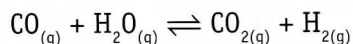




- 9 On fait réagir, à 1700°C, du monoxyde de carbone CO et de l'eau selon l'équation :



L'expérience a été reproduite trois fois avec des compositions initiales C_i différentes. Certaines concentrations à l'équilibre $[x]$ ont alors été mesurées et les résultats inscrits dans le tableau suivant.

Exp.	Concentrations (mol.L ⁻¹)	CO _(g)	H ₂ O _(g)	CO _{2(g)}	H _{2(g)}
1	C_i	1,00	1,00	0	0
	$[x]$	0,68	?	?	?
2	C_i	1,00	1,00	1,00	0
	$[x]$?	?	1,15	?
3	C_i	1,00	1,00	1,00	1,00
	$[x]$?	1,35	?	?

Tirer une conclusion quant à la valeur de K_c pour les différentes expériences.

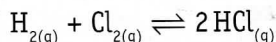
- c. Calcul des valeurs des concentrations à l'équilibre à partir de la valeur de K_c

- 1 À 460°C, l'iodure d'hydrogène HI gazeux se décompose partiellement en dihydrogène H₂ et en diiode gazeux I₂. Initialement, 2,00 mol d'iodure d'hydrogène occupent un volume de 2,00 L.

Calculer les concentrations à l'équilibre sachant que $K_c = 2,00 \cdot 10^{-2}$.

$$R : [\text{HI}] = 0,780 \text{ M}, [\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,110 \text{ M}$$

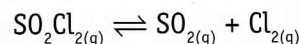
- 2 La synthèse de l'acide chlorhydrique est réalisée, à haute température, à partir des corps purs simples selon l'équation chimique :



Dans un ballon de 500 mL, on introduit 0,500 mol de H₂ et 0,750 mol de Cl₂. Calculer les concentrations à l'équilibre des différents composés sachant que $K_c = 2,50 \cdot 10^3$.

$$R : [\text{HCl}] = 1,99 \text{ M}, [\text{H}_2] = 3,20 \cdot 10^{-3} \text{ M} \text{ et } [\text{Cl}_2] = 0,504 \text{ M}$$

- 3 Soit la réaction dont l'équation est :



Sachant qu'une mole de SO₂Cl₂ est placée initialement dans un ballon de 1,00 L, déterminer les concentrations à l'état d'équilibre de chaque composé pour chacune des différentes valeurs suivantes de K_c obtenues à différentes températures.

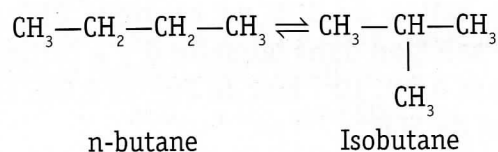
- a) $K_c = 1,00$
 b) $K_c = 1,00 \cdot 10^{-2}$
 c) $K_c = 1,00 \cdot 10^{-5}$

$$R : a) [\text{SO}_2\text{Cl}_2] = 0,382 \text{ M}, [\text{SO}_2] = [\text{Cl}_2] = 6,18 \cdot 10^{-1} \text{ M}$$

$$b) [\text{SO}_2\text{Cl}_2] = 0,905 \text{ M}, [\text{SO}_2] = [\text{Cl}_2] = 9,51 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

$$c) [\text{SO}_2\text{Cl}_2] = 0,997 \text{ M}, [\text{SO}_2] = [\text{Cl}_2] = 3,16 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

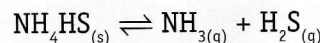
- 4 La constante d'équilibre de l'isomérisation sous catalyse du n-butane à 25°C vaut 7,94.



Déterminer la masse d'isobutane présent dans le mélange à l'état d'équilibre si 2,00 g de n-butane sont présents initialement dans un ballon de 10,0 L.

$$R : m = 1,78 \text{ g}$$

- 5 À une température donnée, l'hydrogénosulfure d'ammonium NH₄HS se décompose selon l'équation chimique :



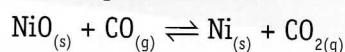
Sachant que $K_c = 9,90 \cdot 10^{-2}$, calculer les concentrations à l'état d'équilibre des différents composés si 100 g d'hydrogénosulfure d'ammonium sont mis à chauffer, à la température donnée, dans un réacteur chimique de 5,00 L.

$$R : [\text{NH}_3] = [\text{H}_2\text{S}] = 0,314 \text{ M}$$

- 6** Le nickel est un métal blanc argenté, malléable, ductile et le plus dur de tous les métaux usuels. De plus, sa résistance à l'oxydation et à la corrosion fait que ce métal est utilisé dans de nombreux alliages comme celui entrant dans la fabrication de pièces de monnaie. Ce n'est plus le cas dans les nouvelles pièces européennes car des études ont montré que 12 % de la population y est allergique.



Le nickel peut être obtenu à partir d'oxyde de nickel (II) et de monoxyde de carbone selon l'équation chimique suivante :



La réaction aboutit à un état d'équilibre caractérisé par un $K_c = 400$.

- Déterminer la concentration à l'équilibre du dioxyde de carbone lorsque de l'oxyde de nickel (II) en large excès est mis en présence de 8,00 mol de monoxyde de carbone dans un réacteur chimique de 8,00 L.
- Calculer la masse de nickel obtenue dans ces conditions.

R : a) $[\text{CO}_2] = 9,98 \cdot 10^{-1} \text{ M}$

b) $m = 470 \text{ g}$



- 7** Une solution aqueuse saturée de diiode $\text{I}_{2(aq)}$ de couleur jaune-brun est versée lentement sur un solvant organique incolore, le tétrachlorure de carbone CCl_4 . Deux phases apparaissent comme le montre la partie gauche de la photo.

Après avoir agité vigoureusement le mélange et laissé l'équilibre s'établir, une grande partie du diiode est passée de la phase aqueuse à la phase organique qui se colore en violet (partie droite de la photo).

Pour la réaction $\text{I}_{2(aq)} \rightleftharpoons \text{I}_{2(org)}$ aboutissant à un état d'équilibre dynamique, la constante K_c est égale à 85,5.

- Déterminer la masse en milligrammes de diiode restant dans la solution aqueuse lorsque 25,0 mL de $\text{I}_{2(aq)} 1,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ sont mélangés vigoureusement à 25,0 mL de solvant organique.
- Le résultat serait-il identique si le volume de solvant organique était de 50 mL ? Justifier la réponse.

