

CHIMIE GENERALE  
(Thème: Equilibres chimiques)

Exercice 1 (7.1.6, modifié)

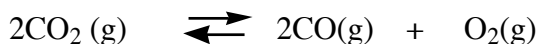
Soit la réaction hétérogène à l'équilibre



A 800°C, la pression de CO<sub>2</sub> dans un réacteur fermé est de 0,22 bar. Calculer la constante d'équilibre K à cette température. (La pression de référence P<sup>0</sup> = 1bar)

Exercice 2 (7.2.5-modifié)

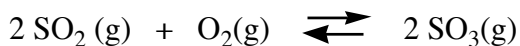
On enferme 0,2 g de CO<sub>2</sub> dans un récipient d'un litre, initialement vide, maintenu à 2500 K. Le CO<sub>2</sub> se dissocie selon la réaction



Calculer la constante d'équilibre K à cette température, sachant que la pression totale dans le récipient, mesurée à l'équilibre est 1bar. La pression de référence P<sup>0</sup> = 1bar.

Exercice 3 (7.2.7 modifié)

Dans un récipient fermé de 5 L, on mélange 12 g de SO<sub>3</sub>, 5 g de O<sub>2</sub> et 8 g de SO<sub>2</sub> à 700°C

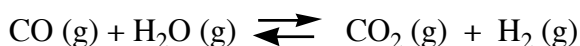


Si la constante d'équilibre K de la réaction vaut 3,46 à la température d'expérience. (P<sup>0</sup> = 1 bar)

- a) Le système est-il à l'équilibre ? Sinon, dans quel sens la réaction évolue-t-elle ?
- b) Une fois l'équilibre atteint, dans quel sens la réaction aura-t-elle tendance à évoluer si
  - on chauffait le système en sachant que la réaction est exothermique
  - on augmentait la pression du système
  - on augmentait la quantité de SO<sub>2</sub>

Exercice 4 (7.2.8)

La constante d'équilibre de la réaction



à 986 °C est de 0,63. Un mélange de 1 mole de vapeur d'eau et de 3 moles de CO atteint son équilibre sous une pression totale de 2 atm. (La pression de référence P<sup>0</sup> = 1 atm)

- a) Combien y-a-t-il de moles de H<sub>2</sub> à l'équilibre?
- b) Quelle est la pression partielle de chacun des gaz dans le mélange à l'équilibre?

### Exercice 5 (8.1.10)

Soit la réaction de décomposition dans un milieu réactionnel fermé:



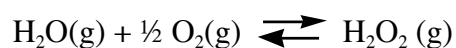
- Etablir les caractéristiques thermodynamiques de cette réaction aux conditions standard.
- Si la réaction n'est pas spontanée dans ces conditions, estimer la température à laquelle elle le devient.
- Quelle est l'expression de K ?
- Quel effet aura l'ajout de NaHCO<sub>3</sub> solide si le réacteur est fermé ou s'il est ouvert ?

Données

	$\Delta_f H^\circ$ [kJ mol <sup>-1</sup> ]	$S^\circ$ [J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> ]
NaHCO <sub>3</sub> (s)	- 950,8	101,7
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (s)	- 1130,7	138,8
CO <sub>2</sub> (g)	- 393,5	213,7
H <sub>2</sub> O (g)	- 241,8	188,8

### Exercice 6

Soit la réaction suivante



Donnée : la constante d'équilibre augmente avec la température.

Indiquer quelle(s) est (sont) le(s) affirmation(s) correcte(s) pour la réaction directe (de gauche à droite):

- l'entropie de réaction diminue
- la réaction est endothermique
- la réaction est spontanée à 298K
- la réaction est spontanée à basse température