najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية دحمان خلاف – عين ولمان–

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي — دورة: **مـــــاي 2017**

الشعبــة: **تقــني رياضــي**

اختبار في مادة: **التكنولوجيا (هندسة الطرائق)** — المدة: **04 سا**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول:(08 نقاط)

I. مركب عضوي A كثافته البخارية تساوي 2 يعطي راسب اصفر مع DNPH

ا. اوجد الصيغة النصف مفصلة للمركب A حيث أنه لا يعطي اي نتيجة مع محلول فهلنك

II. لدينا سلسلة التفاعلات التالية:

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

2) $(B) + PCl_5 \longrightarrow (C) + \cdots\cdots + \cdots\cdots$

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

4) $(D) + HCHO \longrightarrow (E)$

5) $(E) + H_2O \longrightarrow (F) + \cdots\cdots$

6) $(D) + CO_2 \xrightarrow{H_2O} (G) + \cdots\cdots$

7) $(F) + (G) \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} (H) + H_2O$

1. عين صيغ المركبات من A الى H مع كتابة جميع التفاعلات
2. اكتب تفاعلات تحضير المركب A انطلاقا من الاسيتيلين
3. كيف يسمى التفاعل رقم:(7) وماهي خصائصه.

III. قمنا بدراسة تفاعل المركب (H) مع الصودا عند 25°م، حيث التراكيز الابتدائية للمتفاعلات متساوية ومقدرة بـ 0.01mol/L

- يمثل الجدول التالي قيم تراكيز (H) خلال الزمن:

t(s)	0	180	240	300	360
[H] (mol/L)	0,01	0,0075	0,00683	0,00634	0,00589

1. أكتب معادلة التفاعل. و ما هو اسمه؟
2. برهن انطلاقا من المعطيات أن رتبة التفاعل هي 2.
3. اوجد ثابت السرعة وزمن نصف التفاعل. بيانيا.
4. احسب قيمة سرعة التفاعل عند 45 ثانية.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني: (06 نقاط)

1) تتفاعل عينة من غليسيريد ثلاثي كتلتها 2,197 g مع 15 mL من البوتاس (0.5N) وتقوم بتثبيت 0.015mol من اليود I_2.

أ- أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي.

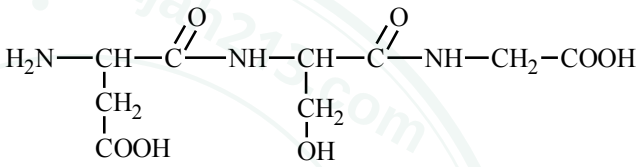
ب- عين عدد الروابط المزدوجة الموجودة فيه.

ج- عين صيغة الحمض الدهني المكون للغليسيريد الثلاثي باعتباره متجانس.

د- أكتب الصيغة النصف المفصلة للغليسيريد الثلاثي.

يعطى: M(H)=1g/mol M(C)=12g/mol M(O)=16g/mol M(I)=127g/mol

1) لديك ثلاثي الببتيد **Asp-Ser-Gly** ذو الصيغة الكيميائية التالية :



أ- أعط اسم هذا الببتيد.

ب- أكتب الصيغ الكيميائية للأحماض الامينية المكونة له.

ج- صنف هذه الاحماض الأمينية.

د- عين الأحماض الأمينية النشطة ضوئيا ؟ مبررا إجابتك.

2) وضع مزيج من الأحماض الامينية (Asp,Gly,Ser) بجهاز الهجرة الكهربائية عند: pH=2,77.

أ- احسب pH_i لكل حمض أميني.

ب- عين القطب الذي يهاجر إليه كل حمض أميني بعد التشغيل.

ج- أكتب صيغة Asp عند pH=2,77.

يعطى:

الحمض الأميني	pKa_1	pKa_2	pKa_R
Ser	**2,21**	**9,15**	/////
Gly	**2,34**	**9,60**	/////
Asp	**1,88**	**9,60**	**3,66**

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

التمرين الثالث: (06 نقاط)

1- أنطالبي احتراق الإيثانول عند 25°C هو: $\Delta H^{\circ}_{comb} = -1368\ kJ.mol^{-1}$

أ) أكتب معادلة احتراق الإيثانول السائل.

ب) احسب الأنطالبي المعياري لتشكل البنزن السائل $\Delta H^{\circ}_{f}(C_2H_5OH_{(\ell)})$

علما أن: $\Delta H^{\circ}_{f}(H_2O_{(\ell)}) = -286\ kJ.mol^{-1}, \Delta H^{\circ}_{f}(CO_{2(g)}) = -393\ kJ.mol^{-1}$

2- احسب أنطالبي احتراق الإيثانول عند 60°C.

يعطى:

المركب	CO_2 (g)	H_2O (l)	O_2 (g)	C_2H_5OH (l)
$C_p\ (J.mol^{-1}.K^{-1})$	37,20	75,30	29,50	111,46

3- أ) احسب أنطالبي تبخر الإيثانول السائل ΔH°_{vap} .وذلك بعد رسم المخطط اللازم.

$\Delta H^{\circ}_{sub}(C_{(S)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$, $E_{O-H} = -463\ kJ.mol^{-1}$

يعطى: $\Delta H^{\circ}_{diss}(O=O) = 498\ kJ.mol^{-1}$, $E_{C-H} = -413\ kJ.mol^{-1}$

$\Delta H^{\circ}_{diss}(H-H) = 436\ kJ.mol^{-1}$, $E_{C-O} = -351\ kJ.mol^{-1}$

ب) استنتج الحرارة اللازمة لتبخر 7,8 g من الإيثانول السائل.

يعطى: $C = 12\ g.mol^{-1}, H = 1\ g.mol^{-1}, O = 16\ g.mol^{-1}$

4- أ) ما هي كمية الحرارة التي يجب تقديمها لـ 100g من الجليد مأخوذة عند 0°C للحصول على ماء سائل عند درجة حرارة 20°C.

تعطى: $L_f = 334\ J/g$ $C_e = 4.185 J/g.K$ $C_{cal} = 200.46 J/K$

ب) استنتج أنطالبي انصهار الجليد.

najah213.com · نجاح 213

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط) : الجزء (I) و (II) مستقلان عن بعضهما

I. نذيب 7,3 g من أمين **A** في ماء نقي بحيث نحصل على **1 L** من المحلول ، ونعاير حجم $V_1=40$ mL من هذا المحلول بحمض كلور الهيدروجين تركيزه 0,2 mol/L فيتغير لون الكاشف المستعمل عند تسحيح حجم $V_2=20$ mL من هذا الحمض .

