

CONCENTRATION MOLAIRE ET SOLUTIONS AQUEUSES

Exercices du Livre Micromega - Hatier (2004)

L'urée

L'urée $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ est une matière organique azotée présente dans l'urine.

C'est la première espèce chimique organique qui fut synthétisée (en 1828).

1. Quelle est la masse molaire de l'urée ?
2. Quelles sont la quantité de matière et la masse d'urée nécessaire pour préparer 200 mL de solution d'urée de concentration molaire $0,50 \text{ mol.L}^{-1}$?

Du diiode dans le cyclohexane

On dissout, dans du cyclohexane, $2,00 \cdot 10^{-2}$ mol de diiode I_2 afin d'obtenir 250 mL de solution.

1. Quelle est la masse molaire du diiode ?
2. Quelle masse de diiode a-t-il fallu peser pour préparer la solution ?
3. Quelle quantité de matière de diiode aurait-il fallu utiliser pour préparer un litre de solution de même concentration ?
4. Quelle masse de diiode aurait-il fallu peser pour préparer un litre de solution de même concentration ?
5. Quelle est la concentration molaire de la solution ?

L'ammoniac dans l'eau

L'ammoniac NH_3 est un gaz très soluble dans l'eau. On se place dans les conditions où le volume molaire est de 24 mol.L^{-1} .

1. On prépare 5,0 L de solution d'ammoniac par dissolution dans l'eau de 1,2 L d'ammoniac. Quelle est la concentration molaire de la solution ?
2. Quelle est la masse de gaz ammoniac dissous par litre de la solution précédente ?
3. Quel volume d'ammoniac faut-il pour fabriquer 500 mL de solution de concentration $0,20 \text{ mol.L}^{-1}$?

Solution saturée d'aspirine

A 25°C , on ne peut pas dissoudre dans l'eau plus de 1,00 g d'aspirine $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ pour obtenir 300 mL de solution. Pour une masse supérieure d'aspirine, la solution de volume 300 mL est saturée.

1. Quelle est la concentration molaire maximale d'une solution d'aspirine à 25°C ?
2. On prépare, à 25°C , 400 mL de solution d'aspirine à partir de 1,20 g de cristaux d'aspirine pure.

- a. La solution est-elle ou non saturée ? Justifier la réponse par un calcul.
- b. Quelle est la concentration molaire de la solution ?

Fort de café

La solubilité dans l'eau de la caféine $C_8H_{10}N_4O_2$ à $20^\circ C$ est de 22 g par litre de solution. On fabrique 500 mL d'une solution saturée, appelée S_1 , en utilisant 16,5 g de caféine.

1. Quel volume minimal d'eau faut-il ajouter pour dissoudre toute la caféine ? Est-ce une dilution ?
2. On ajoute à la solution précédente 250 mL d'eau. Quelle est la concentration molaire de la solution obtenue ? Est-ce une dilution ?

Du diiode dans l'eau

Dans 200 mL d'une solution (S_1) de diiode dont la concentration molaire est de $5,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, on dissout 12,7 g de cristaux de diiode I_2 .

1. Quelle est la quantité de matière de diiode ajoutée ?
2. Quelle est la concentration molaire de la solution (S_2) obtenue, la dissolution ayant eu lieu sans variation de volume ?
3. Quel volume de solvant faut-il ajouter à la solution (S_2) pour obtenir une solution (S_3) de même concentration molaire en diiode que (S_1) ?