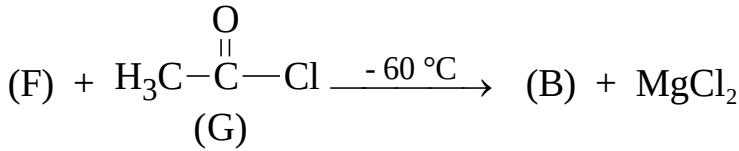
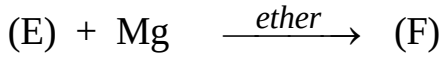
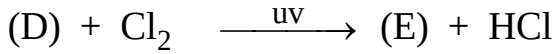
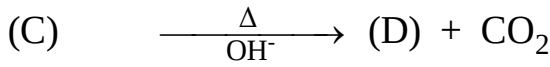


على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين:

الموضوع الاول:

التمرين الأول:

- I. اكسدة السان (A) في وجود KMnO_4 المركزة ووسط حمضي أعطت مركب (B) لا يرجع محلول فهلنغ، ومركب (C) لمعايرة $m = 0.3 \text{ g}$ منه لزم 50 ml من $\text{NaOH} (0.1 \text{ N})$.
(1) جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (C)
- نخضع المركب (C) لسلسلة التفاعلات التالية :

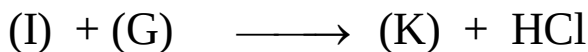
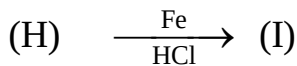
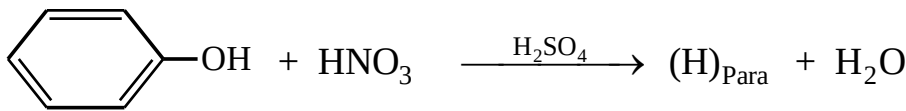


- (2) جد الصيغة نصف المفصلة للمركبات : (D) ، (E) ، (F) ، (B)
(3) استنتج الصيغة نصف مفصلة للسان (A)

II. بلمرة المركب (A) أعطت بوليمير (P)

- (1) اكتب معادلة البلمرة
(2) ما نوع البلمرة
(3) اعط مقطع من البوليمير (P) يحتوي على ثلاث وحدات بنائية

III. لتحضير مركب صيدلاني (K) نجري التفاعلات التالية



- (1) جد صيغة المركبات : (H) ، (I) ، (K)
- تنتج عمليا كتلة 15 g من المركب (K) بمردود 70 %
(2) ما هي عدد مولات المركب (I) المحد المستعملة في التحضير

التمرين الثاني :

- (I) عينة من زيت تحتوي على 5% من حمض دهني A و 30% من ثنائي غليسيريد DG و ثلاثي غليسيريد TG
- (1) الحمض الدهني A غير مشبع يحتوي على رابطة مضاعفة في الموقع 9 و نسبة الهيدروجين فيه هي 11,81%
 أ. جد صيغته نصف المفصلة.
 ب. احسب قرينة الحموضة Ia له
- (2) ثنائي غليسيريد متجانس DG كتلته المولية $M=624\text{g/mol}$ يتكون من الحمض الدهني المشبع B
 أ. جد الصيغة النصف المفصلة للحمض الدهني B
 ب. استنتج الصيغ الممكنة لثنائي غليسيريد DG
- (3) ثلاثي غليسيريد TG من مولين من الحمض الدهني A و مول من الحمض الدهني B في الموقع β
 أ. أكتب صيغته النصف المفصلة له
 ب. أحسب قرينة التصبن Is و قرينة اليود Ii له
 ج. احسب قرينة الحموضة، التصبن، الأستر، اليود لعينة الزيت
 يعطى : $\text{H} : 1\text{g/mol}$, $\text{C} : 12\text{g/mol}$, $\text{O} : 16\text{g/mol}$, $\text{K} : 39\text{g/mol}$, $\text{I} : 127\text{g/mol}$

(II) الغلوتاميك Glu حمض أميني سلسلته الجانبية : $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-$

- (1) أكتب صيغته النصف المفصلة
 (2) ماهو تصنيفه؟
 (3) أكتب الصيغ الأيونية له عند تغير الـ pH من 1 إلى 13
 يعطى : $\text{pKa}_1 = 2,19$, $\text{pKa}_2 = 9,67$, $\text{pKa}_R = 4,25$
 (4) أحسب قيمة pHi له

