

QCM sur les Réactions Chimiques sujet A

1. Quel est le sens d'une réaction chimique?

- A) De gauche à droite.
- B) De droite à gauche.
- C) Cela dépend des conditions.

2. Que représente le coefficient stœchiométrique dans une équation chimique ?

- A) La masse des réactifs.
- B) Le nombre de moles de chaque substance impliquée dans la réaction.
- C) La température de la réaction.
- D) Le volume des produits.

3. Si 2 moles de A réagissent avec 3 moles de B pour produire 4 moles de C, quelle est la proportion stœchiométrique entre A et C ?

- A) $n_C = 2 n_A$
- B) $2 n_C = n_A$

4. Si $K > 10^4$, que peut-on dire sur la réaction ?

- A) Les réactifs sont favorisés.
- B) Les produits sont favorisés.
- C) La réaction ne se produit pas.
- D) La réaction est à l'équilibre.

5. Que se passe-t-il si $Q < K$?

- A) La réaction se déplace vers les produits
- B) La réaction se déplace vers les réactifs
- C) La réaction est à l'équilibre
- D) La réaction ne peut pas se produire

6. Quelle est la formule pour calculer le nombre de moles (n) à partir de la masse (m) et de la masse molaire (M) ?

- A) $n = m \times M$
- B) $n = m / M$
- C) $n = M / m$
- D) $n = m + M$

7. Quelle est la formule pour calculer la concentration (c) d'une solution à partir de la quantité de matière (n) et du volume de solvant (Vsol) ?

- A) $c = n + V_{sol}$
- B) $c = n / V_{sol}$
- C) $c = V_{sol} / n$
- D) $c = n \times V_{so}$

8. Quelle est la principale caractéristique d'une réaction chimique ?

- A) Elle change la structure atomique des éléments.
- B) Elle ne change que l'état physique des substances.
- C) Elle libère ou absorbe de l'énergie sans changer les substances.
- D) Elle ne produit pas de nouvelles substances.

9. Une réaction physique se caractérise par :

- A) La formation de nouvelles substances.
- B) Un changement d'état sans modification de la composition chimique.
- C) La libération de radiations.
- D) Un changement permanent de la structure atomique.

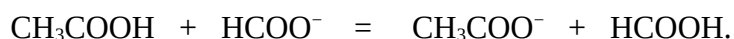
10. La fraction molaire d'un composant dans un mélange de gaz parfaits est :

- A) Le rapport entre la pression partielle de ce composant et la pression totale du mélange.
- B) Le volume occupé par ce composant dans le mélange.
- C) La masse de ce composant divisée par la masse totale du mélange.

11. Le rendement d'une réaction chimique est :

- A) Toujours égal à 100 %.
- B) Le rapport entre le nombre de moles de produit obtenu et le nombre de moles de produit théorique.
- C) Le rapport entre le volume de produit obtenu et le volume de réactif initial.
- D) La quantité de chaleur produite par la réaction.

12. On considère la réaction acido-basique suivante, de constante de réaction $K = 0,10$:

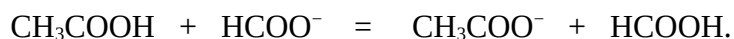


Suivant les concentrations initiales (notées avec un zéro en indice), indiquez le sens d'évolution du système chimique.

$$[\text{CH}_3\text{COOH}]_0 = [\text{HCOO}^-]_0 = [\text{HCOOH}]_0 = 0,10 \text{ mol/L et } [\text{CH}_3\text{COO}^-]_0 = 0 ;$$

- A) Sens direct.
- B) sens inverse.

13. On considère la réaction acido-basique suivante, de constante de réaction $K = 0,10$:



Suivant les concentrations initiales (notées avec un zéro en indice), indiquez le sens d'évolution du système chimique.

$$[\text{CH}_3\text{COOH}]_0 = [\text{HCOO}^-]_0 = [\text{CH}_3\text{COO}^-]_0 = [\text{HCOOH}]_0 = 0,10 \text{ mol/L}$$

- A) Sens direct.
- B) sens inverse.[

QCM sur les Réactions Chimiques sujet B

1. Si v représente le volume d'un gaz et V_M la volume molaire, quelle est la formule pour calculer le nombre de moles (n) ?

- A) $n = v \times V_M$
- B) $n = v / V_M$
- C) $n = V_M / v$
- D) $n = v + V_M$

2. Si 2 moles de A réagissent avec 3 moles de B pour produire 4 moles de C, quelle est la proportion stœchiométrique entre A et B?

- A) $n_B = 3/2 n_A$
- B) $n_B = 2/3 n_A$

3. Dans une réaction chimique équilibrée, que peut-on dire des proportions des réactifs et des produits ?

- A) Elles sont toujours égales.
- B) Elles dépendent de la température.
- C) Elles sont déterminées par les coefficients stœchiométriques.
- D) Elles ne peuvent pas être calculées.

