موقع عيون البصائر التعليمي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
الشعبة : تقني رياضي ثالثة ثانوي

ثا-بداوي محمد برج أخريص البويرة ثا- سيدي داود
الأستاذ رهواني سفيان دورة ماي 2022

اختبار البكالوريا التجريبي في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) **المدة: 4 سا و 30د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول : يحتوي على 4 صفحات من الصفحة 01 إلى 04

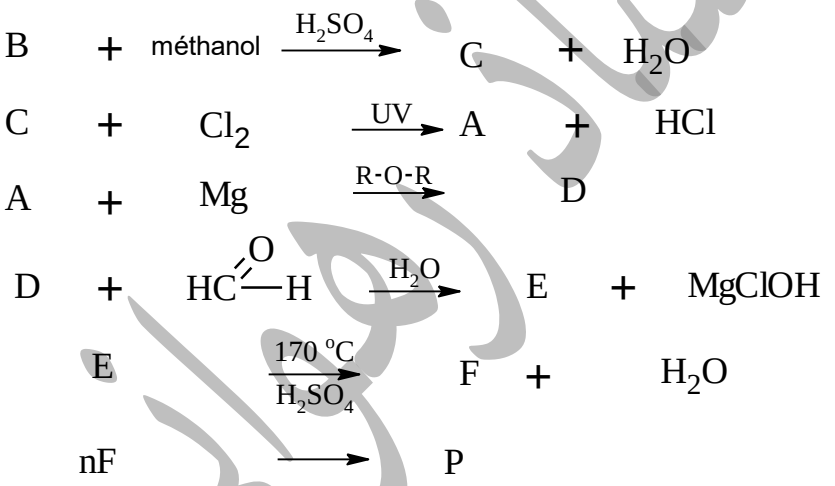
التمرين الأول: (07 نقاط)

I. يحتوي مشتق أروماتي (A) أحادي الهالوجين على نسبة 28,06% من الكلور و 5,53% من الهيدروجين.

1) جد الصيغة المجملة والصيغ نصف المفصلة للمركب (A) .

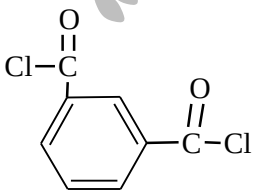
2) نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية:

3 GP 2022 R-S 12-06-



أ- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E, F والبوليمير (P)

ب- انطلاقا من المركب C و ($KMnO_4, H_2SO_4$, méthanol) والكواشف الشائعة الاستعمال حضر المركب التالي



II. مخبريا يحضر البوليمير (P) بمعالجة 60 ml من المركب (F) في المخبر بعد معالجته بالصود و تجفيفه

1) ما نوع التفاعل وأعط اسم البوليمير الناتج و رمزه ؟

2) أذكر ثلاثة استخدامات لهذا البوليمر .

3) ما هو دور الصود في معالجة المركب (F) و كيف يمكن فصله؟

4) احسب كتلة المركب (F) المستعملة علما أن كثافته d= 0.9 .

5) أوجد مردود التفاعل إذا كانت كتلة البوليمر الناتج هي 50g .

6) إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) هي $M_P = 210288 g/mol$. جد درجة البلمرة للبوليمير (P)

يعطى: $O = 16 g.mol^{-1}, C = 12 g.mol^{-1}, H = 1 g.mol^{-1}, Cl = 35,5 g.mol^{-1}$

الأستاذ رهواني سفيان

elbassair.net

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I. تتكون عينة زيت (Y) قرينة تصبنها $I_{S(Y)} = 213,109$ من:

المركب	خصائصه
ثلاثي غليسريد(TG) 60% بتكون من ثلاث أحماض دهنية A , B ,C	$I_{e(TG)} = 217,61; I_{i(TG)} = 98,704$
ثنائي غليسريد (DG) X% بتكون من 2 مول من الحمض الدهني A	$I_{i(DG)} = 164,93$
حمض دهني حر (B) Y%	$I_{i(B)} = 0$

1) جد عدد الروابط المضاعفة لثلاثي الغليسيريد (TG) .