1- استنتج الكتلة المولية للأمين **A** . وصيغته الاجمالية .

2- أكتب الصيغ نصف مفصلة الممكنة لـ **A** و اعطي تسميتها .

3- باعتبار ان **A** أمين ثالثي أكمل التفاعلات التالية:

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

2) $(A) + H_3C-\underset{Cl}{CH}-CH_3 \longrightarrow (C) + Cl^-$

II. فحم هيدرجيني أروماتي A صيغته العامة كتلته المولية 78g/mol .

1) استنتج صيغته العامة للمركب (A)، واكتب صيغته نصف المفصلة.

2) نجري على الفحم الهيدروجيني الأروماتي A سلسلة التفاعلات التالية:

1) $(A) + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} (B) + HCl$

2) $(B) + Mg \xrightarrow{\text{éther}} (C)$

3) $(C) + (D) \longrightarrow (E)$

4) $(E) + H_2O \longrightarrow (F) + MgCl(OH)$

5) $(F) \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} (G) + H_2O$

6) $n(G) \longrightarrow -\left[-\underset{C_6H_5}{\overset{C_6H_5}{C}}-CH_2-\right]_n-$

أ- استنتج صيغ المركبات (B) , (C) , (D) , (E) , (F) , (G) .

ب- ما نوع البلمرة الحادثة في التفاعل الاخير؟.

- أعط مقطع من هذا البوليمير يحتوي على أربع وحدات بنائية متكررة.

3) يمكن تحضير البولي ستيران انطلاقا من المركب (D) و باستعمال الماء وهيدريد الليثيوم و الألمنيوم و حمض الكبريت.

- أكتب معادلات التفاعلات التي تسمح لك بذلك.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني: (06 نقاط)

✓ اعطى التحليل المائي لببتيد مزيج من الاحماض الامينية تم الكشف عنها بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية (انظر الوثيقة 01).

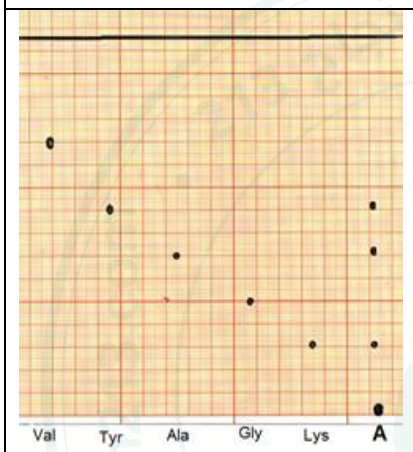
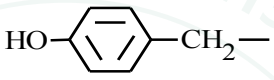
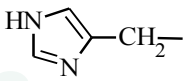
1) ماذا تمثل الوثيقة 01 ؟

2) ما هو دور كاشف النينهيدرين ؟ وضح اجابتك بمعادلات التفاعل.

3) احسب معامل سريان الحمض الاميني Tyr.

4) استنتج الأحماض الامينية المكونة للمزيج.

يعطى:

الحمض الدهني	الجذر R	الوثيقة (01)
Gly	H—	
Tyr		
His		
Ala	HS—CH_2—	
Val	H_3C—CH(—CH_3)—	
Lys	H_2N—$(CH_2)_4$—	

5) مثّل المماكبات الضوئية للحمض الأميني Tyr حسب إسقاط فيشر.

6) أ- أحسب pHi للهستيدين. حيث: $pKa_1 = 1,8$ $pKa_2 = 9,2$ $pKa_R = 6$

ب- أكتب الصيغة الأيونية للهستيدين عند: $pH = pKa_1$ $pH = pKa_2$ $pH = pKa_R$

7) أكتب الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتيد: Lys-Gly-Val-Tyr وأعطي اسمه.

- أكتب الصيغ الأيونية للببتيد عند: pH= 2 , pH= 11

8) يعامل الببتيد السابق باستعمال كاشف بيوري و كزانتوبروتيك.

- ما هي مكونات كل من بيوري و كزانتوبروتيك.
- ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها؟ علّل؟

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثالث: (08 نقاط)

I. إليك تفاعل تشكيل الهكسن الغازي انطلاقا من عناصره النقية :

$$6C_{(s)} + 6H_{2(g)} \longrightarrow C_6H_{12\,(g)}$$

1- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكيل الهكسن الغازي $\Delta H_f^\circ(C_6H_{12(g)})$ عند 298 K.

$\Delta H_{sub}^\circ(C_{(S)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$, $\Delta H_{diss}^\circ(C-C) = 345\,kJ.mol^{-1}$

يعطى: $\Delta H_{diss}^\circ(C-H) = 415\ kJ.mol^{-1}$, $\Delta H_{diss}^\circ(C=C) = 590\,kJ.mol^{-1}$

$\Delta H_{diss}^\circ(H-H) = 432\,kJ.mol^{-1}$

2- أوجد الأنطالبي المعياري لتشكيل الهكسن الغازي عند 150 °C.

حيث:

المركب	$C_{(s)}$	$H_{2\,(g)}$	$C_6H_{12\,(g)}$
$C_p(J.K^{-1}.mol^{-1})$	11,3	28,8	84,4

3- عين الأنطالبي المعياري لاحتراق الهكسن الغازي $(C_6H_{12(g)})$ عن 298 K.

يعطى: $\Delta H_f^\circ(H_2O_{(g)}) = -242\ kJ.mol^{-1}$, $\Delta H_f^\circ(CO_{2(g)}) = -393,5\ kJ.mol^{-1}$

4- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الاحتراق عند 298 K.

حيث: $R = 8,314\,J.mol^{-1}.K^{-1}$ ..... $1cal = 4,18J$

5- إذا علمت أن حرارة التمييـع للهكسن الغازي $\Delta H_{Liq}^\circ = -11,4\ kcal\ .\ mol^{-1}$.

