najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية البشير الابراهيمي– عين الحجر سطيف–

الشعبة: تقني رياضي — امتحان بكالوريا التجريبي — دورة ماي 2017

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

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (08 نقاط)

I– فحم هيدروجيني أروماتيC_xH_y(A)كتلته المولية 78 g/mol، يحتوي على% 92,3 من الكربون و % 7,7 من الهيدروجين.

1– أوجد الصيغة المجملة للمركب(A) واكتب صيغته نصف المفصلة.

2– نجري على المركب (A)سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

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

$$(B) + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} (C)$$

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

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

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

$$n\,(G) \longrightarrow \left[\cdot\!-\!C(\text{C}_6\text{H}_5)_2\!-\!CH_2\!-\!\cdot \right]_n$$

– أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (B)، (C)، (D)، (E)، (F)، (G).

3– يمكن تحضير المركب(D)انطلاقا من المركب (A) وحمض الخل CH_3COOHوكواشف أخرى، أكتب التفاعلات الكيميائية التي تسمح بهذا التحضير.

II– يحترق المركب (A)(الجزء**I**)السائل عند 25°C ليعطي غاز ثاني أكسيد الكربون والماء السائل.

1– أكتب معادلة تفاعل احتراق المركب (A).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

2- إذا علمت أن التغير في الطاقة الداخلية لهذا التفاعل عند25°Cهو $\Delta U = -3264,29 kJ.mol^{-1}$

-أحسب أنطالبي احتراق المركب (A) ΔH°_{comb}

يعطى: $R = 8,314 J.mol^{-1}.K^{-1}$

3- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل المركب (A)السائل.

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

4- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل المركب (A)الغازي.

يعطى: أنطالبي تبخر المركب (A) $\Delta H^{\circ}_{Vap} = 31 kJ.mol^{-1}$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I- ثلاثي غليسريد متجانس TGيدخل في تركيبه حمض دهني مشبع AG ،علما أن نسبة الأكسجين في الحمضAGهي % 11,27

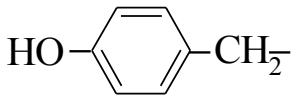
1- احسب الكتلة المولية للحمض الدهني AG.

2- اكتب الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهنيAG.

3- اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريدTG.

يعطى : H = 1 g/mol C = 12 g/mol , O = 16 g/mol ,

II- إليك الجدول التالي :

الحمض الأميني	الجذر R	pKa_1	pKa_2	pKa_R	pHi
الألانينAla	$-CH_3$	2,34	9,69	///////	6,01
مثيونينMet	$CH_3-S-(CH_2)_2-$	2,28	9,21	///////	5,74
حمض الأسبارتيكAsp	$HOOC-CH_2-$	1,88	9,60	3,66	……..
ليزين Lys	$H_2N-(CH_2)_4-$	2,18	8,95	10,53	……..
تيروزينTyr		2,20	9,11	10,07	5,66

1- صنف الأحماض الأمنية السابقة.

2- أعط تمثيل فيشر للحمض الأميني Tyr.

3- أخضعت الأحماض الأمينية الثلاثة Met ، Asp ، Lysلعملية الهجرة الكهربائية عند pH=5,74.

أ- أحسب pH_i لكل من الحمضين الأمينين Asp ،Lys.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

ب- مثل الصيغ الأيونية للحمض الأميني Metعند تغير الـ pHمن 1 إلى 12.

ج- وضح بالرسم مواقع الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية.

4- إليك خماسي الببتيدPذو الصيغة :

Lys – Tyr – Met – Ala – Asp

أ- أكتب الصيغة نصف المفصلة لـ Pثم أعط تسميته.

ب-أعط صيغة خماسي الببتيدP عند pH =1.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

I- يعطى تفاعل تفكك *NOBr*الغازي كالتالي :

$$NOBr_{(g)} \rightarrow NO_{(g)} + \frac{1}{2} Br_{2(g)}$$

- تابعنا تغير تركيز NOBr بدلالة الزمن، النتائج مبينة في الجدول التالي:

الزمن t(s)	0	6 ,2	10,8	14,7	20	24,6
[NOBr]mol/L	0,025	0.0191	0,0162	0.0144	0,0125	0,0112

1- أثبت أن التفاعل هو من الرتبة الثانية 2

2- أحسب ثابت السرعةK :

أ- تحليليا

ب-بيانيا

3- اكتب قانون سرعة هذا التفاعل.

4- ماهو الزمن اللازم لتفكك52% من *NOBr* ؟

5- أحسب سرعة التفاعل عند هذا الزمن.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08 نقاط)

I-تؤدي إماهة ألسن إلى مركب عضوي أكسجيني(A)كثافته البخارية d=2,07.

1- ماهي الوظيفة الكيميائية للمركب (A)؟

2- أوجد الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A).

3- أكسدة المركب (A)بالنحاس المسخن عند 300°C تؤدي إلى مركب (B) الذي يتفاعل مع DNPH ولا يتفاعل مع محلول فهلنغ.

- استنتج الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين (A) و (B)، مبررا إجابتك.

4- انطلاقا من المركب (A) نحضر البوليمير (H) وفق سلسلة التفاعلات التالية:

$$(A) + PCl_5 \longrightarrow (C) + POCl_3 + HCl$$

$$(C) + \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{AlCl_3} (D) + HCl$$

$$(D) + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (E) + H_2O$$

$$(E) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} (F) + 2CO_2 + 3H_2O$$

$$(F) \xrightarrow{Fe / HCl} (G)$$

$$n\,(G) \longrightarrow \text{-[HN-C}_6\text{H}_4\text{-C(=O)]-}_n + mH_2O$$

(H)

أ- أكتب الصيغنصف المفصلة للمركبات C, D, E, F, G

ب-ماهي الوظيفة الكيميائية الفعالة في البوليمير H؟

جـ- ما نوع البلمرة المؤدية للبوليمير H؟

د- مثل مقطع من هذا البوليمير يحتوى على ثلاث وحدات بنائية.