- ينتج الغلوتاميك عن تحلل إنزيمي لرباعي البيبتيد : Phe-Asn-Arg-Glu

- (1) ماهو الإنزيم المستعمل ؟
 (2) أكتب صيغة البيبتيد P عند $\text{pH}=1$

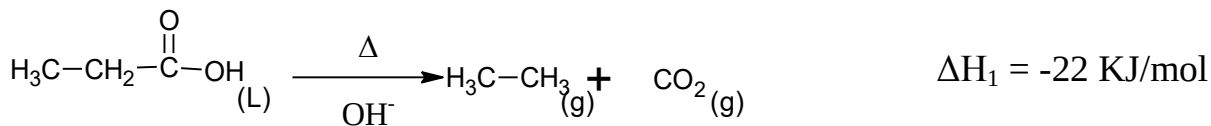
- أخضع مزيج من الأحماض الأمينية الناتجة عن التحلل المائي للبيبتيد (Phe,Arg,Glu) للهجرة الكهربائية
 عند $\text{pH}= 5,48$

(1) مثل على شريط الهجرة مواقع الأحماض الأمينية

الجذر الألكيلي R	$-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{C}(\text{NH}_2)=\text{NH}$	$-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$	$-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
pHi	Arg:10.76	Phe :5.48	Asn :5.41

التمرين الثالث :

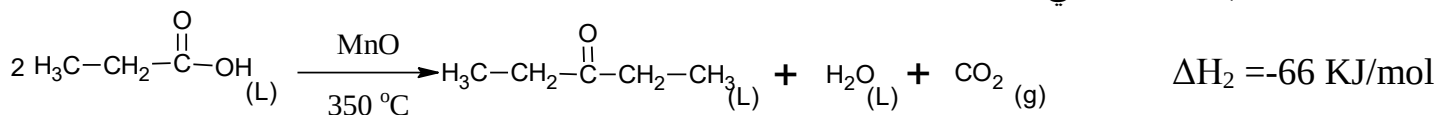
I. نزع الوظيفة الكربوكسيلية من حمض البروبانويك عند درجة الحرارة 25°C يتم وفق التفاعل التالي:



1- احسب أنطالبي التشكل $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2)_{(g)}$.

$$\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_6)_{(g)} = -84 \text{ KJ/mol} \quad \Delta H_f^\circ(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2)_{(l)} = -455 \text{ KJ/mol} \quad \therefore \text{يعطى}$$

II. لدينا التفاعل التالي:



(1) احسب أنطالبي التشكل $\Delta H_f (H_2O)_{(L)}$

(2) أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل 2

$$\Delta H_f^\circ(\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O})_{(L)} = -297 \text{ KJ/mol} \quad \text{يعطى :}$$

(3) أكتب معادلة الاحتراق لـ $(C_3H_6O_2)_{(L)}$

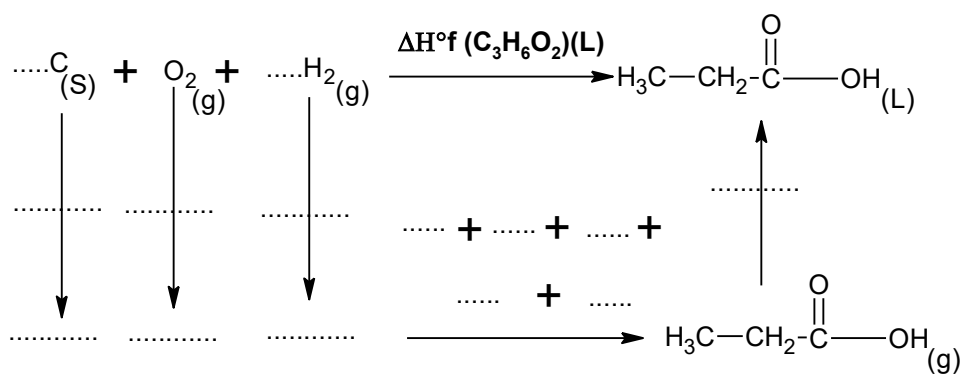
(4) أحسب أنطالبي الاحتراق ΔH_{Comb} لهذا التفاعل.