- أحسب أنطالبي تشكل الهكسن السائل $\Delta H_f^\circ(C_6H_{12(l)})$

II. نتابع تغير تركيز تفكك الهكسن C_6H_{12} فأعطت التجربة النتائج التالية:

t(min)	0	10	20	30	40	50	60
$[C_6H_{12}](mol/L)$	1,68	1,44	1,20	0,94	0,70	0,46	0,22

1- أثبت أن التفاعل من الرتبة المعدومة.

2- أوجد قيمة ثابت سرعة التفاعل بيانيا.

3- احسب زمن نصف التفاعل.

4- ما هو الزمن اللازم لتفكك 75% من C_6H_{12}

5- استنتج سرعة التفاعل عند الزمن 1 ساعة.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الإجابة النموذجية

امتحان شهادة البكالوريا تجريبي — **دورة 2017**

المادة :هندسة الطرائق — **الشعبة :تقني رياضي**

عناصر الإجابة	العلامة م	العلامة م

(الموضوع الأول)

التمرين الأول:

I. إيجاد الصيغة النصف مفصلة للمركب A :

$$M = 29 \times d = 29 \times 2 = 58\,mol.L^{-1}$$

$$\left| \begin{array}{l} M_{(A)} = M_{(C_nH_{2n}O)} = 58\ g/mol \\ 14n + 16 = 58 \Rightarrow n = 3 \end{array} \right| \Rightarrow CH_3 - CO - CH_3$$

I. 1. صيغ المركبات من A الى H مع كتابة جميع التفاعلات:

1) (A) $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ $H_3C-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

2) $(B) + PCl_5 \longrightarrow H_3C-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + POCl_3 + HCl$

3) $(C) + Mg \xrightarrow{\text{إيثر}} H_3C-\underset{\displaystyle MgCl}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

4) $(D) + HCHO \longrightarrow H_3C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-O-MgBr$

5) $(E) + H_2O \longrightarrow H_3C-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-OH + MgCl(OH)$

6) $(D) + CO_2 \xrightarrow{H_2O} H_3C-\underset{\displaystyle H_3C}{\underset{|}{CH}}-COOH + MgCl(OH)$

7) $(F) + (G) \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} H_3C-\underset{\displaystyle H_3C}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{HC}}-CH_3 + H_2O$

2. كتابة تفاعلات تحضير المركب A انطلاقا من الاسيتيلين:

$$HC \equiv CH + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{Hg^{+2}} H_3C-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}H$$

$$H_3C-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}H + H_3C-MgCl \xrightarrow{H_2O} H_3C-\underset{\displaystyle HO}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

$$H_3C-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[300\ ^oC]{Cu} H_3C-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

3. يسمى التفاعل رقم:(7) تفاعل أسترة ، خصائصه : محدود – لا حراري – عكوس – بطيء

مردوده يتعلق بصنف الكحول.

.

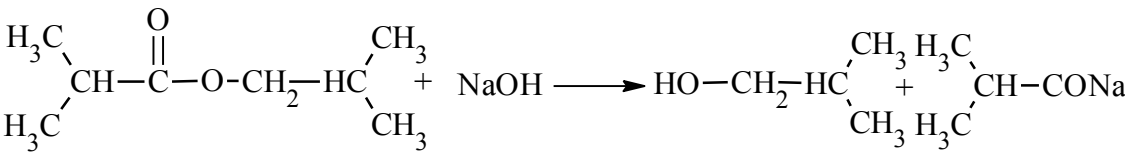
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

III.

1. كتابة معادلة التفاعل:



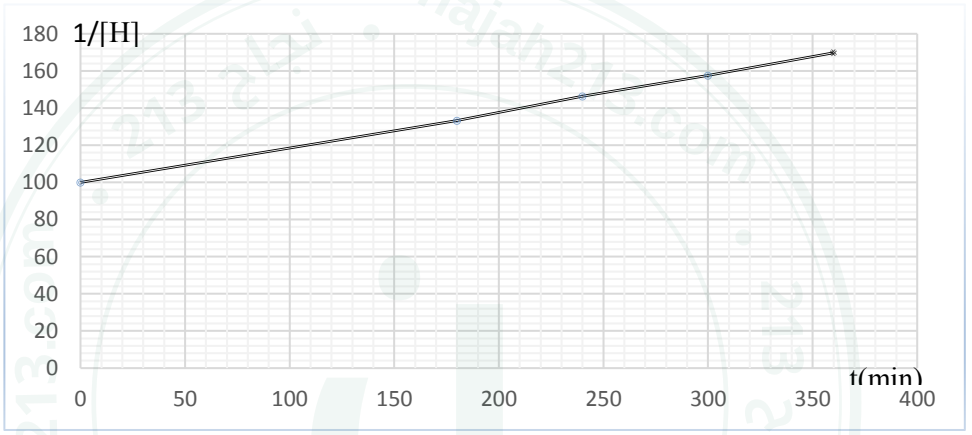
- اسمه: تفاعل التصبن.

2. برهان أن رتبة التفاعل هي 2.

- من العلاقة $\frac{1}{[H]}=kt+\frac{1}{[H]_0}$ نرسم المنحنى: $\frac{1}{[H]}=f(t)$.

-

360	300	240	180	0	t(s)
169.78	157.73	146.41	133.33	100	$\frac{1}{[A]}$



- البيان : $\frac{1}{[A]}=f(t)$ عبارة عن خط مستقيم مائل لا يمر من المبدأ ومنه رتبة التفاعل هي 2.

3. ايجاد ثابت السرعة وزمن نصف التفاعل.

- ثابت السرعة:

$$k=tg\alpha=\frac{\frac{1}{[H]_2}-\frac{1}{[H]_1}}{t_2-t_1}=-\frac{169,78-100}{360-0}=0,19\,mol^{-1}.L.S^{-1}$$

- زمن نصف التفاعل:

$$t_{1/2}=\frac{1}{k[H]_0}=\frac{1}{0,19\times0,01}=526s$$

4. حساب قيمة سرعة التفاعل عند 45 ثانية:

$$\frac{1}{[A]}-\frac{1}{[A]_0}=Kt\Rightarrow\frac{1}{[A]}=(0.19\times45)+100$$

$$\frac{1}{[A]}=108.55\Rightarrow[A]=0.0092\,mol/L$$

$$\Rightarrow v=k[A]^2=0.19\times(0.0092)^2=1,61\times10^{-5}\ mol/L.s^{-1}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني:

