

Série C₅ : AUTOPROTOLYSE DE L'EAU - pH D'UNE SOLUTION AQUEUSE – INDICATEURS COLORES

N.B Sauf indication contraire, dans les exercices on se placera toujours à 25° C.

EXERCICE 1 (N°14 page 189 Collection KANDIA 2015)

EXERCICE 2 A. (N°6 page 187 Collection KANDIA 2015 B. (N°4 187)

EXERCICE 3

1. Une solution S₁ possède une concentration c₁ = 0,10 mol.L⁻¹. On prélève 50 mL de S₁ auxquels on ajoute 450 mL d'eau distillée. On obtient une solution S₂. On dilue 25 fois la solution S₂. On obtient une solution S₃ de concentration C₃. Déterminer les concentrations C₂ et C₃ des solutions diluées.

2. A 25° C, une solution S est telle que $\frac{[H_3O^+]}{[HO^-]} = 6,15.10^2$

2.1. Calculer les concentrations molaires des ions hydronium H₃O⁺ et hydroxyde HO⁻.

2.2. Calculer le pH de la solution S.

3. A 37°C, le produit ionique de l'eau pure est tel que pK_e=13,6. La salive a un pH de 6,85 à 37°C. Est-elle acide, basique ou neutre ?

EXERCICE 4

1. Une solution d'acide chlorhydrique a un pH = 2,4.

1.a. Dans un volume V₁ = 10 cm³ de cette solution chlorhydrique, on ajoute un volume V₂ = 5 cm³ d'eau pure. Quel est le pH final ?

1.b. Quel volume d'eau V faudrait-il verser dans un volume V₁ = 10 cm³ de la solution initiale pour que le pH augmente de 1 unité ?

2. On dispose d'une solution aqueuse de méthylamine de concentration molaire C = 10⁻² mol.L⁻¹ et de pH = 11,3.

2.1. Faire l'inventaire des espèces en solution et calculer leurs concentrations.

2.2. Calculer le coefficient d'ionisation α de la méthylamine dans cette solution.

2.3. La méthylamine est-elle un électrolyte fort ? Justifier.

EXERCICE 5

1- Une solution aqueuse d'éthanoate de sodium de concentration C = 0,10 mol/L a un pH égal à 8,9. Faire l'inventaire et calculer les concentrations molaires des espèces chimiques en solution.

2- Une solution aqueuse de chlorure d'ammonium NH₄Cl de concentration molaire C = 0,10 mol/L a un pH égal à 5,1. Faire l'inventaire des espèces chimiques en solution. Déterminer leurs concentrations.

3- On mélange 10,0mL de solution aqueuse de chlorure d'ammonium 1,0.10⁻² mol/L et 20,0mL d'une solution aqueuse d'ammoniac 2,0.10⁻² mol/L. Le pH de la solution obtenue est 9,85. Calculer les concentrations molaires des différentes espèces chimiques en solution. Les classer en majoritaires, minoritaires et ultra-minoritaires

EXERCICE 6

On dispose d'une solution de nitrate de potassium KNO₃ à C₁=0,5mol.L⁻¹, d'une solution de nitrate de calcium Ca(NO₃)₂ à C₂=0,8mol.L⁻¹, d'une solution de chlorure de potassium KCl à C₃=1mol.L⁻¹ et de chlorure de magnésium cristallisé, de formule : MgCl₂.6H₂O. On souhaite préparer un litre de solution contenant les ions Mg²⁺, Ca²⁺, K⁺, NO₃⁻ et Cl⁻ tels que

[Mg²⁺]=0,2mol.L⁻¹ ; [NO₃⁻]=0,25mol.L⁻¹ ; [Ca²⁺]=0,1mol.L⁻¹ ; [K⁺]=0,25mol.L⁻¹.

1. Déterminer les volumes des solutions et la masse de solide à mélanger pour préparer cette solution, que l'on complète à 1 L avec de l'eau distillée.

2. Calculer directement la concentration [Cl⁻]. Vérifier l'électroneutralité de la solution.

AU TRAVAIL !