

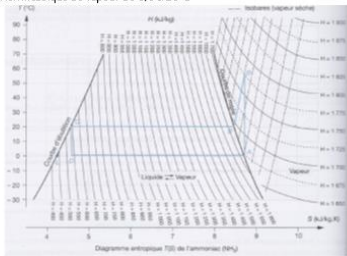
Nom : Teillier Prénom: Toinon colle du: 12/10

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	15,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	4,5	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	2			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement			note	15

Remarques : Pas trop mal pour la rédaction des exos 2 et 3

Questions de réflexion: Donner le point représentatif de l'ammoniac en situation d'équilibre avec une fraction massique de vapeur de 0,8 à 20°C



Exercice 1 : Thermochimie

Sachant qu'une bouteille de 4,4kg de propane coûte environ 10 euros quel est le prix du MJ de propane ?

$$\Delta_f H^\circ(\text{propane}_{(g)}) = -100 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1},$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(g)}) = -250 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}, \Delta_f H^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -400 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Exercice 2 : Thermochimie

Estimer le nombre de casseroles contenant 1L d'eau liquide à 0°C que l'on peut porter à ébullition avec une bouteille contenant du propane. $\Delta_f H^\circ(\text{propane}_{(g)}) = -100 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(g)}) = -250 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta_f H^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -400 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ et $c_{\text{eau(l)}} \approx 4000 \text{ J/K} \cdot \text{kg}$



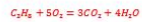
Exercice 3 : Enthalpie de réaction

On considère une réaction chimique se déroulant dans un calorimètre. On note ξ l'avancement de cette réaction, T_i la température initiale du milieu et T_f sa température finale. La solution est assimilable à une solution aqueuse de masse m . Montrer qu'il est possible d'exprimer l'enthalpie standard de réaction.

Questions de réflexion: Pour trouver le point représentatif, on peut écrire que ce dernier vérifie un niveau entropique donné par $s_m = (1-x)s_1 + xs_2 = 0,2 \times 4,5 + 0,8 \times 8,5 \approx 8 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$

Exercice 1 : Thermochimie

On a une réserve d'énergie liée à la réaction:

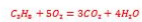


Soit une enthalpie de réaction de $-2100 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. La bouteille contient 100mol de propane soit une énergie 2100kJ à 10 euros soit 5 centimes le MJ de propane

Exercice 2 : Thermochimie

Il suffit de faire le rapport entre la chaleur disponible dans la bouteille et la chaleur pour chauffer 1 L d'eau de 0°C à 100°C

On a une réserve d'énergie liée à la réaction:



Soit une enthalpie de réaction de $-2100 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$\text{Donc } N = \frac{2100 \times 10^3 \text{ J}}{4000 \times 1000 \times 100} \approx 2000$$

Exercice 3 : Enthalpie de réaction

$$\Delta_r H^\circ(T_f) = -\frac{mc\Delta T}{\xi}$$

Nom : Boulier Prénom: Maxence colle du: 11/09

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	13,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	1			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement		*	note	13

Remarques : Ok pour le cours, manque plus qu'à restituer sur des exos un peu moins classique

Colle Maxence

Exercice 1 : question ouverte

Exprimer l'énergie thermique disponible dans un briquet

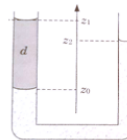
	$CH_4(g)$	$O_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$
$\Delta_r H^\circ (kJ.mol^{-1})$	-75	-	-400	-250

Exercice 2 : question ouverte

Une maison de taille moyenne est chauffée à l'aide d'une chaudière au fuel. Le réservoir est de $4m^3$ pour une puissance de chauffage de $100kW$. L'enthalpie standard massique de combustion du fuel (qui contient principalement des hydrocarbures saturés lourds de densité 0.7) est $\Delta_r h^\circ = -40MJ.kg^{-1}$. Combien de temps la chaudière pourra-t-elle fonctionner en continu ?

Exercice 3 : Liquides non miscibles

Pour mesurer la densité d d'une huile de pétrole, on verse de l'eau dans un tube en U à deux branches verticales de sections S_1 et $S_2 < S_1$. On verse ensuite très lentement de l'huile de pétrole dans la branche 1. Puis on mesure les côtes verticales z_1 du ménisque de l'eau dans la branche 2, z_2 de l'huile et z_0 de l'interface. On note ρ_0 la masse volumique de l'eau.