(5) أحسب انطالبي الاحتراق عند درجة الحرارة 120°C لـ $(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2)_{(\text{L})}$.

$$\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O}) = 44 \text{ Kj/mol} , \quad T_{\text{eb}}(\text{H}_2\text{O}) = 100^\circ \text{C} \quad \text{يعطى:}$$

المركب	C ₃ H ₆ O _{2(L)}	O _{2(g)}	CO _{2(g)}	H ₂ O _(L)	H ₂ O _(g)
C _P (J.mol ⁻¹ .K ⁻¹)	158.6	29.36	37.58	75.29	33.61

- إليك مخطط تشكل حمض البربانويك السائل.



(1) أكمل مخطط التشكل $(C_3H_6O_2)_{(L)}$.

(2) أحسب طاقة الرابطة $E_{(C=O)}$ لحمض البروبانويك.

$$\Delta H^\circ_{\text{vap}}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2)_{(\text{L})} = 45 \text{ KJ/mol}$$
$$\Delta H^{\circ}_{\text{sub}}(\text{C})_{(\text{S})} = 717 \text{ KJ/mol}$$

المركبات	(C-H)	(H-H)	(O=O)	(C-O)	(C-C)	(O-H)
E(KJ/mol)	413	436	498	351	341.9	464

III. يخضع 1 mol من غاز نعتبره مثالي لتحويلات عكوسة :

التحول a: تحول عند حجم ثابت $V = 14L$ من حالة 1 الى حالة 2 التي تضاعف من درجة حرارته يصاحبه إكتساب طاقة قدرها $6990,8269 J$

التحول b: تحول عند ضغط ثابت ، التي تقلص حجمه الى النصف من حالة 2 الى حالة 3

التحول c : عند درجة حرارة ثابتة من حالة 3 الى الحالة 1 التي تعيده الى حجمه الأول

(1) أحسب كل من $P_3, P_2, P_1, V_3, V_2, V_1, T_3, T_2, T_1$

(2) ارسم المنحنى $P = f(V)$

(3) أحسب كل من العمل ، كمية الحرارة، الانطالبي ، التغير في الطاقة الداخلية للتحويلات c,b,a

يعطى: $1atm = 1,013.10^5 Pas$, $R = 8,314 J/mol.K$, $\frac{C_p}{C_v} = 1,4$

الموضوع الثاني

التمرين الأول:

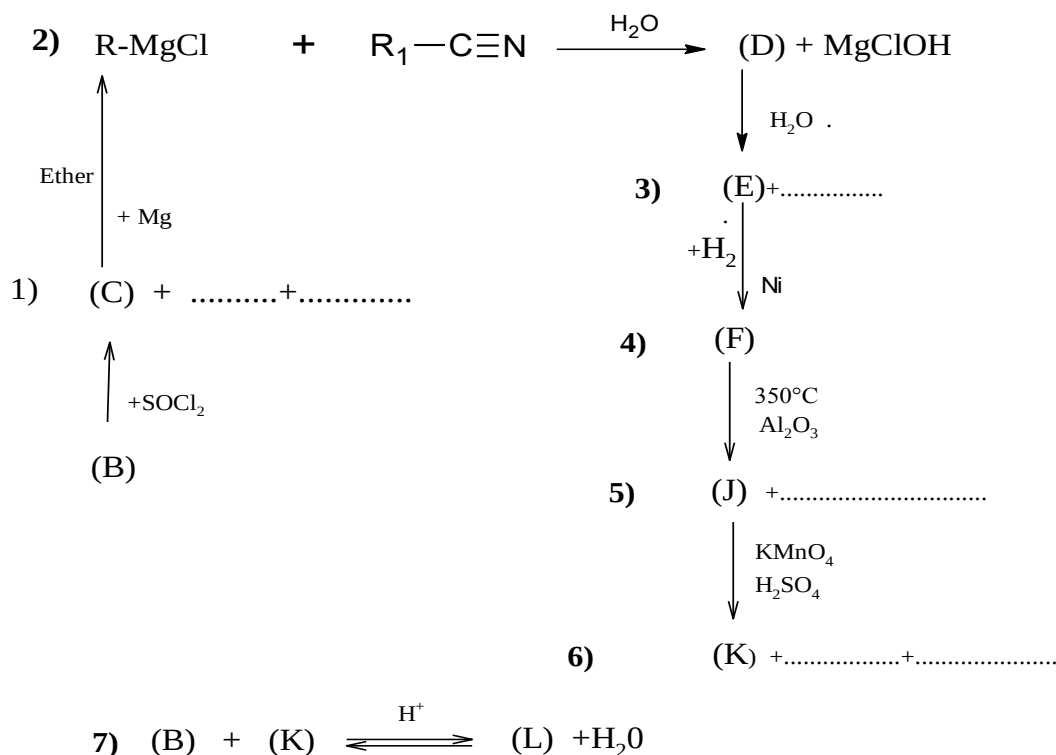
I. مركب (A) أمين اليقاتي نسبة الازوت فيه 31,11% ينتج من ارجاع مركب نتريلي

