تصحيح إختبار الفصل الثاني

تمرين 1:

I) 1- بنتون
2- الكتلة المولية الجزيئية

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

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

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

II) 1) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$

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

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

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

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

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

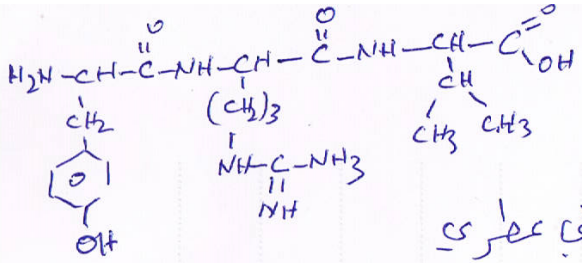
2) $CH\equiv CH + H_2O \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$

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

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

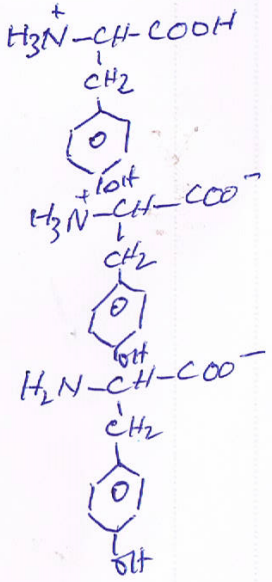
تمرين 2:

1)



2) حمض أميني عطري: Tyr
حمض أميني قاعدي: Arg
حمض اميني ذو سلسلة كربونية بسيطة: Val

3) عند $pH=1$ $(pH<pH_i)$



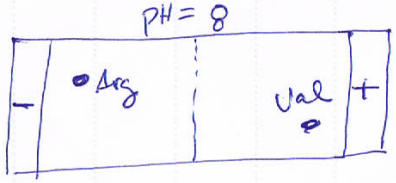
عند $pH=pH_i$

عند $pH=12$ $(pH>pH_i)$

4) $pH=8$

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

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

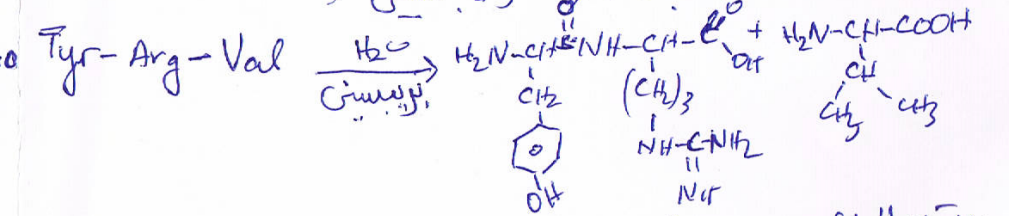


5) أ) تفاعل بيوري

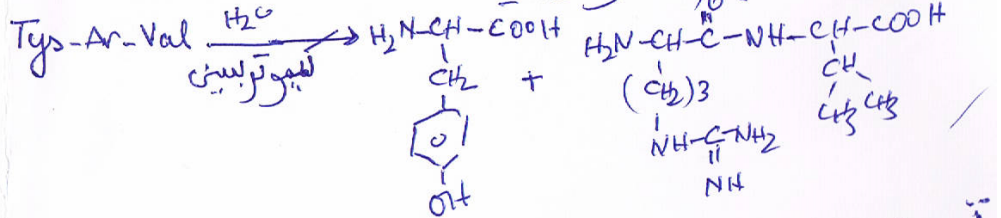
ب) نحصل على تشكل معقد بين شوارد النحاس Cu^{++} والبيوريت ذو لون بنفسجي، إذن كاشف

بيوري بعطى تفاعل إجابي مع البيبتيدات التي تحتوي على الأقل على رابطتين بيبتيديتين أو يتشكل على الأقل من ثلاثة أحماض أمينية.

ب) التحلل المائي لحمض التريبسين:

Tyr-Arg-Val $\xrightarrow[\text{تريبسين}]{H_2O}$ 

• التحلل المائي لحمض الكيموتريبسين:

Tys-Ar-Val $\xrightarrow[\text{كيموتريبسين}]{H_2O}$ 

تمرين 3:

I) السعرات الحرارية للمسعر:

نظام أديابتيكي $\sum Q = 0$

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

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

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

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

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

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

ج) نظام أديابتيكي $\sum Q = 0$

$Q_{H_2O} = m_{H_2O} C_{H_2O} (\Delta T)_1 = 750g \times 4,18 J/g K \times (23,5 - 19)°C$

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

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

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

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

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

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

نظام أديابتيكي $\sum Q = 0$

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

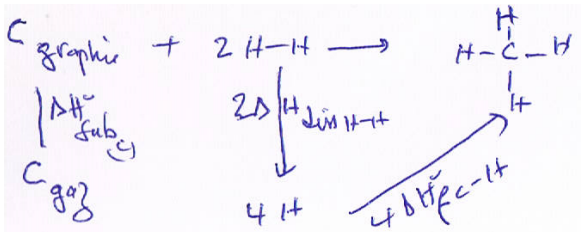
$Q_{H_2O} = m_{H_2O} C_{H_2O} \times \Delta T$

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

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

$n = \dfrac{m}{M} = \dfrac{1,5g}{28g/mol} = 5,3610^{-2} mol$ C_2H_4 عدد مولات

$\Delta H°_{comb} = \dfrac{Q}{n} = \dfrac{7,52 kJ}{5,3610^{-2} mol} = 140,37 kJ/mol$



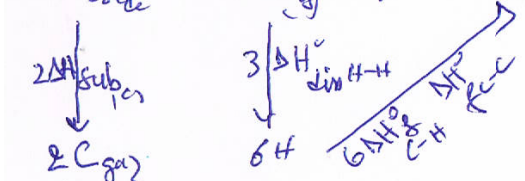
$\Delta H^\circ_f = -74,8$ kJ/mol

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

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

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

(C-C) طاقة الرابطة (2



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

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

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

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

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

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

4) التغير في الطاقة الداخلية ΔU

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

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

مثال - 1 - الحل :

$$\Delta n_{(g)} = 2 - (3+1) = -2 \text{ mol}$$

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

$$\Delta U = -140,37 + 4,95 = -135,49 \text{ J}$$

III) الطاقة الحرارية الناتجة عن تفاعل الإيثانول عند 650C

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

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

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

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

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

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

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

IV) مثال - طاقة الرابطة (C-H)

تفاعل تشكل الميثان

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