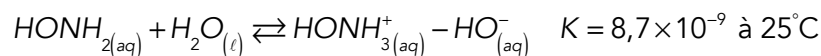


**Attention:** Un soin particulier sera apporté à l'écriture et à la définition des termes employés. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation.

**Exercice 1 : Equilibre chimique en solution aqueuse**

---

On considère l'équilibre acide-base suivant à 25°C :



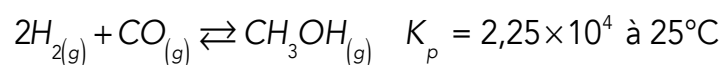
On part d'une solution initiale d'hydroxylamine  $\text{HONH}_{2(\text{aq})}$  à 0,75 mol.L<sup>-1</sup>.

Déterminez la concentration des espèces à l'équilibre. On justifiera les hypothèses utilisées le cas échéant. On négligera toute autre source de production des ions hydroxydes  $\text{HO}_{(\text{aq})}^-$ .

**Exercice 2 : Equilibre chimique en phase gazeuse**

---

On considère l'équilibre chimique suivant :



On mélange initialement les réactifs et les produits de la façon suivante :

$$P_{\text{CH}_3\text{OH}} = 10,0 \text{ atm}, P_{\text{H}_2} = 0,010 \text{ atm} \text{ et } P_{\text{CO}} = 0,0050 \text{ atm}.$$

Dans quelle direction se déplace l'équilibre ? Déterminer les pressions à l'équilibre. On justifiera les hypothèses utilisées le cas échéant.

**Exercice 3 : Isotopes**

---

Le bore naturel est constitué de deux isotopes : le <sup>79</sup>Br et le <sup>81</sup>Br de masse molaire respective 78,9183 g.mol<sup>-1</sup> et 80,9163 g.mol<sup>-1</sup>. La masse observée du brome naturel est de 79,904 g.mol<sup>-1</sup>.

Déterminez le pourcentage de chaque isotope dans le bore.