$$R_1 - C \equiv N + 2H_2 \xrightarrow{Ni} (A)$$

(1) حدد الصيغة العامة للمركب العضوي (A)

(2) جد صيغ نصف مفصلة للمركب (A) والمركب النتريلي $R_1 - C \equiv N$

II. نجري سلسلة تفاعلات انطلاقا من مركب عضوي مغنزيومي و المركب النتريلي



إذا علمت أن المركب (B) كحول كتلته المولية $M=74g/mol$ و مردود التفاعل 7% هو 5%

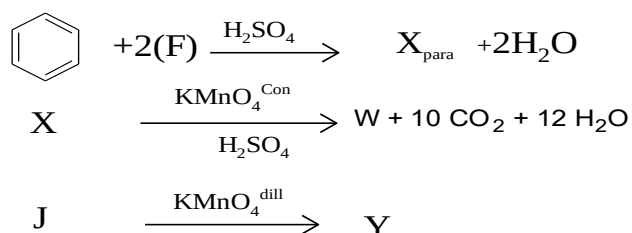
يعطى: N :14 g/mol O :16 g/mol H :1g/mol C :12g/mol

(1) جد الصيغ النصف المفصلة للمركبات العضوية : B, C , R-MgCl, D, E, F, J, K, L

(2) أكمل الفراغات لتفاعلات 1,3,5,6

(3) اقترح تفاعلات لتحضير المركب (C) انطلاقا من المركب (K) وكواشف مناسبة

III. نحصل على بوليمير صناعي من التفاعل بلمرة المركبين (Y) و (W) حيث:



(1) جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات (X), (Y) , (W)

(2) اكتب تفاعل بلمرة المركبين (Y) و (w)

(3) مانوع البلمرة ، احسب كتلة البوليمير بدلالة n

التمرين الثاني :

I. اليك المركبات:

ارتباط حمض دهني مشبع بالجليسرول في موضع β ، $I_s=145,07$	أحادي غليسيريد M_G
$I_i=0$ تتفاعل كتلة $m=11,4g$ من الحمض الدهني مع كتلة من هيدروكسيد البوتاسيوم $m=2,8g$	حمض دهني (X) AG_x
نواتج أكسدته ب $KMnO_4$ المركز بوجود حمض مركز : CH_3-CH_2-COOH ، $2 (HOOC-CH_2-COOH)$ ، $HOOC-(CH_2)_7-COOH$	حمض دهني (y) AG_y
بتشكل من ارتباط أحماض دهنية X و Y بأحادي غليسيريد	ثلاثي غليسيريد TG

- جد صيغ نصف مفصلة لـ : أحادي غليسيريد و حمض دهني X و حمض دهني Y وثلاثي غليسيريد
- أنسب درجتي الإنصهار T_{fus} : $76^\circ C$ و $-11^\circ C$ للحمضين X و Y
- أكتب تفاعل هدرجة ثلاثي غليسيريد
- احسب I_s, I_i دليل التصبن واليود لثلاثي غليسيريد

