

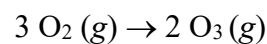
Exercice 1 :

Calculer, à l'aide de l'équation $E = mc^2$, la masse perdue lors de l'hydrogénation d'une tonne d'éthyne (C_2H_2). Considérer que la variation d'énergie est égale à l'enthalpie de la réaction $\Delta_r H^\circ = -175 \text{ kJ mol}^{-1}$

Réponse : $75 \mu\text{g}$

Exercice 2

La réaction de formation de l'ozone O_3 à partir de l'oxygène O_2 est-elle spontanée aux conditions standard à 25°C . Donnée: $\Delta_r H^\circ = +95 \text{ kJ/mol } O_2$.



Réponse : non

Exercice 3

Soit la réaction dans un récipient fermé:



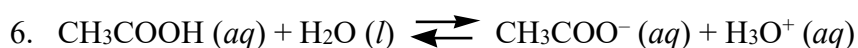
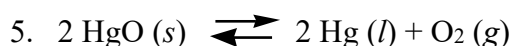
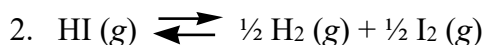
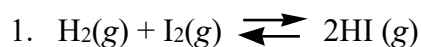
- a) La décomposition de CuO est-elle exothermique ou endothermique aux conditions standard à 25°C ?
- b) La décomposition de CuO est-elle spontanée aux conditions standard à 25°C ? Si non, peut-elle le devenir à une autre température.

Données (à 25°C)	$\text{CuO}(s)$	$\text{Cu}_2\text{O}(s)$	$\text{O}_2(g)$
$\Delta_f H^\circ [\text{kJ mol}^{-1}]$	- 157,3	- 168,6	0
$S^\circ [\text{J mol}^{-1}\text{K}^{-1}]$	42,6	93,1	205,1

Réponse a) endothermique, b) non spontanée aux conditions standard à 25°C . Devient spontanée au-dessus de 1049°C

Exercice 4.

Ecrire la constante d'équilibre thermodynamique (sans unités) des réactions chimiques suivantes :



Exercice 5

Soit la réaction hétérogène à l'équilibre



A 800°C, la pression de CO_2 dans un réacteur fermé est de 0,22 bar.

- Calculer la constante d'équilibre K à cette température. (La pression de référence $P^0 = 1$ bar).
- Dans quel sens évolue la réaction si, une fois l'équilibre atteint, on diminue le volume du réacteur à l'aide d'un piston en maintenant la température constante.

Réponse : a) $K = 0.22$ b) des produits vers les réactifs