

NOM :

## Interrogation écrite de chimie

Mercredi  
4 octobre 2023

---

Durée : 10 minutes

La calculatrice est interdite.

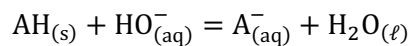
Répondre directement sur cette feuille.

---

L'acide benzoïque est une espèce chimique moléculaire solide à température ambiante, se présentant sous forme d'une poudre blanche. On le notera  $AH_{(s)}$ .

Dans un volume  $V = 100 \text{ mL}$  de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium  $Na(OH)$  (soude) de concentration  $C = 1,00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , on introduit, avec une spatule, une quantité de matière  $n_0$  d'acide benzoïque.

Il se produit alors la réaction (R) suivante :



La constante d'équilibre de cette réaction vaut  $K^\circ = 10^{+5}$ .

### 1) État initial

a) Déterminer la quantité de matière initiale  $n_1$  du soluté  $HO_{(aq)}^-$ .

$$n_1 =$$

b) Donner l'expression générale du quotient réactionnel  $Q$  en fonction des activités des constituants de l'équation, puis en remplaçant les activités par leur expression dans le cas idéal :

$$Q = \quad =$$

c) Montrer que la réaction (R) doit nécessairement évoluer dans le sens direct à partir de l'état initial.

### 2) Évolution

Donner l'expression du quotient réactionnel en fonction de l'avancement  $\xi$  de la réaction (R).

$$Q =$$

Tournez la page...

### **3) État final dans le cas où $n_0 = 0.060$ mol**

a) Quel est dans ce cas le réactif limitant ?

b) Déterminer les quantités de matière de  $AH_{(s)}$ , de  $HO_{(aq)}^-$  et de  $A_{(aq)}^-$  dans l'état final dans ce cas. Est-ce un état d'équilibre chimique ?

### **4) État final dans le cas où $n_0 = 0.140$ mol**

a) Quel est dans ce cas le réactif limitant ?

b) Montrer que, dans ce cas, l'état final est nécessairement un état d'équilibre.

c) Énoncer le principe de l'hypothèse de la réaction quasi-totale, et déterminer les quantités de matière de  $AH_{(s)}$  et de  $A_{(aq)}^-$  dans l'état final, dans le cadre de cette hypothèse.

d) Vérifier la validité de l'hypothèse et conclure quant à la nature de l'état final.