



L'épreuve comporte 4 exercices indépendants et le candidat traitera tous les exercices. La qualité de la présentation et de la rédaction sera prise en compte lors de la correction.

EXERCICE 1 :

5 POINTS

A) Dans un laboratoire de chimie où la température ambiante est de 25 °C, JOSEPH mélange 200 mL d'une solution S₁ d'hydroxyde de sodium de pH₁ = 10,7 avec 300 mL d'une solution S₂ d'hydroxyde de sodium de pH₂ inconnu. Il obtient un mélange dont le pH_m vaut 11,3. Aide-le à déterminer le pH₂ de la solution S₂. 2,5 pts

B) Dans un autre laboratoire de chimie où la température ambiante est aussi de 25 °C, FABRICE quant à lui mélange V₁ = 50 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de pH₁ = 3 et V₂ = 50 mL d'une solution de phosphate d'hydrogène (H₃PO₄) de concentration C₂ = 5 × 10⁻⁴ mol/L. Il obtient une solution S₃. Aide-le à déterminer le pH₃ de la solution S₃. 2,5 pts

EXERCICE 2 :

5 POINTS

Dans un laboratoire de chimie, ERIC a rencontré une bouteille portant une étiquette sur laquelle on peut lire : Acide chlorhydrique commercial ; densité d : 1,19 ; Pourcentage en acide pur P : 89,5 % ; masse molaire moléculaire M : 36,5 g.mol⁻¹. Il désire préparer une solution molaire à partir du contenu de cette bouteille. Pour cela, il ajoute dans une fiole jaugée 290 mL d'eau distillée. Décris de manière claire et détaillé en précisant la verrerie nécessaire et en effectuant tous les calculs y afférents comment ERIC doit procéder pour préparer cette solution.

EXERCICE 3 :

5 POINTS

Afin de vérifier l'électroneutralité d'une solution, THERESE mélange à 25 °C les solutions suivantes : S₁ (20 mL de solution décimolaire d'acide chlorhydrique) ; S₂ (30 mL de solution de pH = 3 d'acide sulfurique) ; S₃ (25 mL de solution contenant 5 g de chlorure de sodium). Aide THERESE à vérifier l'électroneutralité de ce mélange et détermine son pH.

EXERCICE 4 :

5 POINTS

CONSTANT et ROSIE ne s'accordent pas sur la nature acido-basique de cette solution aqueuse bouillante (température 100 °C) dont le pH = 6,5. Aide-les en précisant s'il s'agit d'une solution acide, neutre ou basique. Tu effectueras tous les calculs nécessaires. 1,5 pt

Une fois la nature de la solution précisée, tu calculeras les concentrations molaires en ions H₃O⁺ et HO⁻ dans l'eau pure à 25 °C et à 100 °C. Après une comparaison de ces valeurs, tu déduiras l'effet de la température sur la dissociation de l'eau en donnant respectivement à 25 °C et à 100 °C les valeurs limites du pH de ces solutions. 3,5 pts

Données : M(Na) = 23 g.mol⁻¹ ; M(Cl) = 35,5 g.mol⁻¹ ; K_e = 1 × 10⁻¹⁴ à 25 °C ; K_e = 5,5 × 10⁻¹³ à 100 °C