هـ- إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير هي $M= 119.10^3 g/mol$، أحسب درجة البلمرة n.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

II- يعتبر الباراسيتامول من الأدوية المسكنة لآلام الرأس والمفاصل، يتم تحضيره وفق التفاعلات الكيميائية التالية:

- يتفاعل الفينول C_6H_5-OH مع حمض النتريك HNO_3 بوجود H_2SO_4 للحصول على المركب(I) (وضع بارا Para) والماء.
- يتفاعل المركب(I) مع الحديد المعدني(Fe) بوجود HCl فيتشكل المركب(J) ومركب ثانوي.
- في الأخير يتفاعل المركب(J) مع أندريد حمض الخل $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ للحصول على المركب (K) وهو الباراسيتامول، وحمض الخل CH_3COOH.

1- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (I) , (J) , (K) .

2- للحصول على كتلة m من الباراسيتامول(K) في التفاعل الأخير نستعمل كتلة قدرها 10 g من المركب(J)

- أحسب كتلة الباراسيتامول m المحصل عليها، علما أن مردود التفاعل هو 76%.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I- ثلاثي غليسريد متجانس TG كتلته المولية $M_{TG}=884g/mol$ يدخل في تركيبه حمض دهني غير مشبع AG

1- تثبت 10g من ثلاثي الغليسريد السابق كتلة من اليود I_2 قدرها 8,62g.

أ- احسب قرينة اليود لثلاثي الغليسريد TG.

ب- ما هو عدد الروابط المزدوجة الذي يحتويها هذا الغليسريد الثلاثي.

يعطى : $I = 127\ g/mol$

2- تعديل 4,23g من الحمض الدهني AG يتطلب 30 mL من $NaOH(0,5\ moL/L)$.

أ- احسب الكتلة المولية للحمض الدهني AG.

ب-استنتج الصيغة المجملة للحمض الدهني AG.

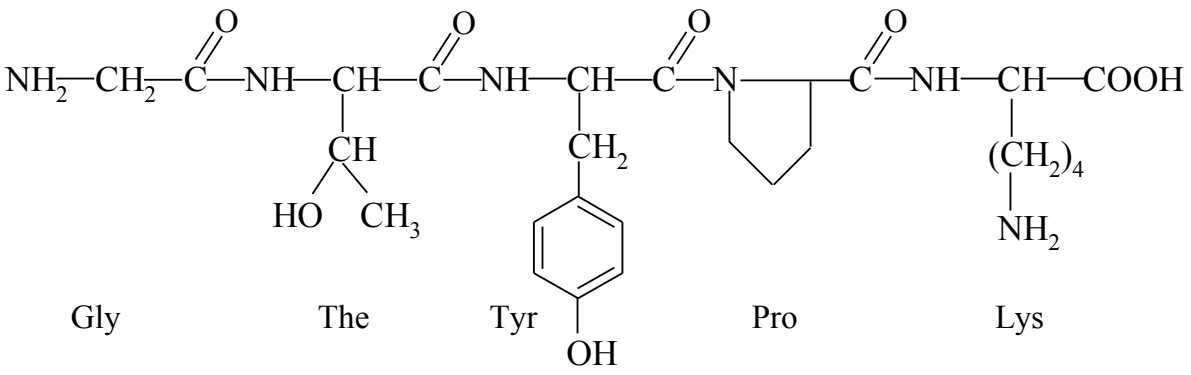
يعطى : $O = 16\ g/mol$,$H = 1\ g/mol$ $C = 12\ g/mol$, $Na = 23\ g/mol$,

3- أكسدة الحمض الدهني AG ببرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ وفي وسط حمضي تعطي حمض ثنائي وحمض أحادي لهما نفس عدد ذرات الكربون.

أ- اكتب الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني AG.

4- اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد TG.

II- تمثل الوثيقة التالية مقطعا من مركب عضوي:



1- ما هي الطبيعة الكيميائية لهذا المركب؟

2- أكتب الصيغ نصف المفصلة للوحدات البنائية المكونة لهذا المقطع.

3- تمت معالجة هذا المركب العضوي بواسطة كاشف بيوري وكاشف كزانثوبروتيك

أ- ما هدف كل من تفاعل بيوري وتفاعل كزانتووتيك ؟

ب-ما هي النتيجة المتوقع الحصول عليها في كل تجربة ؟ أعط تفسيرا لذلك.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

I- إن تفاعل احتراق حمض السيتريك$C_6H_8O_{7(g)}$(acidcitrque)عند 25°C وضغط جوي 1atmيحرر طاقة قدرها 2017kJ/mol، و تفاعل احتراق حمض الماليك $C_4H_6O_{5(g)}$(acid malique) عند نفس الشروط يحرر طاقة قدرها 2018kJ/mol.

1- أكتب معادلتي الاحتراق لـ$C_6H_8O_{7(g)}$و $C_4H_6O_{5(g)}$

2- استنتجالأنطالبيΔH_r للتفاعل الآتي:

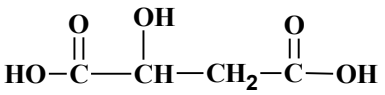
$$C_6H_8O_{7(g)} + 2\ H_2O_{(l)} \longrightarrow C_4H_6O_{5(g)} + 3\ H_{2(g)} + 2\ CO_{2(g)}$$

تعطى :

$$H_{2(g)} + 1/2\ O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_r = -285kJ/mol$$

3- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔUلتفاعل احتراقحمض السيتريك$C_6H_8O_{7(g)}$ يعطى : $R=8.314J/mol.K$

4- تعطى الصيغة نصف المفصلة لحمض الماليك كالتالي:



أ- أحسب أنطالبي تشكل حمض الماليك $\Delta H°_f(C_4H_6O_{5\,(g)})$

يعطى: $\Delta H°_f\,(H_2O_{\,(g)})=-286\ kJ/mol$ $\Delta H°_f\,(CO_{2\,(g)})=-393\ kJ/mol$

ب-أكتب معادلة تشكل حمض الماليك انطلاقا من عناصره البسيطة.