2) الحمض الدهني (A) نسبة الأكسجين فيه 11, 428% وصيغته نصف المفصلة هي

$$CH_3-(CH_2)_{(n-3)}-CH=CH-(CH_2)_{(n-6)}-CH=CH-(CH_2)_n COOH$$

- جد الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (A).

3) الحمض الدهني(B) يتطلب تعديل 2,1g منه 17,5mL من NaOH (0,6N)

أ. أحسب كتلته المولية وأعط صيغته نصف المفصلة.

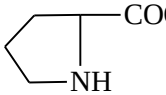
ب. استنتج الصيغة نصف مفصلة للحمض الدهني I علما أن رمزه $Cn:1\Delta^9$

ت. اكتب الصيغ النصف مفصلة لثلاثي الغليسريد حيث (A) يكون في الموقع α

4) جد التركيب المئوي لكل من ثنائي الغليسريد (DG) والحمض الدهني (B) في عينة الزيت (Y).

$I = 127g.mol^{-1}, K = 39g.mol^{-1}, O = 16g.mol^{-1}, C = 12g.mol^{-1}, H = 1g.mol^{-1}, Na = 23g.mol^{-1}$

II. لديك الأحماض الأمينية التالية :

الحمض الأميني	جذر الحمض الأميني	كتلة مولية	pKa_1	pKa_2	pKa_R	pHi
غلوتاميك Glu	$HOOC-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH$	147	2,19	9,67	4,25	3,22
سيستئين Cys	$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	240	1,96	10,28	.....	5,07
ليزين Lys	$H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$	146	2,18	8,95	10,53	9,74
برولين Pro		115	1,99	10,60	/////	6,30

1) صنف الأحماض الأمينية التالية: (Cys,Pro)

2) احسب قيمة pKa_R لحمض السيستئين.

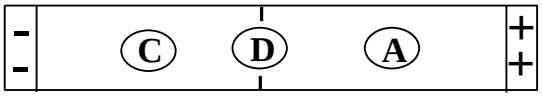
elbassair.net

3) اكتب الصيغ الايونية لحمض السيستئين لما يتغير **pH** من **1** إلى **14**

4) ماهي الصيغة التي يهجر بها السيستئين عند pKa_2 وإلى أي قطب يهجر

5) لديك رباعي الببتيد (P) التالي: **A-B-C-D** .

- أخضع كل من الأحماض D,C,A في جهاز الهجرة الكهربائية عند قيمة $pH = 5,07$ فأعطت النتائج التالية:



- تعدل كتلة **1,1g** من الحمض الأميني (B) بـ **0,55g** من HCl

أ- حدد الأحماض الأمينية D,C,B,A .

ب-أكتب الصيغة نصف مفصلة لرباعي الببتيد عند $pH = 2$

يعطى: $O = 16g.mol^{-1}, C = 12g.mol^{-1}, H = 1g.mol^{-1}, Cl = 35,5g.mol^{-1}$

التمرين الثالث: (06 نقاط)

تحترق كتلة قدرها $m = 104g$ من حمض المالونيك الصلب $\left(C_3H_4O_{4(s)}\right)$ احتراقا تاما فتعطي طاقة داخلية قدرها $\Delta U = -865,5KJ / mol$ عند حجم ثابت وفي درجة حرارة 25°C .

1. وازن معادلة تفاعل الإحتراق التام لحمض المالونيك عند 25°C .

$$C_3H_4O_{4(s)} + ...O_{2(g)} \longrightarrow .....CO_{2(g)} + ...H_2O_{(l)} \qquad \Delta H^0_{comb}$$

2. استنتج أنطالبي الإحتراق التام لحمض المالونيك الصلب ΔH^0_{comb} .

3. جد أنطالبي تشكل حمض المالونيك الصلب $\Delta H^0_f\left(C_3H_4O_{4(s)}\right)$.

يعطى: $\Delta H^0_f\left(CO_{2(g)}\right) = -393kJ / mol \; ; \Delta H^0_f\left(H_2O_{(l)}\right) = -286kJ / mol$

4. أحسب أنطالبي تفاعل إحتراق حمض المالونيك الصلب عند $100°C$.