1) أ- حساب الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)}$$

$$\left|\begin{array}{l} M_{(TG)}\,g \longrightarrow 3\,mol_{(KOH)} \\ 2{,}197\,g \longrightarrow C\times V\,mol_{KOH} \end{array}\right| \quad M_{(TG)} = \frac{3\times 2{,}197}{0{,}5\times 0{,}015} \simeq 879\,g.mol^{-1}$$

ب-عدد الروابط المزدوجة:

$$1\,mol_{(TG)} \longrightarrow n\,mol_{(I_2)}$$

$$\left|\begin{array}{l} M_{(TG)}\,g \longrightarrow n\,mol_{(I_2)} \\ 2{,}197\,g \longrightarrow 0{,}015\,mol_{I_2} \end{array}\right| \quad n = \frac{879\times 0{,}015}{2{,}197} = 6\,mol$$

- عدد الروابط المزدوجة فيه هو 6

ج- تعيين صيغة الحمض الدهني:

$$M_{TG} = 3M_A + M_{GL} - 3M_E$$

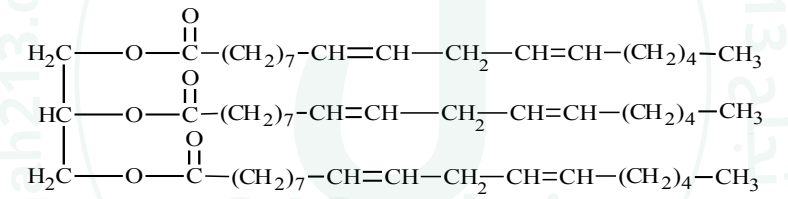
$$M_A = \frac{M_{TG} - M_{GL} + 3M_E}{3} = \frac{879 - 92 + (3\times 18)}{3} = 280\ g/mol$$

- لدينا : صيغة الحمض من الشكل $C_nH_{2n-4}O_2$

$$14n + 28 = 280 \Rightarrow n = 18$$

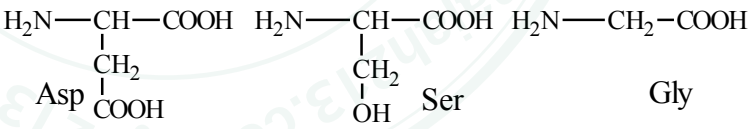
- صيغة الحمض هي: $C_{18} : 2\Delta^{9.12}$

د- كتابة الصيغة نصف مفصلة للغليسريد:



2) أ- اسم الببتيد : Asp-Ser-Gly ثلاثي ببتيد : حمض الأسبارتيل سيريل غليسين

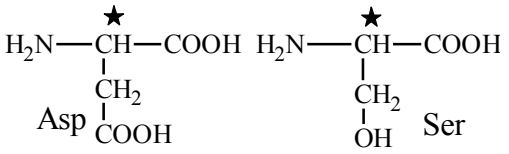
ب- الصيغ الكيميائية للأحماض الامينية المكونة له:



ج- تصنيف هذه الاحماض الامينية:

- Asp حمض اميني خطي حامضي.
- Ser حمض اميني خطي هيدروكسيلي.
- Gly حمض أميني خطي ذو سلسلة جانبية بسيطة.

د- الأحماض الامينية النشطة ضوئيا هي: Asp,Ser لوجود ذرة كربون كيرالية.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

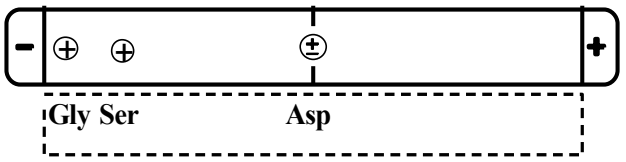
3) أ- حساب pH_i لكل حمض أميني:

$$pH_{i(Ser)} = \frac{pka_1 + pka_2}{2} = 5.68$$

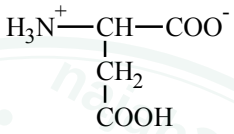
$$pH_{i(Gly)} = \frac{pka_1 + pka_2}{2} = 5.97$$

$$pH_{i(Asp)} = \frac{pka_1 + pka_R}{2} = 2.77$$

ب- القطب الذي يهاجر اليه كل حمض:



ج- صيغة Asp عند pH=2.77 :



التمرين الثالث: (06 نقاط)

-1

أ) كتابة معادلة احتراق الإيثانول السائل:

$$C_2H_5OH_{(\ell)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$$

ب) حساب الأنطالبي المعياري لتشكل الإيثانول السائل $\Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(\ell)})$:

- بتطبيق قانون هس:

$$\Delta H_r^\circ = \sum \Delta H_f^\circ(\text{Produits}) - \sum \Delta H_f^\circ(\text{Réactifs})$$

$$\Delta H_{comb}^\circ = 2\Delta H_f^\circ(CO_{2(g)}) + 3\Delta H_f^\circ(H_2O_{(\ell)}) - \Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(\ell)})$$

$$\Delta H_f^\circ(C_2H_5OH_{(\ell)}) = 2\Delta H_f^\circ(CO_{2(g)}) + 3\Delta H_f^\circ(H_2O_{(\ell)}) - \Delta H_{comb}^\circ$$

$$= 2(-393) + 3(-242) - (-1368)$$

$$= -276\,kJ.mol^{-1}$$

2- حساب أنطالبي احتراق الإيثانول عند 60°C:

- ___ بتطبيق علاقة كيرشوف

$$\Delta H_{373}^\circ = \Delta H_{298}^\circ + \int \Delta C_p dT$$

$$= \Delta H_{298}^\circ + \Delta C_p(T_2 - T_1)$$

$$\Delta C_p = 2C_p(CO_{2(g)}) + 3C_p(H_2O_{(l)}) - C_p(C_2H_5OH_{(l)}) - 3C_p(O_{2(g)})$$

$$= 2\times 37,20 + 2\times(75,3) - 111,46 - 3\times 29,5 = 100,34\ \ J.mol^{-1}K^{-1}$$