جـ- أحسب أنطالبي تفكك الرابطة O-Hفي حمض الماليك

يعطى: $\Delta H°_{Sub}(C_s) = 717$ kJ/mol

الرابطة	H-H	O=O	C-H	C-C	C=O	C-O
$\Delta H°_{diss}$(kJ/mol)	436	498	414	348	711	351

II-مسعر حراري أدياباتيكي سعته الحرارية مهملة يحتوي على 150g من الجليد (glas)عند الدرجة $T_1 = 0°C$نضيف إليه200g من الماء درجة حرارته $T_2 = 70°C$

- أحسب درجة حرارة التوازن T_{eq}

يعطى: $c_e = 4.18J/g.K$ $L_{f(glas)} = 333kJ/Kg$

III- برّدت كتلة $m=5\ Kg$ من غاز الآزوت N_2من درجة الحرارة $T_1=25°C$ و حجم $V_1 =8\ m^3$إلى$T_2=5°C$ تحت ضغط ثابت.

أحسب : 1- الحجم النهائي V_2

2- العمل W

يعطى : $N=14g/mol$ $R=8.314J/mol.K$.

++++++++++++++++++++ **بالتوفيق في شهادة البكالوريا** ++++++++++++++++++++

najah213.com · نجاح 213

عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	مجموع

الموضوع الأول

التمرين الأول: (08 نقاط)

I-

1- إيجاد الصيغة المجملة للمركب (A):

$$\begin{matrix} M_{(A)} & \longrightarrow & M_{(C)} \\ 78 & \longrightarrow & 12x \\ 100\ g & \longrightarrow & 92,3\ g \end{matrix} \Rightarrow x = \frac{78 \times 92,3}{100 \times 12} = 6$$

0.25

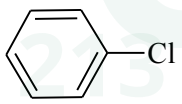
$$\begin{matrix} M_{(A)} & \longrightarrow & M_{(H)} \\ 78 & \longrightarrow & y \\ 100\ g & \longrightarrow & 7,7\ g \end{matrix} \Rightarrow y = \frac{78 \times 7,7}{100} = 6$$

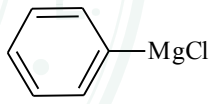
0.25

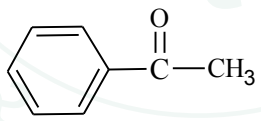
ومنه الصيغة المجملة لـ (A) هي: C_6H_6 — **1**

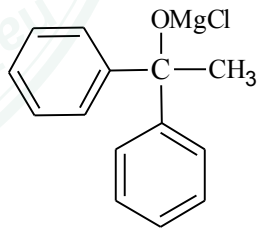
- صيغته نصف المفصلة:  **0. 5**

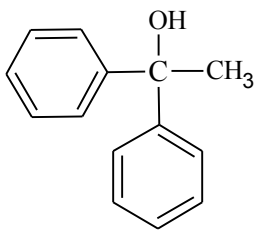
2- كتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات:

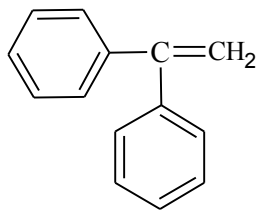
(B): 

(C): 

(D): 

(E): 

(F): 

(G): 

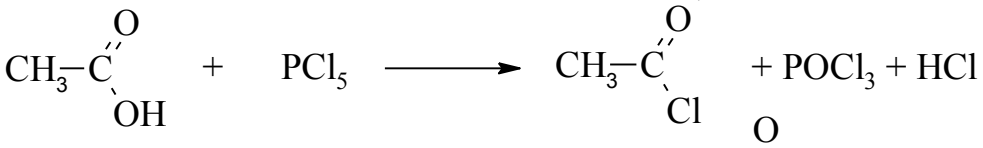
3 — **0.5 × 6**

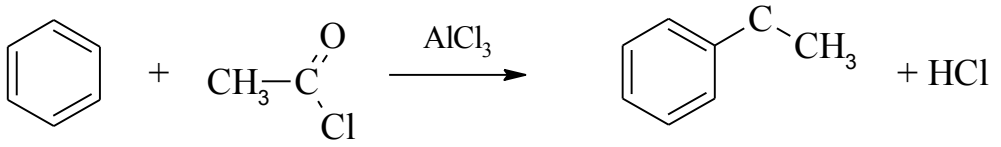
1

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

3-كتابة التفاعلات الكيميائية التي تسمح بتحضير المركب (D):





-II

1- كتابة معادلة تفاعل احتراق المركب (A):

$$C_6H_{6(l)} + \frac{15}{2}O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$$

2- حسابأنطالبي احتراق المركب (A) ΔH°_{comb}:

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

$$\Delta n_g = 6 - \frac{15}{2} = -1,5$$

$$\Delta H^\circ_{comb} = -3264,29 + (-1,5) \times 8,314 \times 10^{-3} \times 298$$

$$\Delta H^\circ_{comb} = -3268 kJ.mol^{-1}$$

3- حساب الأنطالبي المعياري لتشكل المركب (A)السائل:بتطبيق قانون Hess

$$\Delta H^\circ_{comb} = \sum \Delta H^\circ_f (\text{Produits}) - \sum \Delta H^\circ_f (\text{Réactifs})$$

$$\Delta H^\circ_{comb} = \left[6\Delta H^\circ_{f(CO_{2(g)})} + 3\Delta H^\circ_{f(H_2O_{(l)})}\right] - \left[\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(l)})} + \frac{15}{2}\Delta H^\circ_{f(O_{2(l)})}\right]$$

$$\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(l)})} = 6\Delta H^\circ_{f(CO_{2(g)})} + 3\Delta H^\circ_{f(H_2O_{(l)})} - \Delta H^\circ_{comb}$$

$$\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(l)})} = 6 \times (-393) + 3 \times (-286) - (-3268)$$

$$\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(l)})} = 52 kJ.mol^{-1}$$

