

على المترشح ان يختار ان يختار احد الموضوعين التاليين

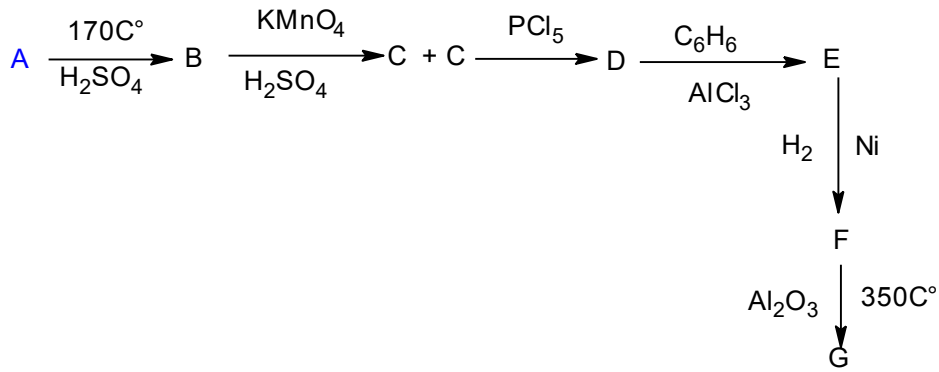
الموضوع الاول

(يحتوي الموضوع الاول على 6 صفحات مرقمة صفحة 1 من 10 الى صفحة 6 من 10)

التمرين الاول

الاحتراق التام لكتلة مقدارها $m=1.85g$ لمركب عضوي صيغته من الشكل $C_xH_yO_z$ اعطت $m_1=4.4g$ من CO_2 و $m_2=2.25g$ من H_2O

- 1- اوجد التركيب الكتلي للمركب A
- 2- احسب النسب المئوية لكل من الكربون C والهيدروجين H والاكسجين O
- 3- احسب كتلته المولية اذا علمت انه يحتوي على ذرة اكسجين واحدة؟
- 4- اوجد الصيغة العامة ؟
- 5- اكتب جميع الصيغ النصف مفصلة له ؟
- 6- انطلاقا من احد الصيغ السابقة نجري سلسلة التفاعلات التالية



1- عين صيغ المركبات المجهولة ؟

يتفاعل المركب $0.1mol$ من A مع $0.1mol$ من المركب C فنتحصل على المركب H والماء

اكتب معادلة التفاعل ؟ ما اسم التفاعل وما هي خصائصه

احسب كتلة المركبات المتفاعلة والنتيجة عند التوازن

يعطى: $M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

ب - بلمرة الم ك ب G نتحصل على المركب P

اكتب معادلة البلمرة؟ ما نوعها؟ اعط اسم المركب الناتج ورمزه واستعملاته

في الحياة اليومية؟

نفاعل كتلة مقدار 260g فنتحصل على كتلة مقدارها 208g

ب مردود التفاعل؟

مثل صيغة المركب الناتج؟

الجزء الثاني؟

ان دراسة تفاعل تصبن المركب H ب الصود اعطت النتائج التالية

t (min)	0	3	4	5	6
[ester] mol / L	0,01	0,0074	0,00683	0,00634	0,00589

1- اكتب معادلة التفاعل

2- اثبت ان التفاعل من الرتبة الثانية

3- احسب K بيانيا

4- احسب زمن نصف التفاعل

5- احسب سرعة التفاعل مع مرور $t=5.5 \text{ min}$

التمرين الثاني

انجزت تجارب على عينة من زيت نباتي اوضحت ان قرينة تصبغه $I_s = 191.82$ وانه يحتوي اساسا على غليسيريدي ثلاثي TG كتلته المولية $M = 880 \text{ g/mol}$ وان هذا الغليسيريدي يحتوي على حمضين دهنيين AG_1 و AG_2 وهي ايضا تدخل في تركيب العينة

نفاعل الحمض كتلة من AG_1 قدرها $m = 2 \text{ g}$ مع KOH حجمه $V = 14.2 \text{ ml}$ وتركيزه $C = 0.5 \text{ M}$

ا- احسب الكتلة المولية ل AG_1

ب- اكسدة AG_1 ب $KMnO_4$ في وسط حمضي H_2SO_4 ينتج عنه حمضين احدهما ثنائي الوظيفة والاخر احادي الوظيفة

