واجب منزلي الاول للثلاثي الثاني **القسم 2هندسة طرائق**

التمرين01

يحترق غاز البروبان C_3H_8 في الأكسجين فينتج غاز ثنائي أكسيد الكربون وماء. يتم هذا التفاعل حسب المعادلة الكيميائية التالية:

$$2C_3H_8 + 10O_2 = 6CO_2 + 8H_2O$$

1- أحصي عدد ونوع الروابط المحطمة بالنسبة للمتفاعلات والنواتج . الإجابة تكون مرتبة في جدول كالتالي :

الروابط المحطمة		الروابط المتشكلة	
نوع الرابطة	عددها	نوع الرابطة	عددها
.....	.....	.....	.....

2- أحسب الطاقة $E_{réa}$ المحولة إثر هذا التفاعل الكيميائي .

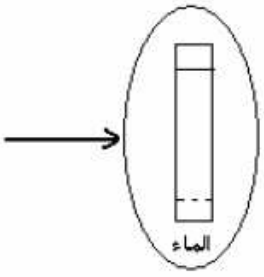
3- استنتج الطاقة التي يحررها احتراق 10 مول من غاز البروبان .

4- يحول 15% من الطاقة المحولة من تفاعل 10 مول من غاز البروبان إلى كمية من الماء كتلتها m ، فترتفع درجة حرارة هذه الكمية بمقدار $\Delta\theta = 30^0C$.

أ- ما هو نمط التحويل الذي تحول به الطاقة إلى الماء ؟

ب- ما هي مركبة الطاقة الداخلية للماء التي حدث عليها تغيير؟ كيف تفسر هذا على المستوى المجهري ؟

ج- أكمل الحصيلة الطاقوية الخاصة بالجملة: ماء.



د- أحسب قيمة الطاقة التي يتلقاها الماء.

هـ- استنتج قيمة الكتلة m للماء التي تلقت هذه الطاقة علما أن السعة الحرارية الكتلية للماء هي $c = 4185J/kg.^0C$.

يعطى :

الرابطة	$C-H$	$C-C$	$O-H$	$O=O$	$C=O$
$D_{X-Y}(kj/mol)$	414	347	460	498	795

التمرين02

يحتوي مسعر على كتلة $m_1 = 250\ g$ من ماء بارد عند درجة حرارة $\theta_1 = 18°C$ ، نضيف إليه كتلة قدرها $m_2 = 300\ g$ من ماء ساخن درجة حرارته $\theta_2 = 80°C$.

1-أ- حدد الجملة المدروسة .

ب- بإهمال السعة الحرارية C للمسعر أحسب أوجد درجة الحرارة النهائية θ_f عند حدوث التوازن الحراري .

2- تجريبيا تكون درجة الحرارة النهائية عند حدوث التوازن الحراري هي : $\theta_f = 50°C$:

أ- ما السبب في ذلك .

ب- حدد قيمة السعة الحرارية C للمسعر .

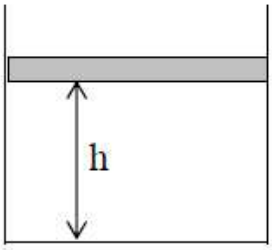
جـ- استنتج قيمة المكافئ المائي μ للمسعر :

يعطى :

السعة الحرارية الكتلية للماء : $c_e = 4185\ J/kg.°K$

التمرين03

ندخل كمية من غاز ثنائي الأكسجين قدرها $n = 6 \cdot 10^{-2}\ mol$ والذي نعتبره غازا مثاليا في أسطوانة توجد في وضع رأسي و مزوّدة بمكبس متحرك كتلته مهملة و مساحته $S = 50\ cm^2$ و يوجد على ارتفاع h من قعر الأسطوانة . درجة حرارة الغاز $t_1 = 18°\ C$ وضغطه $P = 10\ \ Pa$.



1- أعط بالكلفن T_1 درجة حرارة غاز ثنائي الأكسجين .

2- ما هي شدة القوة $\vec{F}$ المطبقة من طرف الغاز على قاعدة الاسطوانة ؟

3- بتطبيق قانون الغاز المثالي أحسب حجم الغاز V_1 الذي يوجد داخل الأسطوانة .

3- أحسب الارتفاع h بالسنتمتر.

4- نسخن الغاز ببطء فنلاحظ أن الارتفاع تغيّر و أصبح $h+\Delta h$ حيث : $\Delta h = 3\ cm$ أوجد درجة الحرارة T_2 للغاز .

يعطى : $R = 8.31\ (SI)$ ، $1\ m^2 = 10^4\ cm^2$.