4- حساب الأنطالبي المعياري لتشكل المركب (A)الغازي:

$$C_6H_{6(l)} \xrightarrow{\Delta H^\circ_{(Vap)}} C_6H_{6(g)}$$

$$\Delta H^\circ_{(Vap)} = \Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(g)})} - \Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(l)})}$$

$$\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(g)})} = \Delta H^\circ_{(Vap)} + \Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(l)})}$$

$$\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(g)})} = 31 + 52$$

$$\Delta H^\circ_{f(C_6H_{6(g)})} = 83 kJ.mol^{-1}$$

1	0.5	
	0.5	
0.5	0.5	
1	0.25	
	0.25	
	0.5	
0.75		
	0.25	
	0.5	
0.75	0.25	
	0.25	
	0.25	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

التمرين الثاني:(08 نقاط)

I.

1- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني AG

0,5	0,25X2	M(AG) ⟶ M(O) M ⟶ 32g 100g ⟶ 11.27g } M=283.94 g/mol

2- الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني AG

0,75	0,25	$C_nH_{2n}O_2$
		$12n + 2n + 32 = 283,94$
	0,25	$n = \frac{251,94}{14} = 18$ $\quad C_{18}H_{36}O_2$
	0,25	$CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$

3- الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريدTG

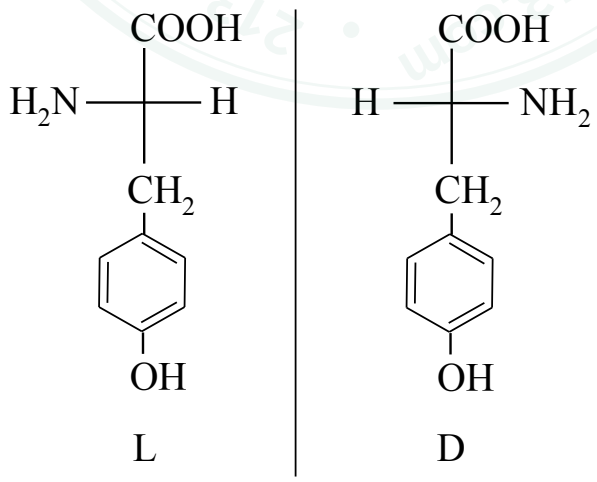
0,25	0,25	$CH_2-O-C(=O)-(CH_2)_{16}-CH_3$ $CH-O-C(=O)-(CH_2)_{16}-CH_3$ $CH_2-O-C(=O)-(CH_2)_{16}-CH_3$

II. .

1- تصنيف الأحماض الأمينة:

1,25	0,25x5	Ala : حمض أميني خطي ذو سلسلة فحمية بسيطة، Met : حمض أميني خطي كبريتي Asp : حمض أميني حامضيLys : حمض أميني قاعديTyr : حمض أميني حلقي عطري

2- تمثيل Tyr حسب اسقاط فيشر

0,5	0,25x2	

najah213.com · نجاح 213

3- .

أ- حساب pH_i لكل من Lys و Asp

<u>Asp لـ pH_i</u>

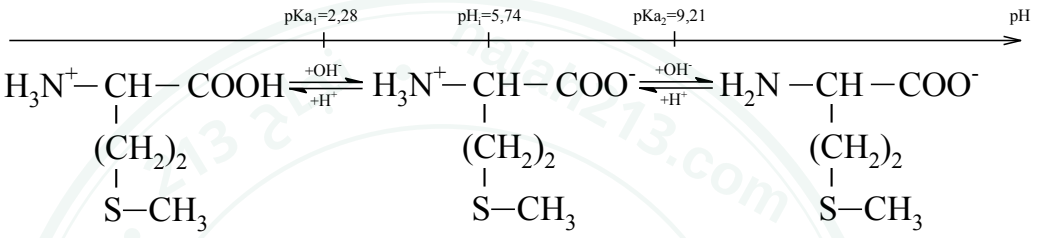
$$pH_{i(Asp)} = \frac{pKa_1 + pKa_r}{2} = \frac{1,88+9,60}{2} = 2,77$$ — 0,25

<u>Lys لـ pH_i</u>

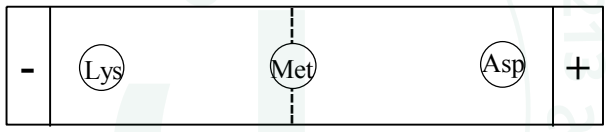
$$pH_{i(Lys)} = \frac{pKa_2 + pKa_r}{2} = \frac{8,95+10,53}{2} = 9,74$$ — 0,25