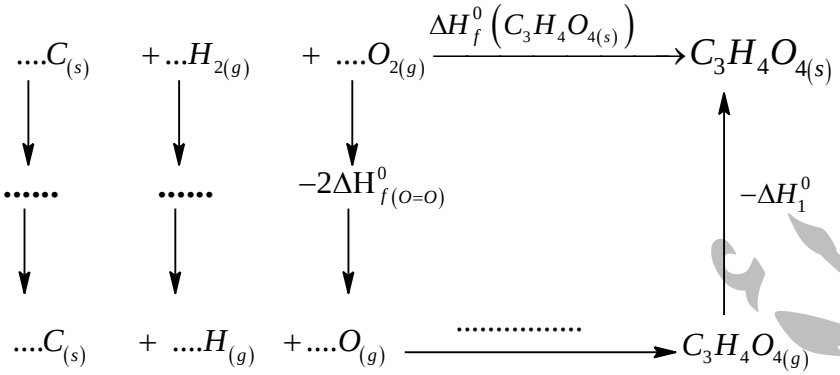
المركب	$C_3H_4O_{4(s)}$	$H_2O_{(\ell)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$
$C_V\left(J / mol.K\right)$	119,316	66,976	21,056	29,266

$T_{vap}\left(H_2O\right) = 100°C$, $\Delta H_{Vap}\left(H_2O_{(\ell)}\right) = 44kJ.mol^{-1}$;R=8,314J/mol.k ; $C_P - C_V = R$

elbassair.net

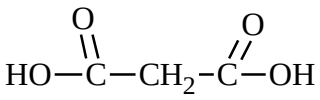
اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2022

1. لديك مخطط تشكل حمض المالونيك الصلب عند 25°C.



أ. أكمل مخطط تشكل حمض المالونيك الصلب $\Delta H_f^0\left(C_3H_4O_{4(s)}\right)$ و ماذا تمثل ΔH_1^0

ب. أحسب طاقة تفكك الرابطة $\Delta H_d^0\left(C=O\right)$



يعطى : $\Delta H_{Sub}\left(C_{(s)}\right)=717kJ.mol^{-1};\Delta H_1\left(C_3H_4O_{4(s)}\right)=108,9kJ.mol^{-1}$

الرابطة	C-C	C-H	H-H	C-O	O=O	O-H
ΔH_f^0 (KJ/mol)	-348	- 413	- 436	-351	-498	- 463

elbassair.net

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2022

الموضوع الثاني : يحتوي على 4 صفحات من الصفحة 05 إلى 08

التمرين الأول: (06 نقاط)

1) أنطالبي تفاعل الإحتراق التام لفحم هيدروجيني أكسجيني (A) صيغته $(C_nH_{2n}O)_{(l)}$ $\Delta H^0_{comb} = -3097,7 kJ/mol$

أ- جد الصيغة المجملة للمركب (A)

$\Delta H^0_f\left(CO_{2(g)}\right) = -393 kJ/mol\ ; \Delta H^0_f\left(H_2O_{(l)}\right) = -286 kJ/mol ; \Delta H^0_f\left(C_nH_{2n}O\right)_{(l)} = -297,3 kJ/mol$

ب-أعط جميع الصيغ نصف مفصلة للمركب (A) علما أنه يتفاعل مع DNPH ويرجع محلول فهلنغ.

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

1) $A \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4 con} B$

2) $2\,B \xrightarrow[350\,^oC]{MnO} C + CO_2 + H_2O$

3) $C + H_2 \xrightarrow{Ni} D$

4) $D \xrightarrow[350\,^oC]{Alumine} E + H_2O$

5) $E \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4 con} B + F$

6) $B + SOCl_2 \longrightarrow G + SO_2 + HCl$

- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات G,F,E,D,C,B,A (المركب F يتفاعل مع DNPH ولايرجع محلول فهلنغ)

3) لتحضير البوليمير (P) ننطلق من المركب (G) وفق التفاعلات التالية:

1) $G + H \xrightarrow{AlCl_3} I + HCl$

2) $I \xrightarrow[HCl]{Zn} J + H_2O$

3) $J \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} K + 5H_2O + 4CO_2$

4) $K + HNO_3 \xrightarrow{?} L(\text{Méta}) + H_2O$

5) $L \xrightarrow[HCl]{Fe} M + 2H_2O$

6) $n\,M \longrightarrow P + m\,H_2O$

- جد صيغ المركبات M,L,K,J,I,H والبوليمير (P)