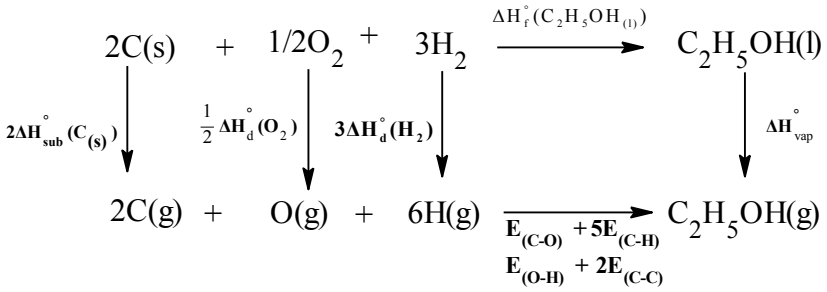
$$\Delta H_{373}^\circ = -1364 + (100,34)\times(333-298)\times 10^{-3}$$

$$= -1364,49\,kJ.mol^{-1}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

3- أ) حساب أنطالبي تبخر الإيثانول السائل ΔH°_{vap} :



$$\Delta H^\circ_f(C_2H_5OH_{(l)}) = 2\Delta H^\circ_{sub}(C_{(s)}) + 3\Delta H^\circ_{diss}(H_{2(g)}) + \frac{1}{2}\Delta H^\circ_{diss}(O_{2(g)}) + E_{C-C} + 5E_{C-H} + E_{C-O} + E_{O-H} - \Delta H^\circ_{vap}$$

$$\Delta H^\circ_{vap} = 2\Delta H^\circ_{sub}(C_{(s)}) + 3\Delta H^\circ_{diss}(H_{2(g)}) + \frac{1}{2}\Delta H^\circ_{diss}(O_{2(g)}) + E_{C-C} + 5E_{C-H} + E_{C-O} + E_{O-H} - \Delta H^\circ_f(C_2H_5OH_{(l)})$$

$$= 2\times 717 + 3\times 436 + \frac{1}{2}\times 498 - 345 + 5(-413) - 351 - 463 - (-276) = 43\,kJ.mol^{-1}$$

ب) استنتاج الحرارة اللازمة لتبخر 7,8 g من الإيثانول السائل.

$$\Delta H^\circ_{vap} = \frac{Q}{n} \Rightarrow Q = \Delta H^\circ_{vap}\times n = \Delta H^\circ_{vap}\times\frac{m}{M}$$

$$Q = 43\times\frac{7,8}{46} = 7,29\,kJ$$

4- أ) ما هي كمية الحرارة التي يجب تقديمها:

النظام معزول أي: $\sum Q = 0 \Rightarrow Q + Q' = 0$

- ✓ Q': هي كمية الحرارة التي يجب تقديمها من طرف المسعر ومحتواه.
- ✓ Q: هي كمية الحرارة المستعملة لانصهار الجليد عند 0°C و رفع درجة حرارة الماء المنصهر.

$$Q' = -Q$$
$$= -m_g L_{fus} - m_g c_e (T_f - 273)$$
$$= -100\times 334 - 100\times 4,185\times 20$$
$$= -41,7\,kJ$$

ب) استنتاج أنطالبي المولي لإنصهار الجليد ΔH°_{fus} :

$$\Delta H^\circ_{fus} = L_{fus} M_e = 334\times 18 =$$
$$= 6012\ J.mol^{-1} \simeq 6\,kJ.mol^{-1}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول:

1- استنتاج الكتلة المولية للأمين **A** .

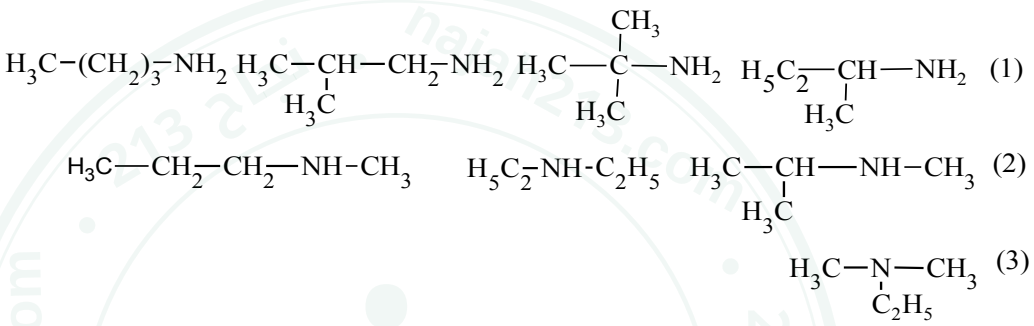
$$C_1V_1 = C_2V_2 \Rightarrow C_1 = \frac{C_2V_2}{V_1} = \frac{0,2\times 20}{40} = 0.1\,mol/L$$

$$C_m = \frac{m}{V} = \frac{7,3}{1} = 7,3\,g/L$$

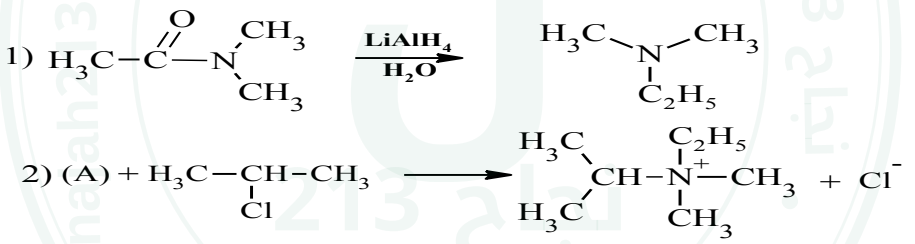
$$M = \frac{C_m}{C_1} = \frac{7,3}{0,1} = 73\,g/mol$$

$$\left|\begin{array}{l} M_{(A)} = M_{(C_nH_{2n+1}NH_2)} = 73\ g/mol \\ 14n+17 = 73 \Rightarrow n = 4 \end{array}\right| \Rightarrow C_4H_9NH_2$$

2- كتابة الصيغ نصف مفصلة الممكنة لـ **A** و تتصنيفها .