2

ب- تمثيل المثيونين عند تغير pH — 0,75

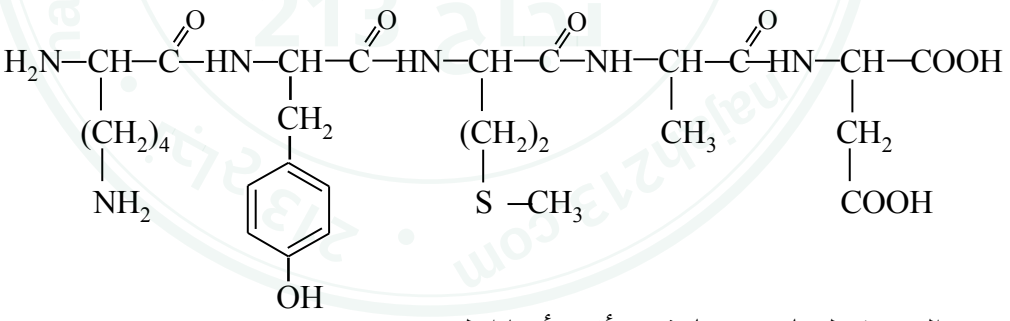


ج- مواقع الأحماض الأمينية على شريط الهجرة لكهربائية — 0,75



4-

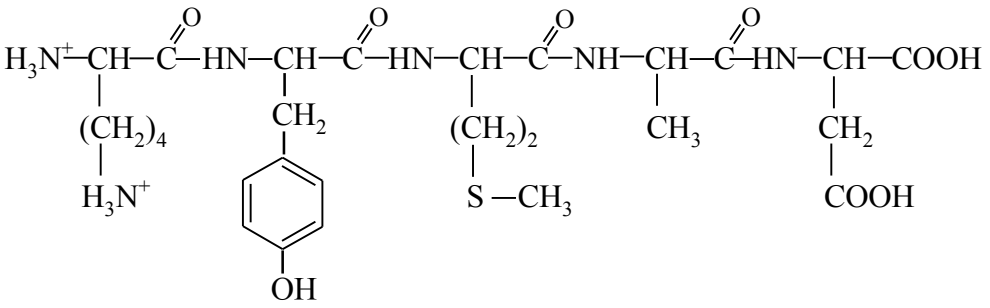
أ- صيغة خماسي الببتيد P



0,75

التسمية: ليزيل تيروزيلمثيونيلألانيلأسباراتيك — 0,25

ب- صيغة خماسي الببتيد P عند pH =1



0,25

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثالث:(06 نقاط)

I-

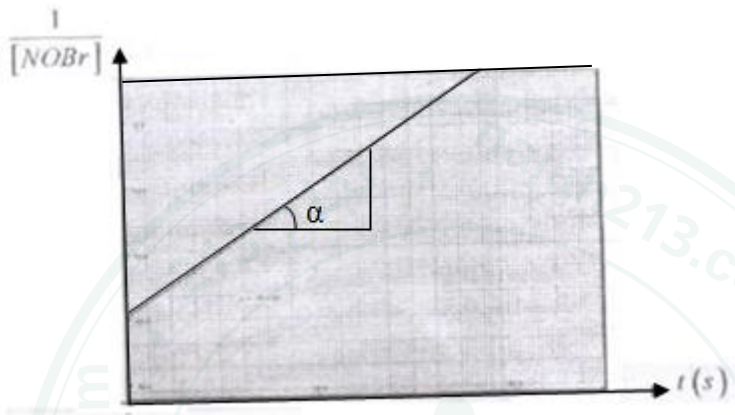
1- اثبات أن رتبة التفاعل هي 2:

الزمن t(s)	0	6 ,2	10,8	14,7	20	24,6
$\frac{1}{[NOBr]} L/mol$	40	52,3	61,7	69,4	80	89,3

0,25 — 1

- نرسم منحنى : $\frac{1}{[NOBr]} = f(t)$

- سلم الرسم اختياري



0,5

- البيان عبارة عن خط مستقيم لايمر من المبدأ إذن رتبة التفاعل هي : 2

0,25

2- أحسب ثابت السرعة :

أ- تحليليا :

عبارة ثابت السرعة k

1.5 — 0,25

$$k = \frac{1}{t} \times \left(\frac{1}{[NOBr]_t} - \frac{1}{[NOBr]_0}\right)$$

$$k_1 = \frac{52,3-40}{6,2} = 1,99 L/mol.s$$

0,25

$$k_2 = \frac{61,7-40}{10,8} = 2 L/mol.s$$

$$k_3 = \frac{69,4-40}{14,7} = 2 L/mol.s$$

0,5

$$k_1 = \frac{k_1+k_2+k_3}{3} = 1,99 L/mol.s$$

ب-بيانيا :

0,5

$$k = tg\alpha = \frac{80,8-69,4}{20-14,7} = 2 L/mol.s$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

0,5	0,5	3- قانونسرعة التفاعل: $v = k[NOBr]^2 = 2\times[NOBr]^2$
1	0,25	4- الزمن اللازم لتفكك52% من $NOBr$ $[NOBr]_0 \longrightarrow 100\%$ $[NOBr]_t \longrightarrow 48\%$ $\Big\} \Longleftrightarrow$
	0,25	$[NOBr] = \frac{[NOBr]0\times 48}{100} = \frac{0.025\times 48}{100} = 0.012\ mol/l$
	0,5	$t = \frac{1}{k}\times(\frac{1}{[NOBr]_t} - \frac{1}{[NOBr]_0}) = \frac{1}{2}\times(\frac{1}{0,012} - \frac{1}{0,025}) = 21,66s$
0,5	0,5	5- حساب السرعة عند هذا الزمن $v = k[NOBr]^2 = 2\times(0,012)^2 = 0,000072 mol/L.s$
		-II
1	0,25	**1-** إيجاد الرتب الجزيئيةn و m والرتبة الكلية للتفاعل $v = K[ClO_2]^n[OH^-]^m$
	0,25	$\frac{v_1}{v_2} = (\frac{0.05}{0.1})^n$ $n = \frac{\ln(0.25)}{\ln(0.5)} = 2$
	0,25	$\frac{v_3}{v_2} = (\frac{0.05}{0.1})^m$ $m = \frac{\ln(0.5)}{\ln(0.5)} = 1$
	0,25	- الرتبة الكلية للتفاعل : $n+m=2+1=3$
0,5	0, 5	**2** -حساب ثابت السرعة k $5.75\times10^{-2} = k(0.05)^2(0.1)$ $k = 230\ L^2/mol^2.s$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08 نقاط)