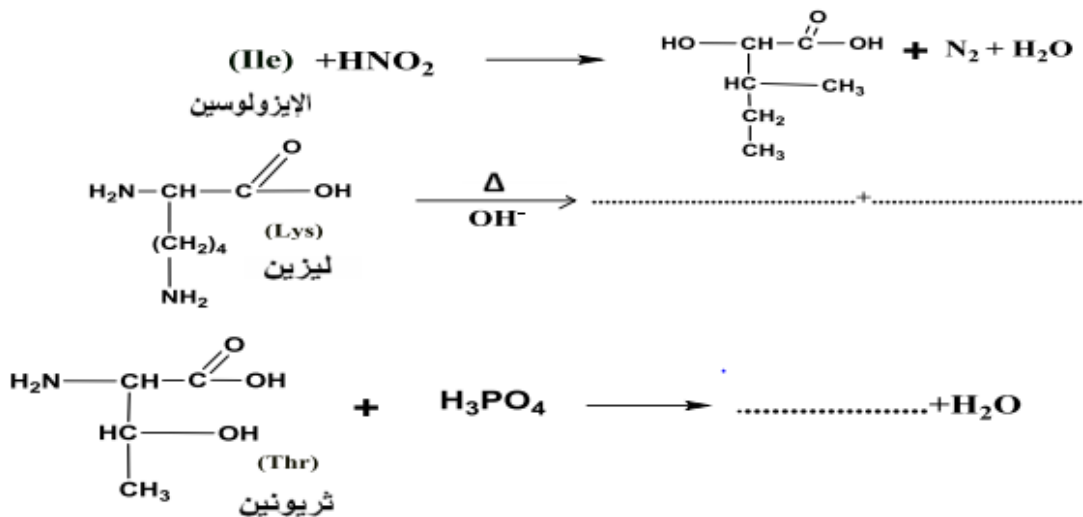
- عينة من زيت دليل اليود لها $I_i=91$ تتكون من نسبة A% من حمض دهني X و 2% من حمض دهني Y ونسبة B% من ثلاثي غليسيريد

(1) جد نسبة ثلاثي غليسيريد لعينة الزيت B%

(2) أحسب قرينة حموضة لهذه العينة I_a

C :12g/mol H :1g/mol O :16 g/mol K :39 g/mol I :127g /mol

II. تعطي التفاعلات الآتية :



- أكمل التفاعلين 2 و 3
- صنف الأحماض الأمينية (Thr, Lys, Ile)
- اعط تمثيل فيشر للإيزولوسين Ile.

(4) نجري اختبار كزانتوبروتيك علي محلول الاحماض الامنية السابقة

(5) ماهي مكونات كاشف كزانتوبروتيك وما نتيجة الاختبار

(6) اكتب الصيغة الشاردية للببتيد (P) صيغته Ile-Thr-Lys-Cys-Trp-Asp عند PH= 1

(7) يعطي شريط الهجرة الكهربائية لمزيج الاحماض الامنية الناتجة من الاماهة الحامضية للببتيد (P) عند PH= 5,85

-	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	+
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

(8) حدد الاحماض الامنية A,B,C ,D,E,F,

(9) اكتب الصيغة الشاردية للاحماض الامنية (F) و (C) و الصيغة السائدة لها

(10) أحسب pK_{a1} للحمض الاميني Cys

(11) أكتب نواتج الاماهة الانزيمية لهذا الببتيد مستعملا رموز الاحماض الامنية

أ. بانزيم تربسين

ب. بالكيموترينسين

المعطيات

Lys :PHi= 9,74 Ile :PHi= 6,02 Thr PHi= 5,60

الحمض الامني	السلسلة الجانبية	PHi	PKa ₁	PKa ₂	PKa _R
Cys		5,07		10,8	8,18
Trp			2,31	9,39	///////
Asp			1,88	9,6	3.66

التمرين الثالث :

I. مسعر حراري سعته الحرارية C_{cal} نضع به 200mL من ماء درجة حرارته $25^{\circ}C$ و نضيف له 300mL من ماء درجة حرارته $80^{\circ}C$ ، عند التوازن نسجل درجة حرارة $52,07^{\circ}C$

(1) أحسب السعة الحرارية للمسعر

(2) أحسب مكافئه المائي.

(3) إذا كان المسعر مصنوع من الألمنيوم ، أحسب كتلته .