Donner l'expression de d

Exercice 4 : Gradient

Soit une fonction $f(x, y, z)$, une fonction de l'espace en repérage cartésien

- 1) Donner l'expression de la différentielle df de f en fonction de ses dérivées partielles
- 2) Exprimer df en fonction de $\vec{grad}f$.
- 3) En déduire l'expression de l'opérateur gradient en repérage cartésien.

Reprendre les questions précédentes en repérage sphérique

Exercice 1 :

Dans un briquet, estimons à 10g la masse de méthane, soit 10/16 de mol. L'enthalpie de réaction est, en phase gazeuse : $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$ $\Delta_r H^\circ(T) = -825kJ/mol$ et donc une énergie totale de $\frac{10}{16} \times 825 kJ \approx 800kJ$ soit de quoi porter à ébullition 0.2L d'eau (en négligeant toute perte !)

Exercice 2 :

L'alcane saturé est de formule C_nH_{2n+2} et sa masse est de l'ordre de 2800kg soit 112.6J soit 1 000 000 s d'utilisation soit plus de 260 heures

Exercice 3 : Liquides non miscibles

Pour cette situation statique, on a :

$$\begin{aligned} P(z_2) &= P_0 + \rho g(z_1 - z_2) \\ P(z_0) &= P_0 + \rho_0 g(z_2 - z_0) \end{aligned}$$

$$\text{Donc } d = \frac{\rho_0 z_0}{z_1 - z_2} < 1$$

Nom : Caritine Prénom: Nino colle du: 28/09

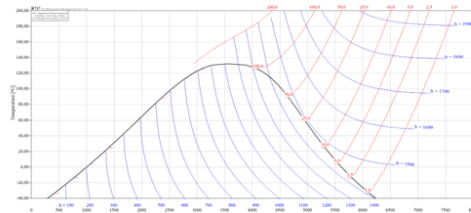
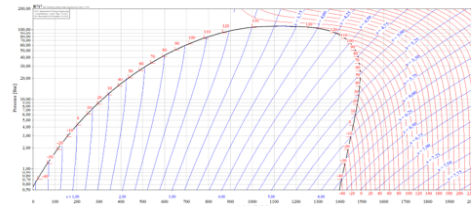
	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	10,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE	4	2,0	
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1			
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

ajustement

+	-		
	*	note	9

Remarques : Le tracé de cycles na pas été réalisé en autonomie !

Exercice 1 - Thermochimie : On considère les diagrammes de l'ammoniac ci-dessous :

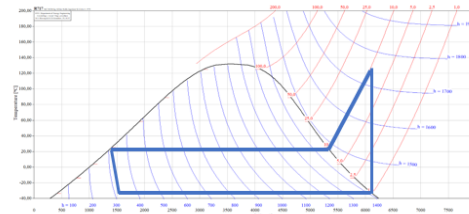
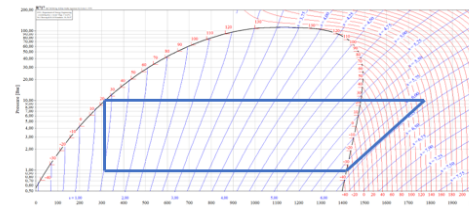


La machine effectue le cycle suivant (on néglige les variations d'énergie cinétique et potentielle):

- En A, le gaz est saturé à 1 bar et subit une compression adiabatique réversible jusqu'à l'état B de 10 bar
- En B le gaz opère un refroidissement isobare, jusqu'à liquéfaction complète en C. En C, le liquide saturant subit une détente isobare jusqu'à 1 bar puis une vaporisation isobare avec retour à l'état A
- 5) Dessiner le cycle des transformations.
- 6) Calculer l'efficacité de cette machine si elle est utilisée en mode chauffage.
- 7) Calculer l'efficacité de cette machine si elle est utilisée en mode refroidissement.
- 8) Comparer aux résultats de Carnot (thermostat chaud à la température Tc, thermostat froid à la température TA).

Exercice 1 :

On considère les diagrammes de l'ammoniac ci-dessous :



$$\begin{aligned}
 \epsilon &= \frac{q_c}{w} = \frac{1750 - 300}{1750 - 1400} = \frac{145}{35} \approx 4 \\
 \epsilon &= \frac{q_c}{w} = \frac{1100}{350} \approx 3 \\
 \epsilon_{\text{Carnot}} &= \frac{T_c}{T_c - T_A} = \frac{300}{300 - 25} \approx 5, \epsilon_{\text{refrig}} \approx 4
 \end{aligned}$$