

CHIMIE GENERALE (THERMODYNAMIQUE)

Les valeurs thermodynamiques peuvent être retrouvées dans les annexes du livre d'exercices ou sur le site moodle du cours.

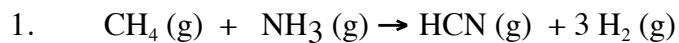
Exercice 1

Calculer l'enthalpie standard de réaction pour les réactions suivantes :

- a) $2 \text{CO(g)} + 2\text{NO(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)} + \text{N}_2\text{(g)}$
- b) $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$

Exercice 2

Soient les réactions suivantes aux conditions standard :



Calculer la variation d'enthalpie standard $\Delta_r\text{H}^\circ$ de la réaction 1 (par mole de CH_4), à partir des enthalpies standard des réactions 2-4.

Exercice 3

On peut utiliser le trinitrotoluène (TNT) en principe comme propergol pour fusée, les gaz formés par sa décomposition fournissant la poussée nécessaire en s'échappant de la fusée.



- a) Calculer la chaleur dégagée lors de la réaction d'un gramme de TNT, à 25°C et 1 bar.
- b) Calculer le volume des gaz produits d'une mol de TNT à 25°C et 1 bar.

Donnée : $\Delta_f\text{H}^\circ (\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_6\text{(s)}) = -67 \text{ kJ mol}^{-1}$

Exercice 4 (8.1.4)

Calculer les variations d'entropie associées aux réactions suivantes aux conditions standard à 25°C et donner une interprétation des valeurs obtenues

- a) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
- b) $6C(s) + 3H_2(g) \rightarrow C_6H_6(l)$
- c) $Fe(s) + 0,5O_2 \rightarrow FeO(s)$

Exercice 5

Soit la réaction dans un récipient fermé:



- a) La décomposition de CuO est-elle exothermique ou endothermique aux conditions standard à 25 °C ? Justifiez votre réponse.
- b) La décomposition de CuO est-elle spontanée à 25 °C ? Si non, peut-elle le devenir ? Dans quelles conditions ? Justifiez votre réponse.

Données	CuO(s)	Cu ₂ O(s)	O ₂ (g)
$\Delta_f H^\circ [kJ mol^{-1}]$	- 157,3	- 168,6	
$S^\circ [J mol^{-1}K^{-1}]$	42,6	93,1	205,1

Exercice 6

La réaction de formation de l'ozone O₃ à partir de l'oxygène O₂ est-elle spontanée aux conditions standard à 25°C. Donnée: $\Delta_f H^\circ = 285 \text{ kJ/mol}$ (95 kJ/mol O₂).