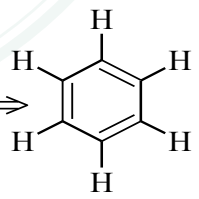
3- باعتبار ان **A** أمين ثالثي أكمل التفاعلات التالية:



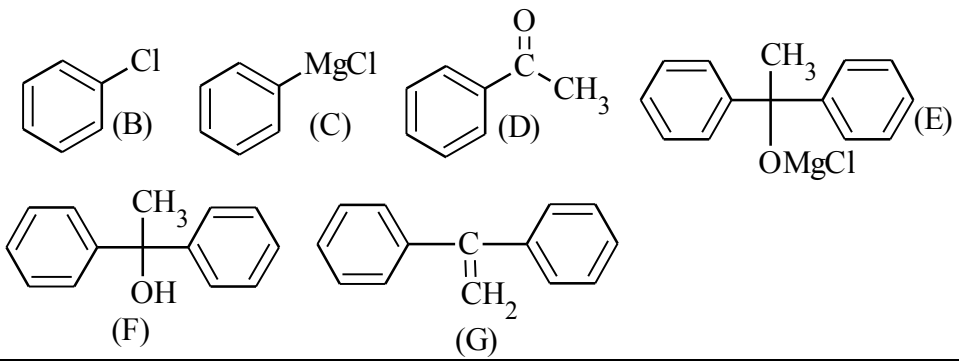
II.

1) استنتاج الصيغة العامة للمركب (A):

$$\left|\begin{array}{l} M_{(A)} = M_{(C_nH_{2n-6})} = 78\ g/mol \\ 14n-6 = 78 \Rightarrow n = 6 \end{array}\right| \Rightarrow C_6H_6$$



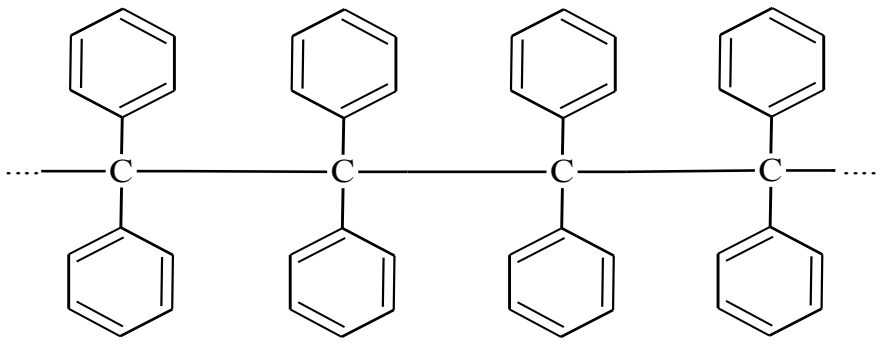
أ- استنتاج صيغ المركبات.



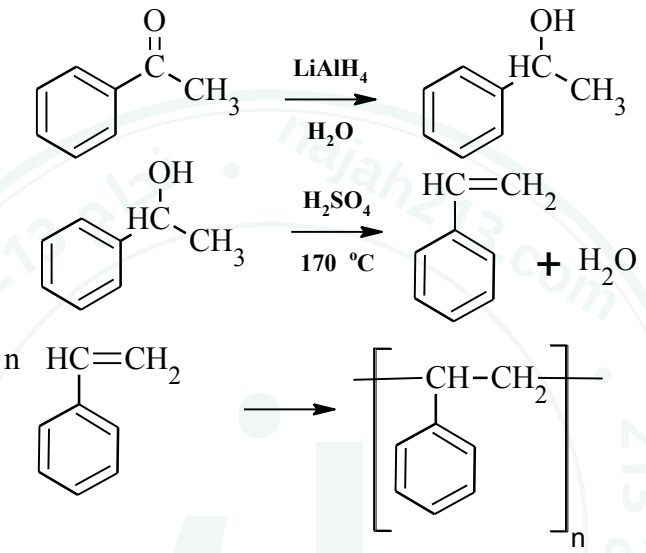
najah213.com · نجاح 213

ب- نوع البلمرة : بلمرة بالضم.

- المقطع



2) تحضير البولي ستيران انطلاقا من المركب (D) :

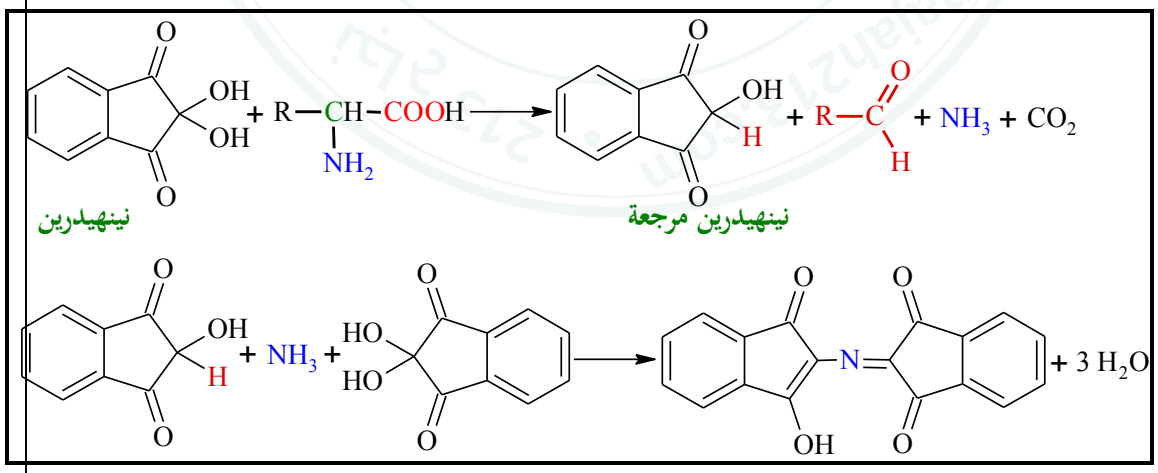


التمرين الثاني: (06 نقاط)

1) تمثل الوثيقة 01:الكشف عن مكونات مزيج من الأحماض الأمينية بالفصل الكروماتوغرافي.

2) دور كاشف النينهيدرين: الكشف عن الاحماض الامينية

- معادلات التفاعل:



3) معامل سريان الحمض الاميني Tyr:

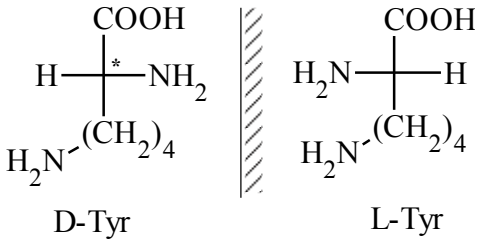
$$R_f = \frac{\ell}{d} = \frac{2,7}{4,9} = 0,55$$

4) الأحماض الامينية المكونة للمزيج هي:Tyr، Ala، Lys .

