



Travaux dirigés de Chimie des Solutions Aqueuses

Série N°1

Exercice 1 :

1) Calculer la concentration C_f de la solution obtenue en préparant une dilution d'un volume $V_i = 20$ mL de concentration $C_i = 5 \cdot 10^{-2}$ mol/L de solution de permanganate de potassium $KMnO_4$ dans une fiole jaugée de 250 mL. Déterminer alors le facteur de dilution.

2) Déterminer la masse d'hydroxyde de potassium solide qu'il faut peser pour préparer un litre de solution aqueuse de concentration 10^{-2} mol/L. Quel volume de la solution ainsi préparée faut-il verser dans une fiole jaugée de 500 cm^3 pour obtenir une solution de $\text{pH} = 9$.

Données : $M(K) = 39 \text{ g/mol}$, $M(O) = 16 \text{ g/mol}$, $M(H) = 1 \text{ g/mol}$, $M(P) = 31 \text{ g/mol}$.

Exercice 2 :

Une eau minérale contient les éléments suivants :

	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Na^+	HCO_3^-	SO_4^{2-}
$C(\text{mol.L}^{-1})$	$2 \cdot 10^{-3}$	$3,95 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$

(1) La relation d'électroneutralité étant vérifiée ? Préciser s'il manque des cations ou des anions. En supposant qu'on ait oublié d'indiquer la teneur en ions chlorure Cl^- , pouvez-vous calculer leur concentration en mol/L, puis en g/L. On négligera les concentrations des ions OH^- et H_3O^+ présents devant celles des autres ions.

(2) On ajoute à 1 litre d'eau minérale 0,5 litre de solution aqueuse de chlorure de sodium $NaCl$ à $0,15$ mol/L. Donner la composition du système en mol/L.

Données en g/mol : $M(H) = 1$; $M(O) = 16$; $M(S) = 32$; $M(Na) = 23$; $M(Mg) = 24,3$;
 $M(Ca) = 40$; $M(Cl) = 35,5$; $M(C) = 12$.

Exercice 3 :

Le pH d'une solution aqueuse d'acide phénylacétique à $17,8 \text{ g.L}^{-1}$ est égal à 2,6 ; sa masse molaire est 136 g.mol^{-1} .

(1) Déterminer le coefficient de dissociation de cet acide. En déduire le pourcentage d'acide dissocié.

(2) Calculer le pK_a de cet acide.

Exercice 4 :

(1) Le pH d'une solution aqueuse d'un acide HA de concentration analytique $C_a = 2 \cdot 10^{-1}$ mol.L⁻¹ vaut 1,8. L'acide HA est-il un acide fort ou faible ? Justifier votre réponse.

(2) Une solution aqueuse d'éthylamine de concentration analytique $C_b = 5 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹ a un pH de 11,7. L'éthylamine est une base forte ou faible ? Justifier votre réponse.

(3) Soient deux solutions aqueuses de bases de mêmes concentrations analytiques, l'une d'ammoniac et l'autre d'hydroxyde de sodium. Les valeurs de pH mesurées expérimentalement sont 12,0 et 10,6. Attribuer à chaque solution son pH et justifier.

(4) Soient deux acides faibles HA_1 et HA_2 , de concentrations analytiques identiques.

Si $pK_{a1} > pK_{a2}$, le pH de la solution d'acide HA_1 sera-t-il égal, supérieur ou inférieur au pH de la solution de l'acide HA_2 ? Justifier votre réponse.