أ- ماهو الوسيط المستعمل في التفاعل رقم 4

ب-مثل مقطع طرفي من اليمين يتكون من ثلاث وحدات بنائية للبوليمير (P)

ت-احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير M_P إذا كانت درجة البلمرة هي $n = 1443$

يعطى $O = 16 g.mol^{-1}, C = 12 g.mol^{-1}, H = 1 g.mol^{-1}, N = 14 g.mol^{-1}$

الأستاذ رهواني سفيان

elbassair.net

التمرين الثاني: (05 نقاط)

1) بهدف تعيين صيغة ثلاثي غليسيريد (TG) نقوم بالتجربتين التاليتين:

التجربة الأولى: يتم تسخين كتلة $m_{TG} = 3g$ مع 25mL من محلول (KOH) الكحولي حتى الغليان نعاير الفائض من KOH بواسطة محلول قياسي من HCl تركيزه (0,5mol/L) (وبوجود كاشف الفينول فتالين).

التجربة الشاهدة: نفس ظروف التجربة فقط بغياب الزيت النتائج التجريبية معطاة في الجدول التالي :

بإستعمال الغليسريد الثلاثي	$V_{1(HCl)} = 7,6mL$
دون استعمال الغليسريد الثلاثي	$V_{2(HCl)} = 31,22mL$

أ- برهن أن عبارة قرينة التصبن ثلاثي غليسيريد (TG) تكتب من الشكل $I_{S(TG)} = \frac{M_{KOH} \times C_{HCl} \times (V_2 - V_1)}{m_{TG}}$

ب-احسب قيمة قرينة التصبن لثلاثي الغلسريد (TG)

ت-تثبت عينة كتلة قدرها **2g** من ثلاثي الغليسريد (TG) كتلة **5,33g** من اليود I_2

- أحسب عدد الروابط المضاعفة الموجودة في ثلاثي الغليسريد (TG).

2) التحلل المائي لثلاثي غليسريد (TG) ينتج عنه:

- أحادي غليسريد (MG)(لا يتفاعل مع الهيدروجين) ومولين من حمض دهني (A) $(C_nH_{2n-8}O_2)$

أكسدة الحمض الدهني (A) بـ $KMnO_4 / H_2SO_4$ ينتج:

$$A \xrightarrow[KMnO_4]{H_2SO_4} 3HOOC-CH_2-COOH + HOOC-(CH_2)_y-COOH + CH_3-(CH_2)_x-COOH$$

(Z) (Y) (X)

إذا كان (X) و (Z) لهما نفس عدد ذرات الكربون و نسبة الأكسجين في المركب (Y) هي 43,83%

أ- جد صيغة كل من (X) و (Y)

ب-أكتب الصيغة نصف مفصلة للحمض الدهني (A) (علما أن A له أول رابطة في C6)

ت-جد الصيغة نصف مفصلة للحمض الدهني (B) الذي يتشكل منه أحادي الغليسريد اكتب الصيغ نصف المفصلة المحتملة لأحادي الغليسريد (MG).

3) عينة من زيت تحتوي على 45% من ثلاثي غليسريد (TG) و 20% احادي غليسريد (MG) و 35% حمض دهني (A)

