التمرين : (6)

I. **(A)** كثافته البخارية تساوي **2**، يعطي مع **D.N.P.H** راسبا أصفر و لا يعطي أي نتيجة مع محلول فهلينغ.

1. استنتج طبيعة المركب**(A)**
2. أوجد الصيغة الجزيئية النصف مفصلة للمركب .

يعطى : $H:1g/mol$ C $12g/mol$ $O:16g/mol$

II. لدينا سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

1) A $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ B

2) B + $SOCl_2$ $\longrightarrow$ C + ...

3) C + Mg $\xrightarrow{\text{éther}}$ D

4) D + HCHO $\longrightarrow$ E $\xrightarrow{H_2O}$ F + ...

5) D + CO_2 $\longrightarrow$ G $\xrightarrow{H_2O}$ H + ...

6) F + H $\rightleftharpoons$ J + H_2O

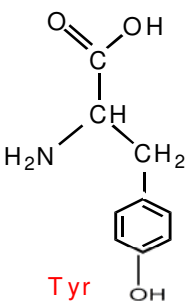
1. عين صيغ المركبات **A** **J** مع كتابة جميع التفاعلات.
2. أكتب تفاعلات تحضير المركب A انطلاقا من الأسيتيلين.

التمرين الثاني: (6

)

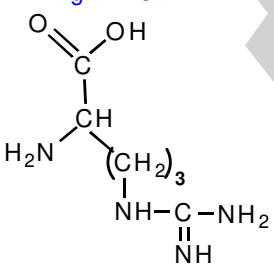
ببتيد (A) يتكون من الأحماض الأمينية التالية.

Tyrosine



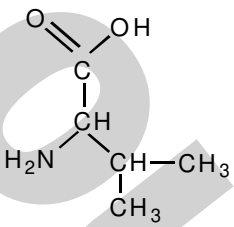
Tyr

Arginine



Arg

Valine



Val

1. أكتب صيغة الببتيد (Tyr – Arg – Val).
2. صنف الأحماض الأمينية السابقة.
3. أعط صيغة التيروزين عند $pH = 1$ $pH = pHi$ $pH = 12$.
4. نضع مزيج من Arg Val داخل جهاز الهجرة الكهربائية عند $pH = 8$.

مواقع الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية.

$pHi_{(Arg)} = 10{,}76$ $pHi_{(Val)} = 5{,}96$

FARID - AOUEL

5. البيتيد (A) بواسطة محلول من كبريتات النحاس $CuSO_4$ (1%) $NaOH$ (40%).

.

. ما هي النتيجة المنتظرة الحصول عليها ؟ اعط تفسيرا لذلك.

. ماذا ينتج عن فعل كل من التريبسين و الكيموتريبسين على البيبتيد السابق؟

التمرين الـ : (8)

مسعر حراري يحتوي على كتلة من الماء $m_1 = 500g$ $T_1 = 19^0C$ ، نضيف له كتلة من الماء قدرها $(m_2 = 150g)$ $T_2 = 25{,}7^0C$. درجة حرارة المزيج عند التوازن هي $T_e = 20{,}5C$.

احسب السعة الحرارية للمسعر . علمًا أن السعة الحرارية للماء هي $c_{p\,H_2O} = 4180\ j/kg.k$.

2°) $750g$ $T_1 = 19^0C$ و نغمس في داخله قطعة من النحاس كلتها $550g$ درجة حرارتها $T_2 = 92^0C$. درجة حرارة المزيج عند التوازن هي $T_e = 23{,}5$.

احسب السعة الحرارية للنحاس .

II) يحترق $1{,}5g$ من غاز الإيثلين C_2H_4 في مسعر حراري يحتوي على $120g$ .15

$C_{H_2O} = 4{,}18\ j/mol.$

1. الإيثلين .
2. أحسب كمية الحرارة الناتجة من احتراق $1{,}5g$ من الإيثلين. $R = 8{,}31 j/mol.k$
3. ΔH_{comb}.
4. أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU 1 الإيثلين 25 .

III) الإيثانول السائل عند 25 هو $\Delta H_{comb} = -1368\ kj/mol$.

1. الإيثانول .
2. الإيثانول ΔH_{comb} .65

يعطى:

$O_2(g)$	$H_2O(l)$	$CO_2(g)$	$C_2H_5OH(l)$	
29,50	**75,30**	**37,20**	**67,76**	$C_p(j/mol.k)$

IV) C—C C—H

يعطى :

$\Delta H^0_{f\,(CH_4)g} = -74{,}85$ kj/ mol

$\Delta H^0_{f\,(C_2H_6)g} = -84{,}67$ kj/ mol

$\Delta H^0_{f\,(H-H)g} = -435$kj/ mol

$\Delta H^0_{Sub\,(C)graphite} = 715$ kj/ mol

FARID AOUFI

تصحيح إختبار الفصل الثاني

تمرين 1:

I) 1- بنتون

2- الكتلة المولية الجزيئية المجملة

$M = D \times 29$

$= 2 \times 29 = 58\ g/mol$

$C_nH_{2n}O = 58 \Rightarrow n = \frac{58-16}{14} = 3$

C_3H_6O $\quad CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$ الصيغة نصف مفصلة