ملاحظة $P = 10^5 Pa$

يرجع يوم 04/02/2014

CONSTANTES PHYSIQUES DES MÉTAUX

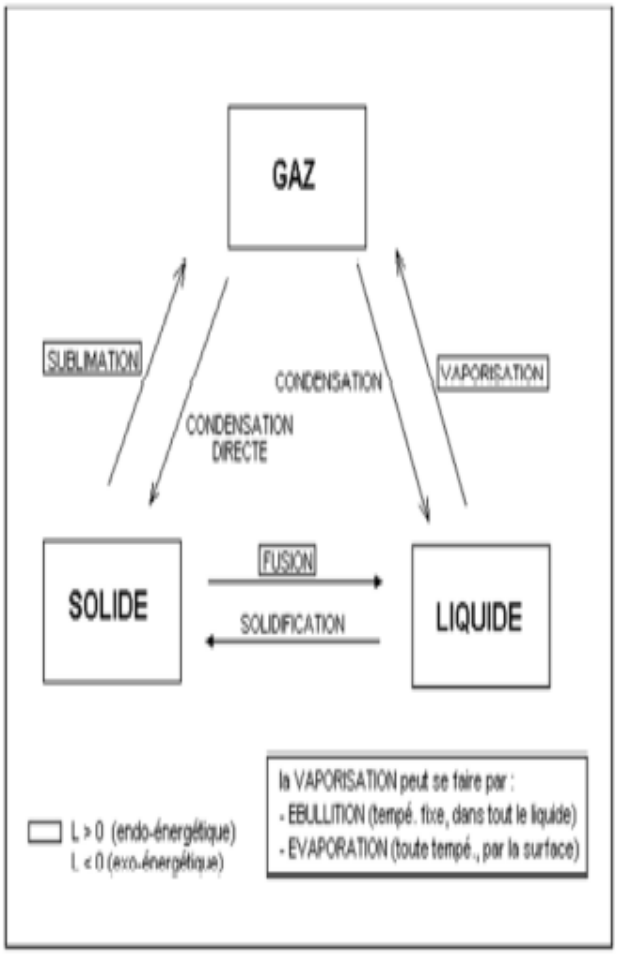
MÉTAL	SYMBOLE	TEMPÉRATURES (°C)		MASSE VOLUMIQUE ($g.cm^{-3}$ ou $kg.dm^{-3}$)	COEFFICIENT DE DILATATION (en ppm / °C)	CAPACITÉ CALORIF.MASSIQUE C_{solide} ($J.kg^{-1}.°C^{-1}$)
		FUSION	ÉBULLITION			
ALUMINIUM	Al	660	2447	2.7	25	899
ANTIMOINE	Sb	630	1750	6.6	9	209
ARGENT	Ag	962	2212	10.5	19	238
BÉRYLLIUM	Be	1978	2970	1.8	12	1824
CADMIUM	Cd	320	765	8.6	30	230
CHROME	Cr	1860	2670	7.2	6	480
COBALT	Co	1495	2870	8.7	12	418
CUIVRE	Cu	1083	2567	8.7	12	385
ÉTAIN	Sn	232	2270	7.3	20	226
FER	Fe	1535	2750	7.7	12	452
IRIDIUM	Ir	2410	4130	22.4	6	129
MAGNÉSIUM	Mg	649	1090	1.7	25	1017
MANGANÈSE	Mn	1244	1090	7.2	22	477
MERCURE	Hg	-39	1962	13.6	-	138
MOLYBDÈNE	Mo	2617	4612	9.0	5	251
NICKEL	Ni	1453	2732	8.9	13	443
OR	Au	1064	2807	19.3	14	130
OSMIUM	Os	3045	5027	22.4	5	130
PLATINE	Pt	1772	3827	21.4	9	134
PLOMB	Pb	327	1740	11.4	29	130
POTASSIUM	K	63	774	0.8	83	753
RHODIUM	Rh	1966	3727	12.4	8	243
SILICIUM	Si	1410	1755	2.3	3	711
TITANE	Ti	1660	3287	4.5	9	523
TUNGSTÈNE	W	3410	5660	19.0	4.5	134
VANADIUM	V	1890	3380	6.0	8	485
ZINC	Zn	419	907	7.1	35	389
ZIRCONIUM	Zr	1852	4377	6.5	-	-

GRANDEURS CALORIMÉTRIQUES

1 - CAPACITÉS CALORIFIQUES MASSIQUES

	SUBSTANCE	C ($J.kg^{-1}.K^{-1}$)
LIQUIDES	Eau	4185
	Ethanol	2400
	Benzène	1700
	Pétrole	2100
SOLIDES	Glace	2100
	Aluminium	896
	Fer	460
	Cuivre	390
	Zinc	390
	Argent	230
	Plomb	130
	Or	130
	Mercure	140
	Verre	840
GAZ	Air	1000
	Dihydrogène	14000
	Dioxygène	920
	Diazote	1040
	Hélium	5200
	Vapeur d'eau	2100

2 - CHALEURS LATENTES DE CHANGEMENT D'ÉTAT



	FUSION		VAPORISATION	
SUBSTANCE	θ (°C)	L (kJ.kg^{-1})	θ (°C)	L (kJ.kg^{-1})
Eau	0	333	100	2258
Ammoniac	-75	452	-33	1368
Mercure	-39	12	357	272
Aluminium	660	330		
Argent	2212	105		
Plomb	327	25		
Cuivre	1083	176		
Dioxygène			-183	213
Diazote			-196	200
Ethanol			78	906
Éther			24	366
Benzène			80	394

3 - POUVOIRS CALORIFIQUES DE QUELQUES COMBUSTIBLES

SUBSTANCE	P (kJ.kg^{-1})	SUBSTANCE	P (kJ.kg^{-1})
Dihydrogène	124000	Ethanol	25000
Méthane	61000	Méthanol	20000
Pétrole	42000	Bois	17000
Charbon	28000		