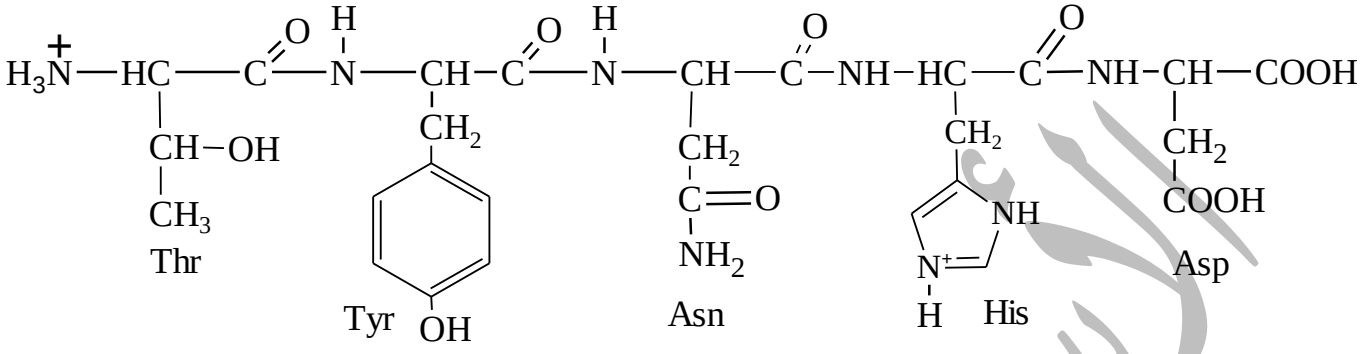
- احسب قرينة اليود I_i وقرينة الأستر I_e لعينة الزيت.

$I = 127g.mol^{-1}, K = 39g.mol^{-1}, O = 16g.mol^{-1}, C = 12g.mol^{-1}, H = 1g.mol^{-1}, Na = 23g.mol^{-1}$

elbassair.net

التمرين الثالث: (04 نقاط)

1) اليك خماسي الببتيد (P) التالي:



أ- عند أي وسط الـ pH يكون الببتيد (P) بهذا الشكل.

ب- الإماهة الإنزيمية للببتيد (P) تعطي الببتيد (X): Thr-Tyr والببتيد (Y): Asn-His-Asp

- ماهو الإنزيم المستعمل الذي أدى إلى إعطاء الببتيد (X) والببتيد (Y).

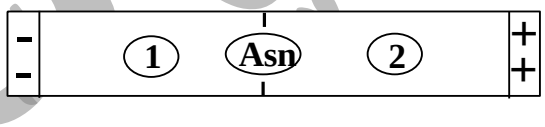
2) نجري على الببتيدين (X) و(Y) تحليل بيوري:

	يتفاعل مع بيوري	تشكل معقد	لون المعقد	نتيجة (ايجابية/ سلبية)
الببتيد (X)				
الببتيد (Y)				

- أكمل الجدول

3) أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني **His** لما يتغير الـ **pH** من **1** إلى **14**

4) وضع كل من **Asn ,Asp,His** في جهاز الهجرة الكهربائية يحتوي على محلول منظم ذو قيمة **pH** محدد فنتحصل على الوثيقة التالية:



أ- استنتج قيمة pH الوسط

ب-عين الأحماض الأمينية المشار إليها بـ **1** و **2** مع التعليل.

ت-جد الصيغ الأيونية المتواجدة للحمض الأميني المشار اليه بـ **1** عند هذا الـ pH وحدد صيغته السائدة.

ث-حدد المجال الـ pH الذي يهجر فيه الحمض الأميني المشار اليه بـ **1** بصيغته السائدة.

الحمض الأميني	pKa_1	pKa_2	pKa_R	pHi
الأسبارجين **Asn**	2,02	8,80	////	5,41
هيستدين **His**	1,82	9,17	6	7,59
اسبارتيك **Asp**	1,88	9,60	3,66	2,77

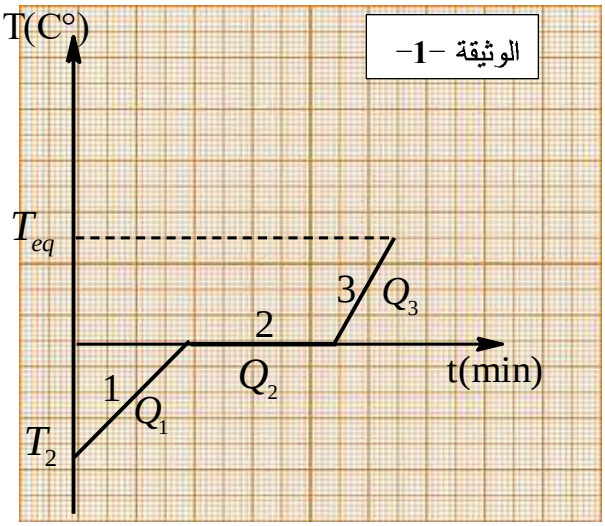
elbassair.net

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة الطرائق) / الشعبة: تقني رياضي / شعارنا العلامة الكاملة في لدورة 2022