II) 1)

$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$

$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3 + SOCl_2 \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3 + SO_2 + HCl$

$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CHCl} + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CHMgCl}$

$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CHMgCl} + H-\overset{\overset{O}{\|}}{C} \rightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OMgCl}{|}}{CH}}-CH_2 \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH + MgClOH$

$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CHMgCl} + CO_2 \rightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OMgCl \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH + MgClOH$

$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH + CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}} \rightleftharpoons CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2 + H_2O$

2)

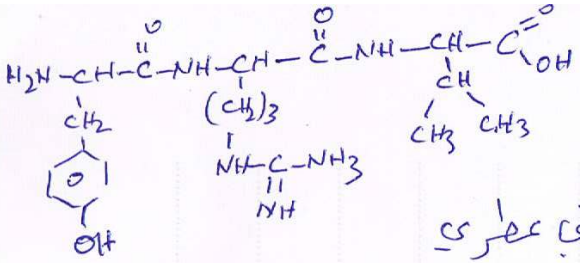
$CH\equiv CH + H_2O \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow[H_2SO_4]{1\%\ KMnO_4} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$

$2\ CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow[300]{MnO} CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 + CO_2 + H_2O$

تمرين 2:

1)

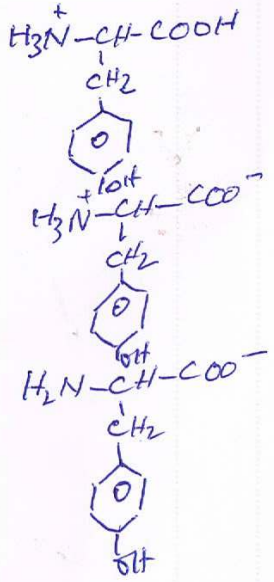


2) حمض أميني عطري: Tyr

حمض أميني قاعدي: Arg

حمض اميني ذو سلسلة كربونية بسيطة: Val

3) عند $pH = 1$ $(pH < pH_i)$



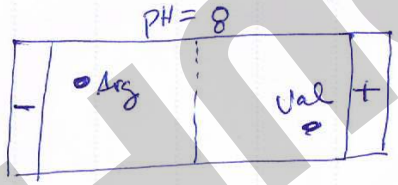
عند $pH = pH_i$

عند $pH = 12$ $(pH > pH_i)$

4) $pH = 8$

$pH_{i\ Arg} > pH \Rightarrow A^-$

$pH_{i\ Val} < pH \Rightarrow A^-$



5) أ) تفاعل بيوري

ب) نحصل على تشكل معقد بين ثنائي النحاس Cu^{++} والبيوريت ذو لون بنفسجي في الوسط قاعدي

Hoay - dia

بيوريت بعطى تفاعل إيجابي مع البيبتيدات التي تحتوي على الأقل على رابطتين ببتيديتين أو يتشكل على الأقل من ثلاثة أحماض أمينية.

ب) التحلل المائي لحمض التريبتيك:

Tyr-Arg-Val $\xrightarrow[\text{تريبسين}]{H_2O}$ $H_2N-CH(CH_2-C_6H_4-OH)-CO-NH-CH((CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH_2)-CO-NH-CH(CH(CH_3)_2)-COOH$ + $H_2N-CH(CH(CH_3)_2)-COOH$

- التحلل المائي لحمض الكيموتريبسين:

Tys-Ar-Val $\xrightarrow[\text{كيموتريبسين}]{H_2O}$ $H_2N-CH(CH_2-C_6H_4-OH)-COOH$ + $H_2N-CH((CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH_2)-CO-NH-CH(CH(CH_3)_2)-COOH$

تمرين 3:

I) السعرة الحرارية للسعر:

نظام أديباتيكي $\sum Q = 0$

$Q_1 = m_1 c (\Delta T)_1 = 500g \times 4,18 J/g°C (20,5-19)$

$Q_{cal} = C_{cal}(20,5-19)$

$Q_2 = m_2 c (\Delta T)_2 = 150g \times 4,18 J/g°C (20,5-25,7)$

$Q_1 + Q_{cal} + Q_2 = 0$

$500 \times 4,18(20,5-19) + C_{cal}(20,5-19) + 150 \times 4,18(20,5-25,7) = 0$

$C_{cal} = \frac{-500 \times 4,18(20,5-19) - 150 \times 4,18(20,5-25,7)}{20,5-19} = 836 J/K$

ج) نظام أديباتيكي $\sum Q = 0$

$Q_{cal} = C_{cal}(\Delta T)_1 = 83,6(23,5-19)$

$Q_{Cu} = m_{Cu} C_{Cu} (\Delta T)_2 = 550g \times C_{Cu}(23,5-92)$

$Q_{H_2O} + Q_{cal} + Q_{Cu} = 0$

$750 \times 4,18(23,5-19) + 83,6(23,5-19) + 550 \times C_{Cu}(23,5-92) = 0$

$C_{Cu} = \frac{-750 \times 4,18(23,5-19) - 83,6(23,5-19)}{550 \times (23,5-92)} = 0,384 J/g°C$