4. Que se passe-t-il si $Q_r > K$?

- A) La réaction se déplace vers les produits
- B) La réaction se déplace vers les réactifs
- C) La réaction est à l'équilibre
- D) La réaction ne peut pas se produire

5. Quelle est la différence principale entre une réaction nucléaire et une réaction chimique ?

- A) Les réactions nucléaires impliquent des changements dans le noyau atomique.
- B) Les réactions chimiques ne produisent jamais d'énergie.
- C) Les réactions nucléaires se produisent uniquement à haute température.
- D) Les réactions chimiques changent la masse des atomes.

6. Quelle est la définition de la fraction molaire d'un composant dans un mélange de gaz parfaits ?

- A) Le rapport entre le nombre de moles de ce composant et le nombre total de moles dans le mélange.
- B) Le volume occupé par ce composant dans le mélange.
- C) La masse de ce composant divisée par la masse totale du mélange.

7. Dans un mélange de gaz parfaits, la pression partielle d'un gaz est :

- A) Toujours égale à la pression totale du mélange.
- B) Proportionnelle à sa fraction molaire multipliée par la pression totale.
- C) Indépendante de la température.

D) La même pour tous les gaz dans le mélange.

8. Le taux d'avancement d'une réaction chimique est défini comme :

- A) Le rapport entre le volume de produit formé et le volume de réactif consommé.
- B) Le rapport entre l'avancement de réaction final et l'avancement de réaction maximal.
- C) Le rapport entre le nombre de moles de réactif consommé et le nombre total de moles.
- D) Le rapport entre la quantité de chaleur dégagée et la quantité de réactif.

9. La transformation physique est :

- A) $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(s)}$.
- B) $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{CO}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- C) $C_{\text{graph}} = C_{\text{diamant}}$

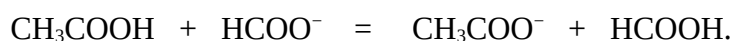
10. Soit la réaction 1 : $\text{CaCO}_{3s} = \text{CaO}_s + \text{CO}_{2g}$ de constante d'équilibre $K = 0,250$ et la réaction 2 : $\text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)} = \text{AgCl}_{(s)}$ de constante d'équilibre $K = 5,8 \times 10^9$

- A) La réaction 1 est une réaction limitée
- B) La réaction 1 est une réaction totale.

11. On considère, la réaction ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$

- A) Il s'agit d'une transformation allotropique.
- B) il s'agit d'une réaction nucléaire.
- C) Il s'agit d'une fission.

12. On considère la réaction acido-basique suivante, de constante de réaction $K = 0,10$:

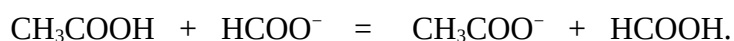


Suivant les concentrations initiales (notées avec un zéro en indice), indiquez le sens d'évolution du système chimique.

$$[\text{CH}_3\text{COOH}]_0 = [\text{HCOO}^-]_0 = [\text{CH}_3\text{COO}^-]_0 = 0,10 \text{ mol/L et } [\text{HCOOH}]_0 = 0 ;$$

- A) Sens direct.
- B) sens inverse.

13. On considère la réaction acido-basique suivante, de constante de réaction $K = 0,10$:



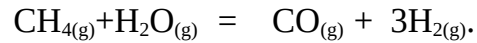
Suivant les concentrations initiales (notées avec un zéro en indice), indiquez le sens d'évolution du système chimique.

$$[\text{CH}_3\text{COOH}]_0 = [\text{CH}_3\text{COO}^-]_0 = [\text{HCOOH}]_0 = 0,10 \text{ mol/L et } [\text{HCOO}^-]_0 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

- A) Sens direct.
- B) sens inverse.[

Exercice supplémentaire

Le dihydrogène est un gaz dont les applications industrielles sont nombreuses: sa combustion ne produisant que de l'eau, il permettrait d'alimenter des moteurs de manière "propre". Un mode de production du dihydrogène est la synthèse en phase gazeuse :



Cette réaction a une constante d'équilibre $K = 15$, et se déroule sous une pression totale constante $P = 10$ bar. Le système est composé de 10 moles de méthane, de 30 moles d'eau, de 5 moles de monoxyde de carbone et de 15 moles de dihydrogène.

1. Calculer le quotient de réaction à l'état initial, de cette réaction.

2. Dans quel sens va se dérouler la réaction ?

On change les conditions initiales et on introduit dans le milieu réactionnel uniquement 10,0 moles de méthane et 10,0 moles d'eau.

3. Montrez que la réaction a lieu dans le sens direct.

4. Ecrire le tableau d'avancement de la réaction (sans calculer l'avancement final).

5. L'avancement final est $x_f = 3,6$ mol. Compléter le tableau d'avancement en faisant les applications numériques.

6. Vérifiez que l'on est bien à l'équilibre en calculant le quotient de réaction.