استنتج عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها هذا الحمض الدهني

اعط صيغته النصف مفصلة اذا علمت انه من نوع Δ^9 Cn:

الحمض الدهني AG_2 لديه $I_a = 201.44$ و $I_i = 274.1$

احسب كتلته المولية ؟

احسب عدد الروابط التي يحتويها ؟

استنتج صيغته النصف مفصلة اذا علمت انه من الشكل $C_n: x \Delta^6$ ؟

استنتج عدد الاحماض AG_1 و AG_2 المكونه لثلاثي الغليسريد ؟

اكتب الصيغة النصف مفصلة لثلاثي الغليسريد ؟

اذا كانت العينة السابقة تحتوي على $X\%$ من ثلاثي الغليسريد و $Y\%$ من الحمض AG_1 و 5% من AG_2

حدد قيمة X اذا علمت ان قرينة الاستر له هي $le(Huile) = 171.81$

احسب قرينة الحموضة للزيت واستنتج نسبة الحمض AG_1

احسب قرينة اليود للعينة

يعطى : $M_I = 227 \text{ g/mol}$, $M_K = 27 \text{ g/mol}$, $M_O = 16 \text{ g/mol}$, $M_H = 1 \text{ g/mol}$

التمرين الثالث

اعط التحليل المائي خماسي الببتيد X A-B C-D-E تم الكشف عنها بواسطة كروماتوغرافيا الورقية فتحصلنا على الوثيقة 1

- 1- ماذا يمثل الطور الثابت والطور المتحرك في عملية الفصل الكروماتوغرافي
- 2- ما هو دور كاشف النيهيدرين
- 3- عين مواقع الاحماض الامينية على الوثيقة 1 اذا علمت $Rf_{(A)} = 0.85$ $Rf_{(B)} = 0.57$ $Rf_{(C)} = 0.15$ $Rf_{(D)} = 0.46$ $Rf_{(E)} = 0.7$

4- بالاعتماد على الوثيقة 2 استنتج الاحماض الامينية المكونة للببتيد X اذا كان

A يعطي بقعة لونها اصفر اثناء التحليل الكروماتوغرافي

B يكون على الشكل B^{2+} عند $pH=1$

C يتفاعل مع كزانتوبروتيك ونسبة الكربون فيه $C = 64.70\%$

D عند $pH=10$ يكون على الشكل D^{2-}

5- اكتب الصيغ الايونية للحمض الامني E بتغير pH الوسط

6- ما هي صيغته عند $pH=9.59$ اعط نسبة تواجده؟

7- مثل المماكبات الضوئية للمركب A

8- نضع مزيج من الاحماض الامينية السابقة في جهاز الهجرة الكهربائية عند $pH= 5.89$

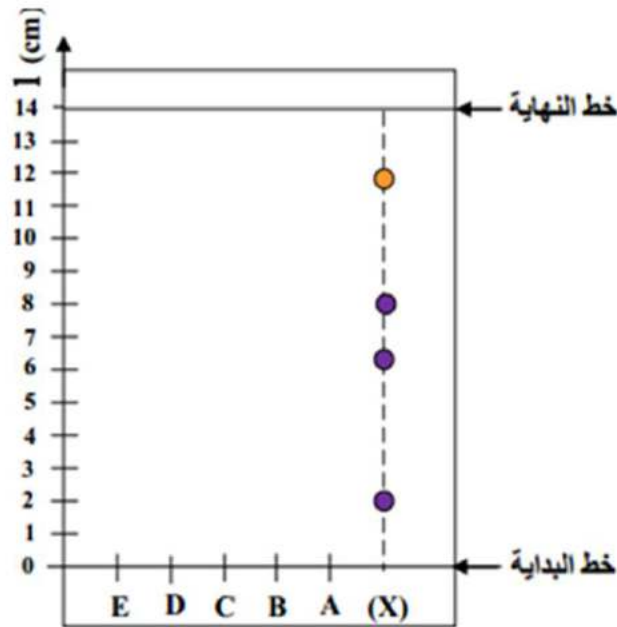
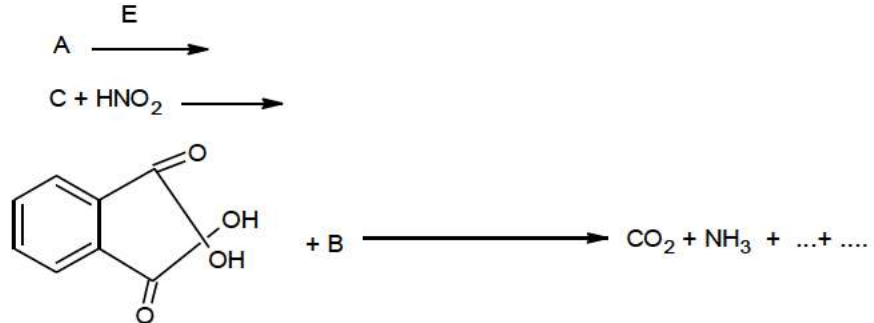
حدد مواقع الاحماض الامينية السابقة على شريط الهجرة مع التعليل ؟