$C_2H_4(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O_{liq}$ Q_{comb}

د) نظام أديباتيكي $\sum Q = 0$

$Q_{H_2O} + Q_{comb} = 0 \Rightarrow Q_{comb} = -Q_{H_2O}$

$Q_{H_2O} = m_{H_2O} C_{H_2O} \times \Delta T$

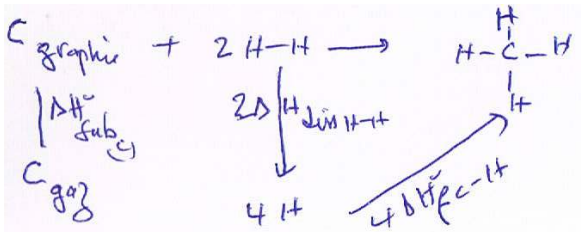
$Q_{H_2O} = 120g \times 4,18 J/g°C \times 15°C = 7524 J = 7,52 kJ$

$Q_{comb} = -Q_{H_2O} = -7,52 kJ$

$n = \frac{m}{M} = \frac{1,5g}{28g/mol} = 5,36 10^{-2} mol$ C_2H_4 عدد مولات

$\Delta H^\circ_{comb} = \frac{Q}{n} = \frac{7,52 kJ}{5,36 10^{-2} mol} = 140,37 kJ/mol$

Inov-dz



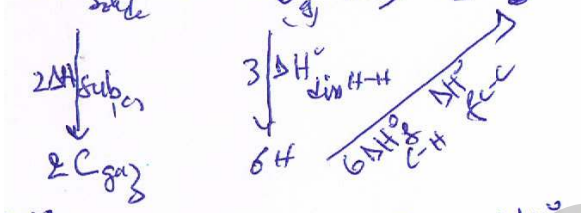
$\Delta H^\circ = -74,8$ kJ/mol

$$\Delta H^\circ_{f\,CH_4} = \Delta H^\circ_{sub\,(C)} + 2\Delta H^\circ_{liaison\,H-H} + \Delta H^\circ_{f\,C-H}$$

$$\Delta H^\circ_{f\,(C-H)} = \frac{\Delta H^\circ_{f\,CH_4} - \Delta H^\circ_{sub\,(C)} - 2\Delta H^\circ_{liaison\,(H-H)}}{4}$$

$$\Delta H^\circ_{f\,(C-H)} = \frac{-74,8 - 715 - 2\times 435}{4} = -414,96 \text{ kJ/mol}$$

(C–C) طاقة الرابطة (2



$\Delta H^\circ_{f\,C_2H_6} = -84,67$ kJ/mol

$$\Delta H^\circ_{f\,C_2H_6} = 2\Delta H^\circ_{sub\,(C)} + 3\Delta H^\circ_{liaison\,H-H} + 6\Delta H^\circ_{f\,C-H} + \Delta H^\circ_{f\,C-C}$$

$$\Delta H^\circ_{f\,(C-C)} = \Delta H^\circ_{f\,C_2H_6} - 2\Delta H^\circ_{sub\,(C)} - 3\Delta H^\circ_{liaison\,H-H} + 6\Delta H^\circ_{f\,(C-H)}$$

$$\Delta H^\circ_{f\,(C-C)} = -84,67 - 2\times 715 - 3\times 435 - 6(-414,96)$$

$$\Delta H^\circ_{f\,(C-C)} = -329,91 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_{liaison\,(C-C)} = 329,91 \text{ kJ/mol}$$

4) التغير في الطاقة الداخلية ΔU

$$\Delta U = W + \Delta H^\circ_{comb}$$

$$W = -RT\Delta n_{(g)}$$

مثال – حل: $\Delta n_{(g)} = 2 - (3+1) = -2$ mol

$$W = -8,31 \text{ J/mol K} \times 298 \text{ K} \times (-2 \text{ mol}) = 4952,76 \text{ J} = 4,95 \text{ kJ}$$

$$\Delta U = -1400,37 + 4,95 = -135,49 \text{ J}$$

III) المقابلة احتراق الإيثانول عند 650C

$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O \qquad \Delta H^\circ_{comb}$$

$$\Delta H^\circ_T = \Delta H^\circ_{298} + \int_{298}^{T} \Delta C_p \, dT$$

$$\Delta C_p = (2C_{p\,CO_2} + 3C_{p\,H_2O}) - (C_{p\,C_2H_5OH} + 3\cdot C_{p\,O_2})$$

$$\Delta C_p = (2\times 37,20 + 3\times 75,30) - (67,76 + 3,5\times 29,50)$$

$$\Delta C_p = 144,04 \text{ J/mol K}$$

$$\Delta H^\circ_T = -1368 + 129,29.10^{-3}(338 - 298) = -1362,82 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_{338} = -1357,05 \text{ kJ/mol}$$

IV) مثال – حل: طاقة الرابطة (C–H)

تفاعل تشكل الميثان

$$C_{graphite} + 2H_2 \rightarrow CH_{4\,g} \qquad \Delta H^\circ_{f\,CH_4} = -74,85 \text{ kJ/mol}$$

FARID AOUI