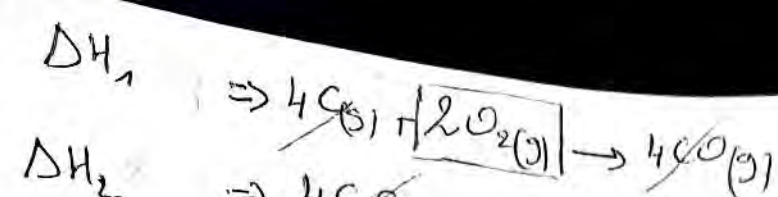
$$P_1 V_1 = nRT_1 \Rightarrow V_1 = \frac{nRT_1}{P_1}$$

$$V_1 = \frac{1.0082 \cdot 584,84}{4.1,01325 \cdot 10^5} = 11,98 \text{ L}$$

P₂ = 2 atm
لدينا من البيان

$$V_2 = \frac{nRT_2}{P_2} = \frac{1.8,314 \cdot 584,84}{2.1,01325 \cdot 10^5} = 23,97 \text{ L}$$

مسألة ١ - هالي استرات



$$\Delta H_{comb} = 4\Delta H_1 + (-2)\Delta H_2 + \Delta H_3 + (-1)\Delta H_4$$

$$= [4(-110) + (-2) \cdot 173] + (-964) + (-1)(-121) = -1629 \text{ kJ/mol}$$

مسألة ٢ - هالي استرات

$$\Delta H = \Delta H_f + \Delta n_g RT \Rightarrow \Delta H = \Delta H_{comb} - \Delta n_g RT$$

$$\Delta n_g = \sum n_g(\text{product}) - \sum n_g(\text{Reactant})$$

$$= 1 - (2 + 2) = -3$$

$$\Delta H = -964 - (-3)(8.314 \cdot 10^{-3})(298) = -956.56 \text{ kJ}$$

مسألة ٣ - هالي استرات

$$\Delta H_{comb} = \Delta H_f(\text{product}) - \Delta H_f(\text{Reactant})$$

$$= [3\Delta H_f(CO_2)_g + 3\Delta H_f(H_2O)_l] - [\Delta H_f(C_3H_4O)_l + \frac{7}{2}\Delta H_f(O_2)_g]$$

$$= 3(-393) + 3(-286) + 455 = -1582 \text{ kJ/mol}$$

مسألة ٤ - هالي استرات

$$\Delta H_T = \Delta H_{T_0} + \int_{T_0}^{T_1} \Delta C_p dT + 3\Delta H_{vap}(H_2O) + \int_{T_1}^T \Delta C_p dT$$

$$\Delta H_{393} = \Delta H_{298} + \int_{298}^{373} \Delta C_p dT + 3\Delta H_{vap}(H_2O) + \int_{373}^{393} \Delta C_p dT$$

$$\Delta C_p = 3C_p H_2O + 3C_p CO_2 - \frac{7}{2}C_p O_2 - C_p(C_3H_4O)_l = 77.25 \text{ J/mol.K}$$

(5)