9- اعط نواتج الاماهة الانزيمية للبيتيد X بانزيم التربسين والكيموتربسين

10- اكتب صيغة البيتيد عند $\text{PH}=9.59$

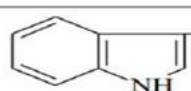
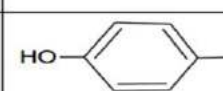
11- كيف يتم الكشف عن هذا البيتيد

12- اكمل التفاعلات التالية



الوثيقة (1)

الوثيقة (2)

الحمض الأميني	الصيغة	pKa_1	pKa_2	pKa_R	pHi	M ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
Trp	 $\text{CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	2,83	9,39	//	5,89	204
Lys	$\text{H}_2\text{N-(CH}_2\text{)}_4\text{-HC(NH}_2\text{)-COOH}$	2,18	8,95	10,53	9,74	147
Pro	 COOH	1,99	10,60	//	6,30	115
Glu	$\text{HOOC-(CH}_2\text{)}_2\text{-HC(NH}_2\text{)-COOH}$	2,19	9,67	4,25	3,22	146
Tyr	 $\text{CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	2,20	9,11	10,07	5,66	181

التمرين الثالث: الديناميكا الحرارية

الميثانول مركب عضوي يستعمل كوقود للصواريخ وسيتم عمل ايضاً كمذيب عضوي في العديد من الصناعات

نقوم بحرق 1g من الميثانول السائل داخل مسعر حراري مهمل السعة الحرارية يحتوي على كتلة من الماء ونسجل التغير في درجة الحرارة فنحصل على $\Delta T = 25C^0$

1- اكتب معادلة الاحتراق

2- باستعمال السندات التالية

الرابطة	O-H	H-H	O=O	C-H	C-O -3
E(kj/mol)	463	436	498	413	351

المركب	H ₂ O(l)	CO ₂ (g)
$\Delta H_f(\frac{kJ}{mol})$	-286	-393

$$\Delta H^{\circ}_{Sub(c)}(s) = 7.17 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^{\circ}_{Vap}(CH_3OH)(l) = 37.4 \text{ kJ/mol}$$

$$C_e = 4.158 \text{ J/g.k}$$

$$R = 8.314 \text{ J/mol.k}$$

ا- احسب انطالبي الاحتراق

ب- ما هي كتلة الماء المستعملة في المسعر للحصول على الحرارة المولية

السابقة (انطالبي الاحتراق)

4- يمكن الحصول على الميثانول بطريقة اخرى وفق التفاعل التالي عند $25C^0$



ا- احسب انطالبي التفاعل السابق اذا علمت ان $\Delta H_f(CO)g = -111 \text{ kJ/mol}$

ب- احسب التغير في الطاقة الداخلية لتفاعل الاحتراق عند $25C^0$

ج- احسب العمل المنجز خلال هذا التحول عند $P = \text{atm}$ و $T = 25C^0$ ؟

د- عند اي درجة حرارة يكون هذا انطالبي هذا التحول $\Delta H = -92.3 \text{ kJ/mol}$

