Traitement des eaux : élimination des cations magnésium par précipitation

Énoncé initial

> Les distributeurs d'eau potable sont souvent amenés à diminuer la concentration de certains ions dans l'eau à traiter afin de respecter les normes de potabilité édictées par décret. Soit une eau qui contient 0,240 g d'ions Mg^{2+} dans un volume de 1 l. En vue d'épurer cette eau de ces ions Mg^{2+}, on y verse 21 ml d'une solution de NaOH 1 M. Les ions magnésium précipitent sous forme d'hydroxyde de magnésium.
>
> - a) Écrire l'équation ionique traduisant la réaction de précipitation des ions OH^-
> - b) Calculer la concentration des ions OH^- en excès dans la solution après précipitation
> - c) Écrire l'expression du Kps de $Mg(OH)_2$
> - d) Calculer la concentration des ions Mg^{2+} restant en solution et la masse de ces ions (Kps = $5\ 10^{-12}$)
> - e) Calculer le pourcentage en masse des ions précipités

Résolution non corrigée/vérifiée

Les erreurs sont supposées imputables à l'enseignant ou aux élèves.

Défauts de la résolution

Tentative de résolution suivant l'énoncé initial

- réaliser un tableaux d’avancement avec les valeurs de concentrations suite au mélange ?
- tenir compte de l’excès de NaOH qui a comme effet d’augmenter la masse de précipité
- déduire (?) une équation du troisième degré que l’on peut espérer résoudre par « simplification »

Modification de l'énoncé

Règles valides de notation chimique

- 1 M → 1 mol/L
- l → L
- ml → mL

Hypothèse simplificatrice

Dans la partie b) : terminer par "...après précipitation, dans l'hypothèse où $Mg(OH)_2$ serait totalement insoluble.

> Cette étape est aussi plus "facile" puisqu'on n'utilise pas encore le Kps et permet donc une gradation dans la difficulté des calculs et la complexité des concepts à utiliser

la sous-question d) peut alors être utilisée en levant l'hypothèse d'insolubilité totale, mais en vérifiant que l'erreur commise sur la concentration en excès des hydroxydes n'est pas problématique.

Pertinence appliquée de l'énoncé

À vérifier : probablement pour des raisons de coût, la chaux hydratée Ca(OH)2 semble être préférée à l'hydroxyde de sodium NaOH.

Références en traitement des eaux (compléter)

- Traitement à la chaux hydratée (technologie émergente) ??

Énoncé modifié

Corrigé final

From:
https://dvillers.umons.ac.be/wiki/ - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:
https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:exos_precipitation_magnesium?rev=1651589986

Last update: **2022/05/03 16:59**