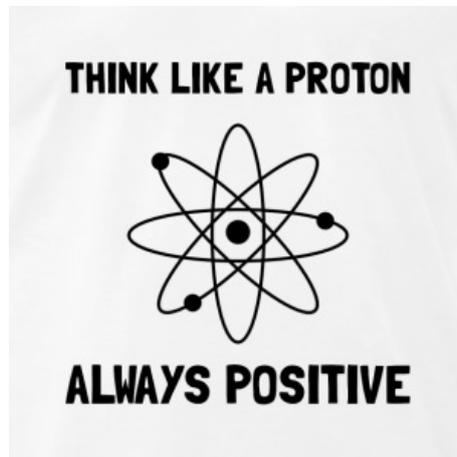




Devoir maison 1 Chimie



Exercice 1 : Combustion de l'éthanol

On étudie la combustion de l'éthanol (C_2H_5OH) par le dioxygène, qui génère du dioxyde de carbone et de l'eau. Ce système homogène gazeux est contenu dans une enceinte thermostatée à $T = 700\text{ K}$ et fermée par un piston mobile. La pression extérieure constante est $P = 1,00\text{ bar}$.

1. Ecrire l'équation de la réaction.
2. On part d'un mélange équimolaire de n moles d'éthanol pour n moles de dioxygène.
 - a. Dresser un tableau d'avancement.
 - b. Exprimer l'avancement maximal en fonction de n en supposant que la transformation est totale.
 - c. Calculer la variation de volume du système entre l'état initial et l'état final si $n = 10,0\text{ mol}$.
3. On part d'un mélange stoechiométrique éthanol-dioxygène.
 - a. Dresser un nouveau tableau d'avancement.
 - b. Définir le taux de conversion en éthanol.
 - c. Exprimer les fractions molaires des différents constituants en fonction de l'avancement molaire.
 - d. Calculer la fraction molaire en eau lorsque la moitié d'un réactif a disparu.
4. On part d'un mélange équimolaire éthanol-air. Dresser un nouveau tableau précisant l'état initial et l'état final, en considérant la réaction totale.

Exercice 2 : Détermination d'un état d'équilibre

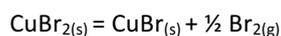
Un récipient de volume $V = 2,0$ L contient initialement $0,50$ mol de COBr_2 , qui se décompose à 346 K selon la réaction :



1. Déterminer la composition du système à l'équilibre, sachant que la constante d'équilibre vaut $K^\circ = 5,46$.
2. En déduire le pourcentage de COBr_2 décomposé à cette température.
3. L'équilibre précédent étant réalisé, on ajoute $2,0$ mol de monoxyde de carbone. Y a-t-il évolution suite à cet ajout ? Si oui, dans quel sens ?
4. Déterminer la composition à l'équilibre du système final.

Exercice 3 : Système hétérogène

1. On considère la réaction hétérogène suivante, de constante d'équilibre $K^\circ = 0,225$:



Dans une cellule de volume $V = 1$ L, vidée d'air initialement et maintenue à 200°C , on introduit n_0 moles de $\text{CuBr}_{2(s)}$.

1. Préciser l'état final (quantités de matière et pression) pour $n_0 = 2,0$ mmol.
 2. Même question pour $n_0 = 10$ mmol.
 3. A partir de l'état obtenu à la question précédente, on augmente le volume de la cellule en maintenant la température constante. Déterminer le volume à partir duquel il n'y a plus d'équilibre.
-