المركب	CO(g)	H ₂ (g)	CH ₃ OH(g)
Cp(j/mol.k)	28.6	27.8	81.1

الجزء الثاني

يخضع 0.2mol من غاز مثالي الى التحولات التالية

التحول 1 $\longrightarrow$ 2 يكون فيه $\Delta U_a = 0$

التحول 2 $\longrightarrow$ 3 يكون فيه $\frac{P}{T}$ ثابت

التحول 3 $\longrightarrow$ 4 يكون فيه $Q=0$

التحول 4 $\longrightarrow$ 1 يكون فيه $\frac{V}{T}$ ثابت

1- ما نوع كل تحول

الجدول التالي يمثل متغيرات الحالة لكل تحول

التحول	P(atm)	V(L)	T(K)
A	10	1	610
B	P_2	5	T_2
C	1	V_3	305
D	P_4	3	T_4

2- احسب متغيرات الحالة المجهولة

3- ارسم البيان $P = f(V)$

4- احسب العمل W كمية الحرارة Q التغير في الطاقة الداخلية ΔU و الانطالبي ΔH لكل تحول

5- احسب التغير في الطاقة الداخلية للدورة الكاملة ماذا تستنتج ؟

يعطى : $R = 0,082 \text{ L.atm.mol}^{-1}.\text{K}^{-1} = 8,314 \text{ J. mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$; $C_p/C_v = 5/3$
 $1 \text{ atm} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$; $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$

(يحتوي الموضوع الثاني على 4 صفحات مرقمة صفحة 7 من 10 الى صفحة 10 من 10)

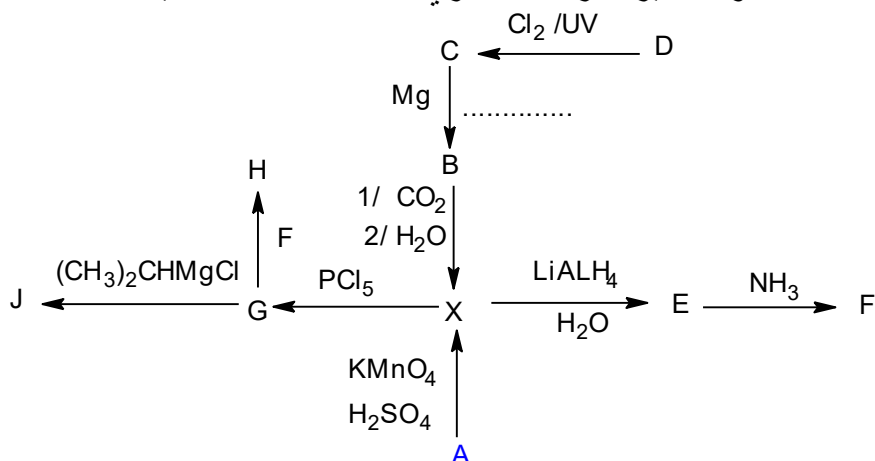
الموضوع الثاني 20 نقطة

التمرين الاول

الجزء الاول : كيمياء عضوية

استر Z مميز لرائحة الاناناس يمكن تحضيره عن طريق التسخين الارتدادي لمركبين X و Y

ولتحضير المركب X نجري سلسلة التفاعلات التالية



1- عين صيغ المركبات السابقة علما ان المركب A يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنج وان اسم المركب J 3 مثيل البوت 2 ون ؟

ينتج المركب K من تفاعل الكحول Y مع فائض من KMnO_4 في وجود وسط حمضي H_2SO_4

2- ما هي طبيعة المركب K ؟

نقوم بمعايرة المركب K كثافته $d=0.99$ و حجمه 10 ml بواسطة هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.1mol/L فكان الحجم المسح عند التوازن هو 1.33ml

3- احسب كتلة المركب K واستنتج كتلته المولية ؟

4- اعط الصيغة المجملة والصيغة النصف مفصلة له ؟

5- استنتج صيغة الكحول Y ؟

6- اكتب معادلة تحضير المركب Z وما هي خائصه ؟

الجزء الثاني:

لتحضير مخدر موضعي يستعمل كبخاخ مخفف للالام و للحرارة نجري سلسلة التفاعلات التالية

نفاعل المركب 30ml من المركب E كثافته $d=0.8$ مع 20g من KBr في وجود H_2SO_4 مع اضافة حجر الخفان