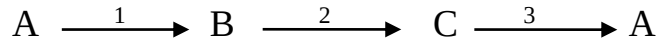
نضع بالمسعر السابق وهو في حالة توازن كتلة من الجليد m درجة حرارتها $10^{\circ}C$ - عند التوازن نسجل درجة

حرارة قدرها $47,61^{\circ}C$

(4) أحسب كتلة الجليد المستعملة

$C_{eau} = 4,185 \text{ J/g.K}$, $C_{H_2O(s)} = 2,1 \text{ J/g.K}$, $L_{fus} = 335 \text{ J/g}$, $C_{Al} = 24,35 \text{ J/mol.K}$, $\rho(H_2O) = 1 \text{ g/ml}$, Al : 27 g/mol

II. لدينا 0.5 mol من غاز مثالي يخضع للتحويلات التالية :



	الحالة A	الحالة B	الحالة C
P(atm)	2	4	$P_C = P_A$
V(L)		$V_A = V_B$	$V_C = 2V_A$
T(K)	292.42		$T_C = T_B$

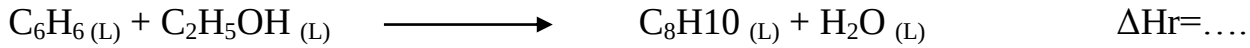
1- احسب الحجم V_A الذي يشغله هذا الغاز واستنتج درجة الحرارة T_B .

2- أعط المخطط المناسب لهاته التحويلات $P = f(V)$.

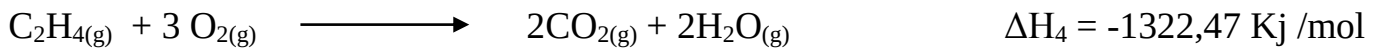
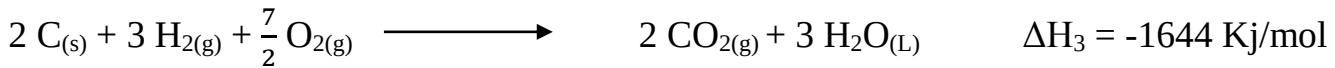
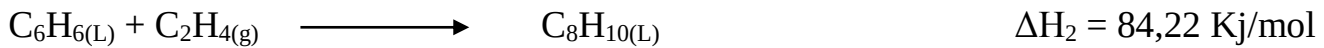
3- جد قيم كل من: $Q_{A \rightarrow B}$, $Q_{C \rightarrow A}$, $W_{A \rightarrow B}$, $W_{B \rightarrow C}$.

$$R = 8.314 \text{ J/mol.K} \quad C_p = 20.78 \text{ J/mol.k} \quad C_v = 12.47 \text{ J/mol.K} \quad 1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ pa}$$

II. يتم تحضير إيثيل بنزن السائل عند 25°C وفق التفاعل التالي:



(1) أحسب انطالبي هذا التفاعل علما أن:



$$\Delta H_{\text{vap}}(H_2O) = 44 \text{ Kj/mol}$$

(2) أحسب انطالبي تشكل إيثيل بنزن السائل .

$$\text{يعطى : } \Delta H_{f(C_6H_6)(L)} = 49 \text{ Kj/mol} , \Delta H_{f(H_2O)(L)} = -286 \text{ Kj/mol}$$

(3) أحسب طاقة الرابطة $E_{C=C}$ في إيثيل بنزن السائل

$$\text{يعطى } \Delta H_{\text{Sub}(C)} = 717 \text{ Kj/mol} , \Delta H_{\text{vap}(C_8H_{10})} = 42,5 \text{ Kj/mol}$$

الرابطة	H-H	O=O	C-C	C-H
E (Kj/mol)	436	498	348	413

(4) أحسب انطالبي التفاعل (1) ΔH_1 عند 90°C . - يعطى:

المركب	$C_{(s)}$	$H_{2(g)}$	$O_{2(g)}$	$C_2H_5OH_{(g)}$	$C_2H_5OH_{(L)}$
$C_p \text{ (J/mol.K)}$	$11 + 48 \times 10^{-4} T + 12 \times 10^{-7} T^2$	$6,65 + 9 \times 10^{-4} T$	$26,47 + 9,73 \times 10^{-3} T$	65,44	111,46
$T_{\text{éb}(C_2H_5OH)} = 78^\circ\text{C}$			$\Delta H_{\text{vap}(C_2H_5OH)} = 38,5 \text{ Kj/mol}$		