I-

1- الوظيفة الكيميائية للمركب (A): كحول — 0.5 / 0.5

2- إيجاد الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A): — 1 / 0.25

لدينا الصيغة العامة للكحولات $C_nH_{2n+1}OH$ — 0.25

$M_A = d \times 29 = 2,07 \times 29 = 60,03\ g/mol$

$14n+18 = 60,03 \Rightarrow n=3$ — 0.5

ومنه الصيغة الجزيئية المجملة للمركب (A): C_3H_7OH

3- استنتاج الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين (A) و (B): — 1

(B): عبارة عن سيتون لأنه لا يتفاعل مع محلول فهلنغ ويتفاعل مع DNPH — 0.5

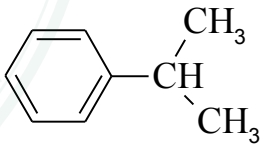
(B): $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

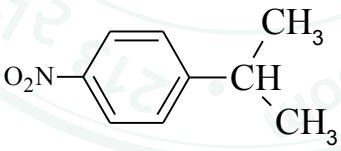
(A): عبارة عن كحول ثانوي لأن أكسدته تؤدي إلى سيتون — 0.5

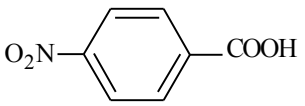
(A): $CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-CH_3$

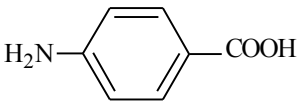
4- أ- أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: C, D, E, F, G — 3.25

(C): $CH_3-\overset{\overset{Cl}{|}}{CH}-CH_3$ — 0.25 × 5

(D): 

(E): 

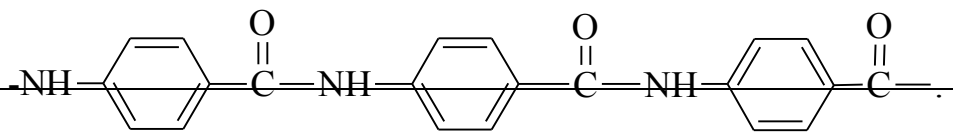
(F): 

(G): 

ب- الوظيفة الكيميائية الفعالة في البوليمير (H) هي وظيفة الأميد: $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH-$. — 0.5

ج- نوع البلمرة المؤدية للبوليمير H : بلمرة بالتكاثف — 0.25

د- تمثيل مقطع من هذا البوليمير يحتوى على ثلاث وحدات بنائية: — 0.5



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

هـ- حساب درجة البلمرةn :

0.25

$$n = \frac{M_{Polymère}}{M_{Monomère}}$$

0.25

$$M_{Monomère} = (12\times 7)+16+5+14 = 119g/\text{mol}$$

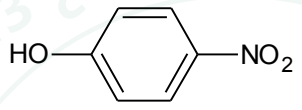
0.25

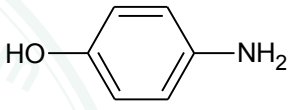
$$n = \frac{119\times 10^3}{119} = 1000$$

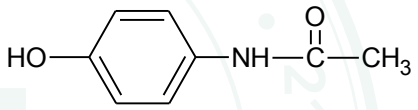
0.75

II-1- إيجاد الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (I) , (J) , (K)

0.25 × 3

(I): 

(J): 

(K): 

1.5

2-حساب كتلة الباراسيتامولm_P:

0.25

$$R = \frac{m_p}{m_T}\times 100 \Rightarrow m_p = \frac{R\times m_T}{100}$$

- حساب m_T :

0.5

0.25

$$\left.\begin{array}{l} 1mol\,(\text{J}) \rightarrow 1\,\text{mol(K) paracetamol} \\ 109\,\text{g} \rightarrow 151\,\text{g} \\ 10\,\text{g} \rightarrow \text{m}_T \end{array}\right\} m_T = \frac{10\times 151}{109} = 13,85g$$

- حساب m_P :

0.5

$$m_p = \frac{R\times m_T}{100} = \frac{76\times 13,85}{100} = 10,52g$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I.

1 — 0,5

1- أ- حساب قرينة اليود I_i

$$\left.\begin{array}{l} 10 \longrightarrow 8,62 \\ 100 \longrightarrow I_i \end{array}\right\} \Rightarrow I_i = \frac{100 \times 8,62}{10} = 86,2$$

ب- حساب عدد الروابط المضاعفة

0,5

$$\left.\begin{array}{l} 1 \text{ mol de TG} \longrightarrow n \text{ x mol de } I_2 \\ 884 \longrightarrow n \times 254 \\ 100 \longrightarrow I_i \end{array}\right\} \Rightarrow n = \frac{884 \times 86,2}{100 \times 254} = 3$$

1.5 — 2- أ- حساب الكتلة المولية للحمض الدهني AG

0,5

$$n_{AG} = n_{NaOH} = C_{NaOH} \times V_{NaOH} = 0.5 \times 30 \times 10^{-3} = 0.015 \text{ mol}$$

0,25

$$M = \frac{m}{n} = \frac{4.23}{0.015} = 282\ g/mol$$

أو:

$$\left.\begin{array}{l} 1 \text{ mol de AG} \longrightarrow 1 \text{ mol de NaOH} \\ M_{AG} \longrightarrow 40 \text{ g de NaOH} \\ 4,23 \longrightarrow 30 \text{ x } 10^{-3} \text{x } 0,5 \text{ x } 40 \end{array}\right\} \Rightarrow M_{AG} = \frac{4,23 \times 40}{30 \times 10^{-3} \times 0,5 \times 40} = 282 \text{ g/mol}$$