1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟

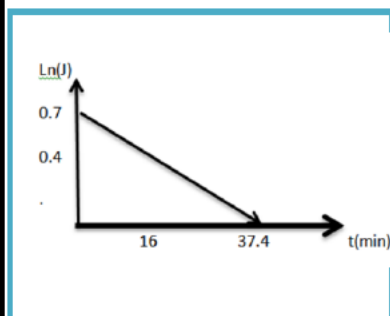
2- ما اسم التركيب المستعمل ؟

3- ما دور حمض الكبريت وحجر الخفان في التجربة ؟

4- احسب مردود التفاعل اذا علمت ان حجم المخدر الناتج $V=10\text{ml}$ و كثافته $d=1.46$

الجزء الثاني : الحركية الكيميائية

نقوم بدراسة حركية لتركيز المركب I بدلالة الزمن نتحصل على المنحنى التالي



- 1- ماهي رتبة التفاعل؟
- 2- احسب ثابت السرعة K ببيانها
- 3- اوجد بيانها التركيز الابتدائي
- 4- اوجد زمن نصف التفاعل؟
- 5- ننقص التركيز الابتدائي الى النصف
- ا- كم يصبح زمن نصف التفاعل؟

الجزء الاول : البيدات

1 بغرض تعيين تصبن مادة دهنية نجري سلسلة التفاعلات التالية

التجربة الاولى نقوم بتسخين عينة كتلتها $m=1.4\text{g}$ من المادة الدهنية في وجود هيدروكسيد الصوديوم KOH (0.25mol/L) الفائض منه يعاير بواسطة HCl (0.25mol/L) مع اضافة الايثانول وحجر الخفان

التجربة الثانية :تجربة شاهد بدون المادة الدهنية يتم فيه معايرة مباشرة بين KOH (0.25mol/L) و HCl (0.25mol/L)

النتائج مدونة في الجدول التالي

بدون مادة دهنية	في وجود مادة دهنية
$V(\text{HCl}) = 31.5\text{ml}$	$V(\text{HCl}) = 5.17$

- 1- حدد اسم التركيب التجريبي لكل تجربة
 - 2- ما الهدف من اضافة الايثانول في التجربة
 - 3- اثبت ان علاقة القرينة تعطي بالعلاقة التالية
- $$IS = \frac{14(VT - Ve)}{m}$$
- 4- احسب قيمتها ؟ ماذا تمثل كذلك ؟ عرفها ؟

2 زيت نباتي قرينة الاستر له $le=230.7$ يتكون من 60% الغليسيريدي الثلاثي السابق متجانس ولا يقبل الاضافة و40% من ثنائي غليسيريدي متجانس يتكون من حمض دهني A من الشكل $Cn: \Delta^{9.12}$

اوجد الصيغة النصف مفصلة ل TG

استنتج قرينة التصبن IS_{DG} في المزيج ؟ ثم استنتج قرينة $IS_{(DG)}$

احسب الكتلة المولية ل DG ثم استنتج صيغة الحمض الدهني المشكل له ؟

اعط الصيغة النصف مفصلة لل DG

احسب قرينة اليود له؟

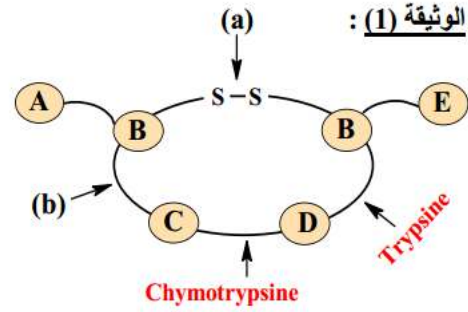
استنتج قرينة اليود للعينة

يعطى : $M_I = 227 \text{ g/mol}$, $M_K = 27 \text{ g/mol}$, $M_O = 16 \text{ g/mol}$, $M_H = 1 \text{ g/mol}$

الجزء الثاني الاحماض الامينية والبروتينات

II- لدينا الببتيد الممثل في الوثيقة (1) و مجموعة من أحماض أمينية في الوثيقة (2) الممثلة للجدول