5) تمثّيل المماكبات الضوئية للحمض الأميني Tyr حسب إسقاط فيشر.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

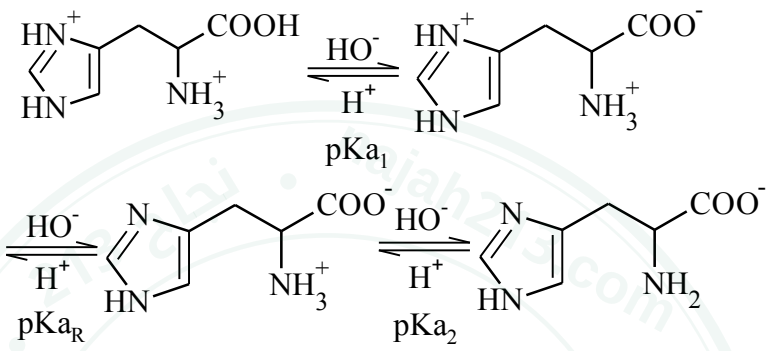


D-Tyr L-Tyr

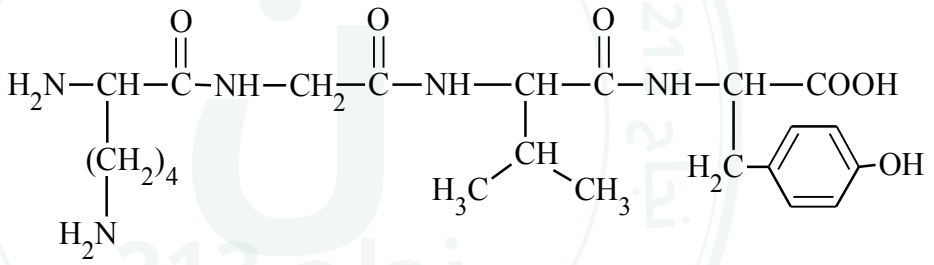
6) أ- حساب pHi للهستيدين:

$$pH_{i(His)} = \frac{pKa_2 + pKa_R}{2} = \frac{6 + 9,2}{2} = 9,6$$

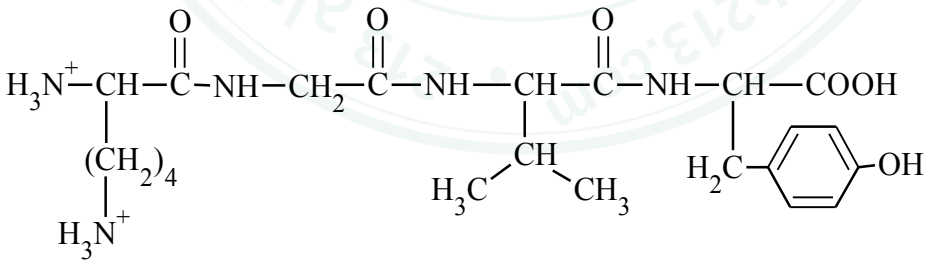
ب- كتابة الصيغة الأيونية للهستيدين عند: $pH = pKa_1$ $pH = pKa_2$ $pH = pKa_R$



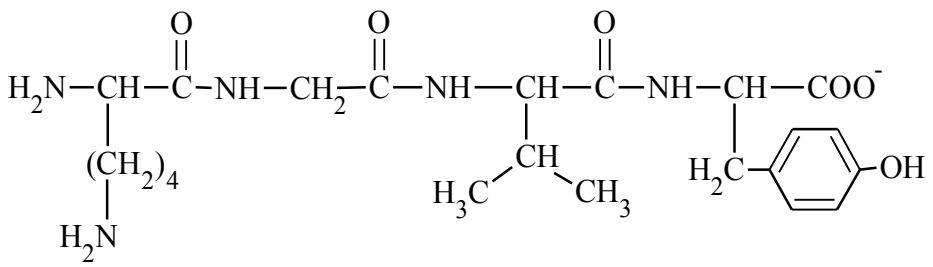
7) كتابة الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتيد: Lys-Gly-Val-Tyr و اسمه.



- ليزيل غليسيل فاليل التيروزين.
- كتاب الصيغ الأيونية للببتيد عند: $pH = 2$, $pH = 11$



pH=2



pH=11

8) يعامل الببتيد السابق باستعمال كاشف بيوري و كزانتوبروتيك.

- مكونات كل من بيوري وكزانثوبروتييك.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

- **بيوري:** محلول كبريتات النحاس + وسط قاعدي مركز
- **كزانثوبروتييك:** حمض الأزوت المركز + تسخين.

• النتيجة المنتظر الحصول عليها:

- بيوري: نتيجة إيجابية لوجود ثلاث روابط ببتيدية.
- كزانثوبروتييك: نتيجة إيجابية لوجود حمض اميني عطري.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

إليك تفاعل تشكيل الهكسن الغازي انطلاقا من عناصره النقية :

$$6C_{(s)} + 6H_{2(g)} \longrightarrow C_6H_{12\,(g)}$$

1- حساب الأنطالبي المعياري لتشكيل الهكسن الغازي $\Delta H_f^\circ(C_6H_{12(g)})$ عند 298 K.

$$6C_{(s)} + 6H_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H_f^\circ(C_6H_{12})_{(g)}} CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_{3(g)}$$

$6C_{(s)} \xrightarrow{6\Delta H_{sub}^\circ(C_{(s)})} 6C_{(g)}$ ، $6H_{2(g)} \xrightarrow{6\Delta H_{diss}^\circ(H_2)} 12H_{(g)}$ ، $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_{3(g)} \xrightarrow{E_{(C=C)}+12E_{(C-H)}+4E_{(C-C)}} 6C_{(g)} + 12H_{(g)}$

$$\Delta H_f^\circ(C_6H_{12(g)}) = 6\Delta H_{sub}^\circ(C_{(s)}) + 6\Delta H_{diss}^\circ(H_{2(g)}) + E_{C=C} + 12E_{C-H} + 4E_{C-C}$$
$$= 6\times 717 + 6\times 432 - 590 - (12\times 415) - (4\times 345)$$
$$= -56\,kJ.mol^{-1}$$

2- إيجاد الأنطالبي المعياري لتشكيل الهكسن الغازي عند 150 °C:

