

COLLEGE MIGI. F.A. VOI		Année Scolaire : 2023 - 2024
DÉPARTEMENT DE CHIMIE	EPREUVE DE CHIMIE	10 Octobre 2023
Classe : T11	CONTROLE	Durée : 2 heures

PARTIE A :	EVALUATION DES RESSOURCES	12 POINTS
------------	---------------------------	-----------

EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS 4 POINTS

1.1. Définir: concentration molaire d'une solution, dilution, solution acide et soluté. 0,25x4 pts

1.2. QCM: Attention !!! 1 Réponse juste: + 0,25 pt; 2 Réponses fausses : - 0,25 pt ; pas de réponse : 0 pt

Compléter les phrases suivantes en respectant le modèle pris en exemple : (l = positives)

1.2.1. L'action du sulfate d'hydrogène sur l'eau est...(a)... On dit alors que la solution de sulfate d'hydrogène est une solution d'acide.....(b)... L'équation-bilan de son action avec l'eau s'écrit(c).....

1.2.2. La réaction entre l'hydroxyde de sodium et l'eau est(d)..... On dit alors que l'ion hydroxyde est une base(e)..... L'équation-bilan de cette réaction s'écrit(f).....

1.2.3. La molécule d'eau est une molécule ...(g)..... Cette propriété explique la mise en solution des composés ...(h)..... et la solvation des ...(i).....

1.3.4. Toute solution aqueuse est électriquement(j)... Elle contient ...(k)... de charges électriques(l)... que de charges électriques négatives.

EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS 4 POINTS

Un élève désire montrer que le couple acide méthanoïque $\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-$ (ion méthanoate) met en jeu un acide et une base qui réagissent de façon limitée avec l'eau. L'élève dispose d'une solution aqueuse S d'acide méthanoïque, de concentration $C = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Pour cela, il mesure le pH à 25°C de la solution S et le pH-mètre indique la valeur 2,6.

2.1. Pourquoi la mesure du pH permet-elle d'affirmer que la transformation entre l'acide méthanoïque et l'eau est limitée ? Justifier. 0,5pt

2.2. Ecrire l'équation chimique de la réaction de l'acide méthanoïque aqueux avec l'eau. 0,5pt

2.3. Calcule les concentrations des espèces présentes à l'équilibre. 0,5ptx4

2.4. Vérifie que la valeur du pK_A est de 3,8. 0,5ptx2

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS 4 POINTS

On dispose d'une solution molaire de chlorure d'aluminium. On veut la transformer en une solution centimolaire.

3.1. Comment appelle-t-on cette opération ? Justifier votre réponse 0,5 pt

3.2. Quel volume d'eau distillée faut-il ajouter à 100 mL de la solution initiale pour réaliser cette opération afin d'obtenir la solution finale ? 0,5 pt

« LE SUCCÈS SE TROUVE AU BOUT DE L'EFFORT »

1

3.3: On mélange 100 mL d'une solution décimolaire de sulfate aluminium $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$ et tout le volume de la solution de chlorure d'aluminium précédente (solution finale). Calculer les concentrations de toutes les espèces ioniques présentes dans le mélange. **2 pts**

3.4. Vérifier l'électro neutralité de la solution. **1 pt**

PARTIE B :

ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

8 POINTS

BELINGA élève de TTI, désire préparer une solution S_4 en mélangeant à 25 °C les solutions suivantes : S_1 (20 mL de solution décimolaire d'acide chlorhydrique) ; S_2 (30 mL de solution de pH = 2 d'acide sulfurique) ; S_3 (25 mL de solution contenant 5,85 g de chlorure de sodium). L'élève SIEWE pense que la solution S_4 n'est pas neutre, tandis que BELINGA estime qu'elle est électriquement neutre et les deux se mettent à discuter.

Par une démarche scientifique claire et précise, prononce-toi sur cette discussion et départage les deux élèves.

Données g.mol^{-1} : $M(\text{S}) = 32$; $M(\text{Cl}) = 35,5$; $M(\text{Al}) = 27$; $M(\text{Na}) = 23$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{H}) = 1$.

$K_e = 1 \times 10^{-14}$ à 25 °C.