التمرين الرابع: (05 نقاط)

I. مسعر حراري سعته الحرارية (C_{cal}) به 100mL من محلول $NaOH$ تركيز $C_1 = 0,25mol/L$ ودرجة حرارته $T_i = 25°C$ نضيف له 150mL من HNO_3 تركيزه $C_2 = 0,167mol/L$ درجة حرارتها $T_i = 25°C$ نمزج المزيج ونسجل تغير في درجة الحرارة بمقدار 1,186°C. علما أن: $\left(m_{H_2O} = m_{sol}\right)$ ؛ $C_{H_2O} = 4,185J/g.K$

$$\left(H_3O^+, NO_3^-\right)_{aq} + \left(Na^+, OH^-\right) \longrightarrow \left(Na^+, NO_3^-\right)_{aq} + 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H^0 = -57kJ/mol$$



1) احسب كمية حرارة التعديل السابق Q_1.

2) جد السعة الحرارية للمسعر (C_{cal}).

3) استنتج الحرارة التي اكتسبها المحلول Q_{sol}.

II. 1) تمثل الوثيقة–1– تغيرات الحالة الفيزيائية للماء كتلته $m = 35g$

أ- حدد الحالة الفيزيائية للماء في المرحلة 1 – 2 – 3 .

ب- جد الحرارة النوعية الكتلية للماء L_{fus} في المرحة 2 .

$c_{glace} = 2,1J/mol.k$ ؛ $Q_2 = 11,666KJ$ ؛ $Q_1 = 0,3675KJ$.

ت- استنتج انطالبي التفاعل ΔH_2^0 للمرحلة 2 واكتب التفاعل الحادث مبينا أمامه قيمة ΔH_2^0.

ث- جد درجة الحرارة T_2.

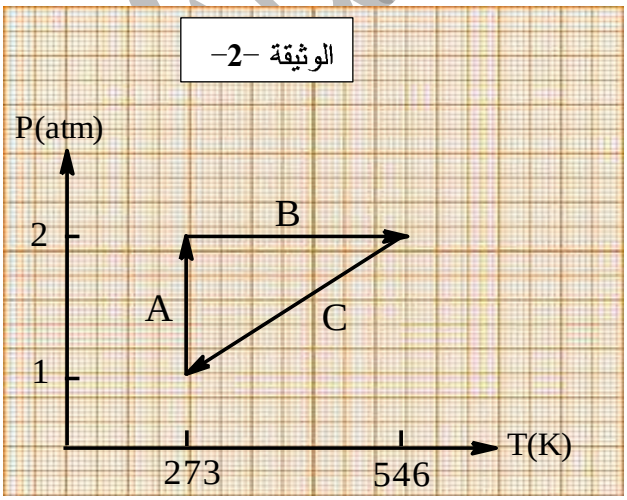
2) من أجل التأكد تجريبيا من قيمة L_{fus} نضع كتلة $m_g = 25g$ من الجليد في المسعر الحراري السابق وهو فارغ عند الدرجة $T_1 = 0°C$ ثم نضيف كتلة $m_3 = 150g$ من الماء عند الدرجة $T_3 = 22°C$ فتصبح درجة الحرارة عند التوازن $T_{eq} = 10°C$.

– أحسب الحرارة النوعية الكتلية لإنصهار الجليد واحسب الخطأ النسبي لها.

III. لدينا جملة مكونة من مول واحد من غاز يخضع الغاز الى تحولات A,B,C كما يبينه المخطط الوثيقة –2–

1) مثل هاته التحولات على مخطط كلابيرون $P = f(V)$ مبينا طبيعة التحولات A,B,C

2) أكمل الجدول التالي مع التعليل.



	A	B	C
$\Delta U(J)$	....	....	**-3423,42**
$Q(J)$	....	**5705,7**	....
$W(J)$	**1574,77**	....	....

$R = 0,082L.atm/mol.K$; $1atm = 1,013.10^5 Pa$

elbassair.net