○ بتطبيق علاقة كيرشوف

$$\Delta H_{423}^\circ = \Delta H_{298}^\circ + \int \Delta C_p dT$$
$$= \Delta H_{298}^\circ + \Delta C_p(T_2 - T_1)$$
$$\Delta C_p = C_p(C_6H_{12(g)}) - 6C_p(C_{(s)}) - 6C_p(H_{2(g)})$$
$$= 84,4 - 6\times 11,3 - 6\times 28,8 = -156,2\ J.mol^{-1}K^{-1}$$
$$\Delta H_{423}^\circ = -56 + (-156,2)\times(423-298)\times 10^{-3}$$
$$= -75,52\ kJ.mol^{-1}$$

3- تعيين الأنطالبي المعياري لاحتراق الهكسن الغازي $(C_6H_{12(g)})$ عن 298 K.

$$C_6H_{12(g)} + 9O_{2(g)} \longrightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)} \quad \Delta H_r^\circ = ?$$

– بتطبيق قانون هس:

$$\Delta H_r^\circ = \sum \Delta H_f^\circ(Produits) - \sum \Delta H_f^\circ(Réactifs)$$
$$\Delta H_r^\circ = 6\Delta H_f^\circ(CO_{2(g)}) + 6\Delta H_f^\circ(H_2O_{(g)}) - \Delta H_f^\circ(C_6H_{12(g)})$$
$$= 6(-393,5) + 6(-242) - (-56)$$
$$= -3757\,kJ.mol^{-1}$$

4- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الاحتراق عند 298 K:

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

$$\Delta H_r^\circ = \Delta U + \Delta n_{(g)} RT \Rightarrow \Delta U = \Delta H_r^\circ - \Delta n_{(g)} RT$$
$$\Delta n_{(g)} = (1-6) = -5\,mol$$
$$\Delta U = -3757 - (-5) \times 8,314 \times 298 \times 10^{-3}$$
$$\Delta U = -3744,6\ kJ.mol^{-1}$$

5- حساب أنطالبي تشكل الهكسن السائل $\Delta H_f^\circ(C_6H_{12(\ell)})$

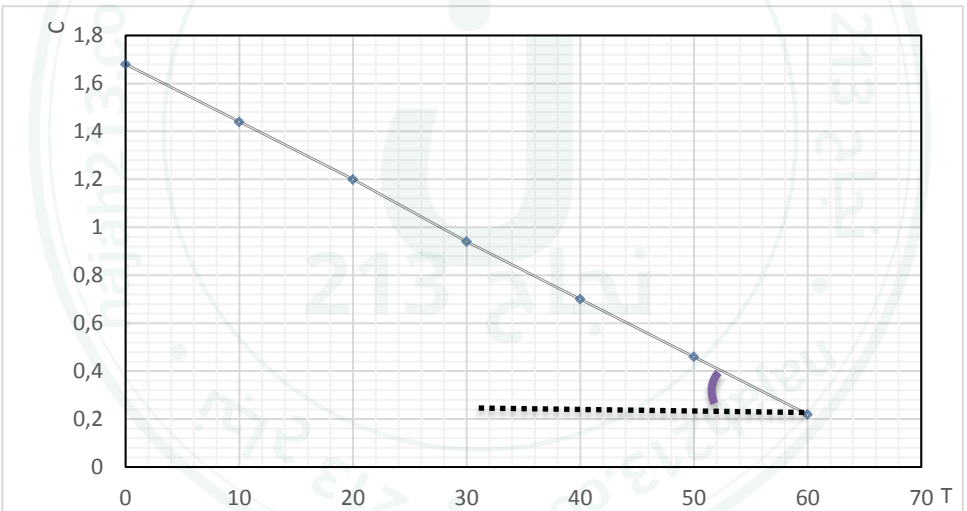
$$\mathbf{C_6H_{12\,(g)}} \longrightarrow \mathbf{C_6H_{12\,(\ell)}} \quad \Delta H_{liq}^\circ = ?$$
$$\Delta H_{liq}^\circ = \sum \Delta H_f^\circ(Produits) - \sum \Delta H_f^\circ(Réactifs)$$
$$\Delta H_{liq}^\circ = \Delta H_f^\circ(C_6H_{12(\ell)}) - \Delta H_f^\circ(C_6H_{12(g)})$$
$$\Delta H_f^\circ(C_6H_{12(\ell)}) = \Delta H_{liq}^\circ + \Delta H_f^\circ(C_6H_{12(g)})$$
$$= -11,4 + (-56)$$
$$= -67,4\,kJ.mol^{-1}$$

II. نتابع تغير تركيز تفكك الهكسن C_6H_{12} فأعطت التجربة النتائج التالية:

t(min)	0	10	20	30	40	50	60
$[C_6H_{12}](mol/L)$	1,68	1,44	1,20	0,94	0,70	0,46	0,22

1- إثبات أن التفاعل من الرتبة المعدومة:

○ رسم المنحنى $[C_6H_{12}] = f(t)$



– البيان $[C_6H_{12}] = f(t)$ عبارة عن خط مستقيم مائل لا يمر من المبدأ فالتفاعل من الرتبة المعدومة.

2- أيجاد قيمة ثابت سرعة التفاعل بيانيا.

$$k = -tg\alpha = -\frac{[C_6H_6]_2 - [C_6H_6]_1}{t_2 - t_1} = -\frac{0.22 - 1.68}{60 - 0} = 0,024\,mol.L^{-1}.min^{-1}$$

3- حساب زمن نصف التفاعل.

$$t_{1/2} = \frac{[C_6H_6]_0}{2K} = \frac{1.68}{2 \times 0.024} = 35\,min$$

4- الزمن اللازم لتفكك 75% من C_6H_{12}:

$$\begin{bmatrix} [C_6H_6]_0 \longrightarrow 100\% \\ [C_6H_6] \longrightarrow 35\% \end{bmatrix} \Rightarrow [C_6H_6] = \frac{1.68 \times 35}{100} = 0,588\,mol/L$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

		– من معادلة الرتبة المعدومة: $[C_6H_6] = -kt + [C_6H_6]_0 \Rightarrow t = \frac{[C_6H_6]_0 - [C_6H_6]}{k}$ $= \frac{1.68 - 0.588}{0.024} = 45,5\,min$ 5- استنتاج سرعة التفاعل عند الزمن 1 ساعة. $V = k[C_6H_6] = 0.024 \times 0.22 = 5,28 \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}.min^{-1}$