ب- استنتاج الصيغة العامة للحمض الدهني AG

0,25 — حمض دهني غير مشبع يحتوي على رابطة مزدوجة واحدة صيغته العامة :

$$C_nH_{2n-2}O_2$$

0,5

$$12n + 2n - 2 + 32 = 282$$

$$n = \frac{252}{14} = 18$$

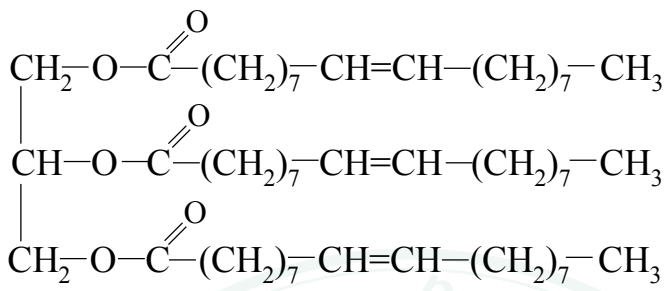
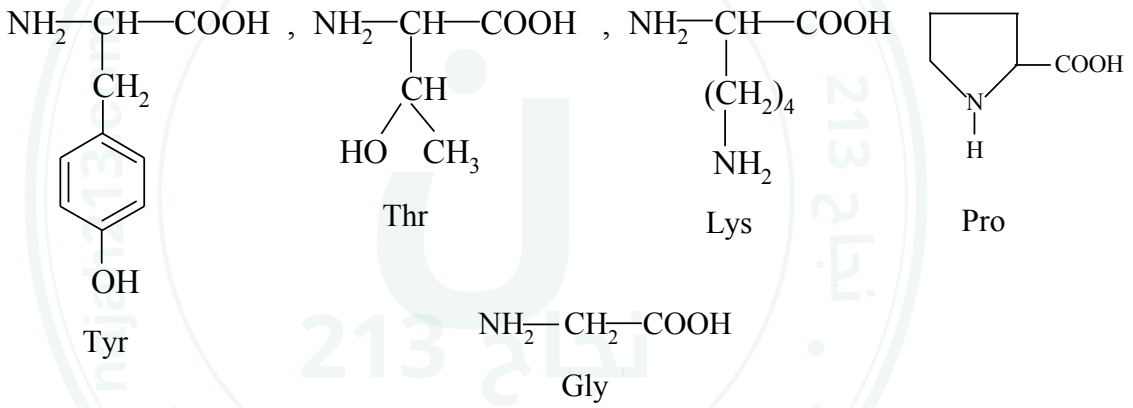
$$C_{18}H_{34}O_2$$

0,5 — 3- الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني AG

$$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

0,5	0,5	4- الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريدTG 
0,25	0,25	II. 1- المركب العضوي عبارة عن ببتيد
1,25	0,25 × 5	2- الصيغ نصف المفصلة للأحماض الأمينية المكونة له  Tyr Thr Lys Pro Gly
1	0,25 0,25	3- أ- - هدف تفاعل بيوري : الكشف عن الروابط الببتيدية - هدف تفاعل كزانثوبروتيك: الكشف عن الأحماض الأمينة العطرية الداخلة في تركيب البتيدات والبروتينات
	0,25 0,25	ب- - النتيجة المنتظر الحصول عليها من تفاعل بيوري: ظهور لون بنفسجي أرجواني - التفسير : تشكل معقد بين أيون النحاس الثنائي والروابط الببتيديةللببتيد - النتيجة المنتظر الحصول عليها من تفاعل كزانثوبروتيك : اللون الأصفر ثم البرتقالي - التفسير : دخول مجموعة النترو على الحلقة العطرية

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثالث: (6 نقاط)

-I

1- كتابة معادلتي الاحتراق لـ $C_6H_8O_{7(g)}$ و $C_4H_6O_{5(g)}$

$$C_6H_8O_{7(g)} + \frac{9}{2}O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \quad .....(1)$$ — 0,25

$$C_4H_6O_{5(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \quad .....(2)$$ — 0,25 — 0,5

2- استنتاج أنطالبي ΔH_r للتفاعل الآتي :

$$C_6H_8O_{7(g)} + 2\,H_2O_{(l)} \longrightarrow C_4H_6O_{5(g)} + 3\,H_{2(g)} + 2\,CO_{2(g)}$$

- نضرب معادلة الاحتراق (1) في 1
- نضرب معادلة الاحتراق (2) في 1-
- نضرب معادلة تشكل الماء المعطاة في 3-
- ثم نجمع

$$C_6H_8O_{7(g)} + \frac{9}{2}O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$$ — 0,25

$$4CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \rightarrow C_4H_6O_{5(g)} + 3O_{2(g)}$$ — 0,25

$$3H_2O_{(l)} \rightarrow 3H_{2(g)} + \frac{3}{2}O_{2(g)}$$ — 0,25

$$C_6H_8O_{7(g)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow C_4H_6O_{5(g)} + 2CO_{2(g)} + 3H_{2(g)}$$ — 1,25

و منه :

$$\Delta H_r^\circ = \Delta H_{comb1}^\circ - \Delta H_{comb2}^\circ - 3\Delta H_{f(H_2O)_l}^\circ$$ — 0,25

$$\Delta H_r^\circ = (-2017) - (-2018) - 3\times(-285) = 856kJ/mol$$ — 0,25

3- حساب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل احتراق لـ $C_6H_8O_{7(g)}$:

$$\Delta H_{comb1}^\circ = \Delta U + \Delta n_g RT$$ — 0,25

$$\Delta U = \Delta H_{comb1}^\circ - \Delta n_g RT$$ — 0,75

$$\Delta n_g = 6 - \frac{11}{2} = \frac{1}{2}$$ — 0,25

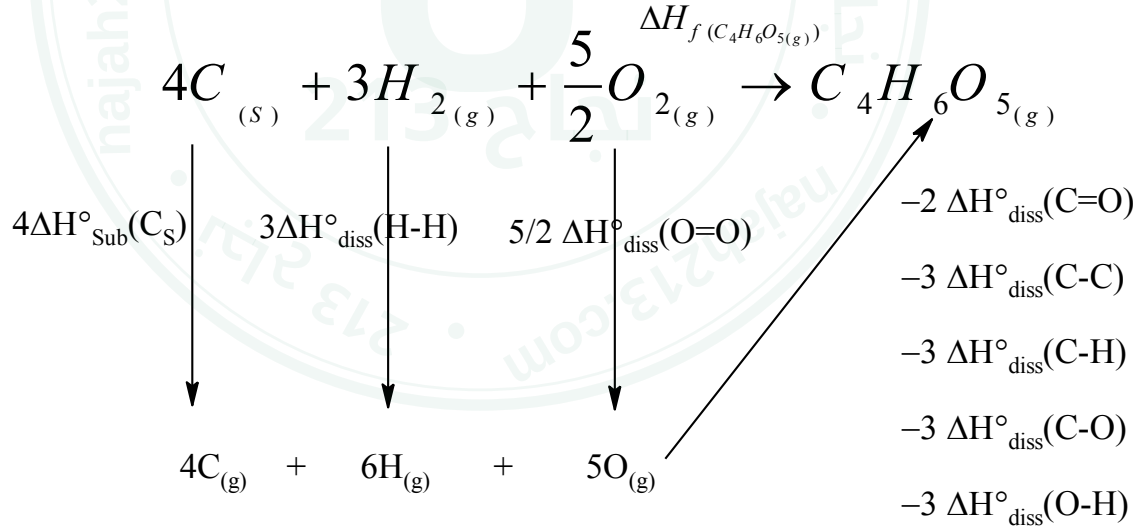
$$\Delta U = -2017 - (\frac{1}{2}\times 8.314\times 10^{-3}\times 298)$$

$$\Delta U = -2018{,}24 kJ/mol$$ — 0,25

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

1,75	0,25	1- أ- كتابة معادلة تشكل حمض الماليك: $4C_{(S)} + 3H_{2(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \rightarrow C_4H_6O_{5(g)}$
		ب- حساب أنطالبي تشكل حمض الماليك $\Delta H_{f\,(C_4H_6O_{5(g)})}$ من معادلة احتراق حمض الماليك (2)
	0,25	$\Delta H^\circ_{comb} = \sum \Delta H^\circ_f (\text{Produits}) - \sum \Delta H^\circ_f (\text{Réactifs})$
		$\Delta H^\circ_{comb} = \left[4\Delta H^\circ_{f\,(CO_{2(g)})} + 3\Delta H^\circ_{f\,(H_2O_{(l)})}\right] - \left[\Delta H^\circ_{f\,(C_4H_6O_{5(g)})} + \frac{5}{2}\Delta H^\circ_{f\,(O_{2(g)})}\right]$
	0,25	$\Delta H^\circ_{f\,(C_4H_6O_{5(g)})} = 4\Delta H^\circ_{f\,(CO_{2(g)})} + 3\Delta H^\circ_{f\,(H_2O_{(l)})} - \Delta H^\circ_{comb}$
		$\Delta H^\circ_{f\,(C_4H_6O_{5(g)})} = 4\times(-393) + 3\times(-286) - (-2018)$
		$\Delta H^\circ_{f\,(C_4H_6O_{5(g)})} = -412 kJ.mol^{-1}$
	0, 5	جـ- حساب أنطالبي تفكك الرابطة O-H



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

$$\Delta H°_{f\,(C_4H_6O_{5(g)})} = 4\Delta H°_{Sub\,(C_S)} + 3\Delta H°_{diss\,(H-H)} + \frac{5}{2}\Delta H°_{diss\,(O=O)}$$
$$-2\Delta H°_{diss\,(C=O)} - 3\Delta H°_{diss\,(C-C)} - 3\Delta H°_{diss\,(C-H)} - 3\Delta H°_{diss\,(C-O)} - 3\Delta H°_{diss\,(O-H)}$$

$$\Delta H°_{diss\,(O-H)} = \frac{4\Delta H°_{Sub\,(C_S)} + 3\Delta H°_{diss\,(H-H)} + \frac{5}{2}\Delta H°_{diss\,(O=O)} - 2\Delta H°_{diss\,(C=O)} - 3\Delta H°_{diss\,(C-C)} - 3\Delta H°_{diss\,(C-H)} - 3\Delta H°_{diss\,(C-O)} - \Delta H°_{f\,(C_4H_6O_{5(g)})}}{3}$$

0,25 $\Delta H°_{diss\,(O-H)} = 357,33kJ/mol$

0,25 **II.** حساب درجة حرارة التوازن T_{eq}

$$\sum Q_i = 0$$
$$Q_1 + Q_2 = 0$$

0, 5
$$m_{glas}c_e(T_{eq} - T_1) + m_{glas}L_f + m_e c_e(T_{eq} - T_2) = 0$$

$$T_{eq} = \frac{m_{glas}c_eT_1 - m_{glas}L_f + m_e c_e T_2}{m_{glas}c_e + m_e c_e} = 278,86\ \text{K}=5.86°\text{C}$$

0,25
0,25

.III

1- حساب V_2 : باستعمال قانون الغاز المثالي في الحالتين 1و2 PV=nRT

1,25 الضغط ثابت :

$$\frac{T_1}{V_1} = \frac{T_2}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{T_2 \times V_1}{T_1} = \frac{278 \times 8}{298} = 7,46\text{m}^3$$

0,25x2 1- حساب العمل W :

0,25
$$W = -P\Delta V = -\frac{nRT_1}{V_1}(V_2 - V_1)$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{5000}{28} = 178,57\text{mol}$$

0,25
$$W = -\frac{178,57 \times 8,314 \times 298}{8}(7,46 - 8)$$

W=29692,62J=29,7kJ

0,25

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com