الـ حـ أ	الـ حـ أ	الـ حـ أ	الـ حـ أ	الـ حـ أ	الـ حـ أ
pH _i	pK _{aR}	pK _{a2}	pK _{a1}	الـ حـ أ	الـ حـ أ
6,30	////	10,64	1,95	HN-  -COOH (كاملة)	Pro
?	12,48	9,04	2,17	H ₂ N-C(=NH)-NH-(CH ₂) ₃ -	Arg
5,07	?	10,28	1,96	HS-CH ₂ -	Cys
5,60	////	9,10	2,09	CH ₃ -CH(OH)-	Thr
2,77	3,66	9,60	1,88	HOOC-CH ₂ -	Asp
5,48	////	9,13	1,83	C ₆ H ₅ -CH ₂ -	Phe



1- أعط اسم الرابطة (a) و اسم الرابطة (b)

1- احسب اكمل الجدول

2- عين الاحماض الامينية السابقة بحيث

اذا علمت ان عند التعديل 0.01mol من A يستلزم 0.02mol من NaOH

الحمض الاميني E يعطي لون اصفر مع الننهيدرين

3- اكتب صيغة الببتيد عند PH=6

4- اكتب الصيغ الايونية للحمض الاميني D عند تغير PH الوسط

5- عند اية قيمة PH يكون الحمض الاميني D بنسبة 100% على الشكل D⁺

في اي مجال يهجر الحمض D على الشكل D²⁺ -6

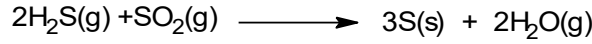
نضع مزيج من ثلاث احماض امينية A B E في جهاز الهجرة الكهربائية

7- ما هي قيمة PH المثالية لفصل الاحماض فصلا كليا؟

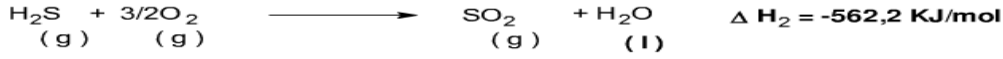
8- عين موقع الاحماض الامينية في جهاز الهجرة الكهربائية

التمرين الرابع : الديناميكا الحرارية

لديك التفاعل التالي



1- احسب انطالبي التفاعل السابق علما ان



$$\Delta H_f(\text{SO}_2)_g = -299 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O}) = 44 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

2- احسب طاقة تفكك الرابطة $\Delta H_{\text{diss}}(\text{S} - \text{H})$ علما ان

الرابطة	O-H	S=O	O=O
E(kj/mol) الطاقة	463	539	498

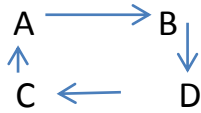
3- احسب $\Delta H - \Delta U$ للتفاعل الاول عند 25°C

4- احسب $\Delta H_{418} - \Delta H_{298}$ للتفاعل الثاني

يعطى

العنصر	$\text{H}_2\text{S(g)}$	$\text{O}_2\text{(g)}$	$\text{SO}_2\text{(g)}$	$\text{H}_2\text{O(l)}$	$\text{H}_2\text{O(g)}$
CV(j/mol.k)	26.286	21.046	33.686	66.986	25.066

الجزء الثاني



يخضع 1mol من غاز مثالي الي التحولات التالية

قيم المتغيرات ممثلة في الجدول

التحول	A	B	C	D
الضغط(atm)	1	1	2	2
الحجم(L)	24.6	12.3	12.3	24.6
درجة الحرارة(k)	300	150	300	600

1- احسب لكل تحول العمل الميكانيكي كمية الحرارة والطاقة الداخلية بالجول

2- احسب الطاقة الداخلية لكل الدورة ؟ ماذا تستنتج ؟

$$1 \text{ Cal} = 4.18 \text{ J} \quad ** \quad R = 8.314 \text{ J/mol.k} \quad ** \quad 1 \text{ atm} = 1.01325 \times 10^5 \text{ Pa} \quad \text{تعطى:}$$

$$C_p = 6.99 \text{ Cal/mol.k} \quad ** \quad \text{قيمة السعة الحرارية عند ضغط ثابت:} \quad C_v = 5.00 \text{ Cal/mol.k} \quad ** \quad \text{قيمة السعة الحرارية عند حجم ثابت:}$$

بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا