

Collège Mgr. F.-X. VOGT		Année scolaire 2021/2022
Département de Chimie	SESSION INTENSIVE	Date : 07 mai 2022
Classes : 2 ^{ndes} C	Durée : 02 H	Coefficient : 3

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

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs (4 points)

- 1.1. Définir : amphotère, dosage. 1 pt
- 1.2. Dans le dosage d'un acide fort par une base forte, comment reconnaît-on l'équivalence ? 0,5 pt
- 1.3. Citer deux méthodes courantes d'identification des ions. 0,5 pt
- 1.4. QCM : choisir la bonne réponse parmi celles qui sont proposées : 2 pts
- 1.4.1. La couleur de la flamme traversée par les ions Na^+ en solution est :
a) Jaune ; b) Verte ; c) Vert – jaune.
- 1.4.2. À 100°C où $K_e = 54 \cdot 10^{-14}$, une solution dont le $\text{pH} = 6,3$ est :
a) Acide ; b) Basique ; c) Neutre.
- 1.4.3. Le produit ionique de l'eau pure dont $[\text{H}_3\text{O}^+] = 5,62 \cdot 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$, est :
a) $K_e = 10^{-14}$; b) $K_e = 3,16 \cdot 10^{-14}$; c) $K_e = 3,16 \cdot 10^{-15}$.
- 1.4.4. La concentration en ions HO^- dans une solution dont le $\text{pH} = 5,5$ à 80°C où $K_e = 25 \cdot 10^{-13}$, est :
a) $[\text{HO}^-] = 0,012 \text{ mol.L}^{-1}$; b) $[\text{HO}^-] = 7,9 \cdot 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$; c) $[\text{HO}^-] = 7,9 \cdot 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$.

EXERCICE 2 : Application des savoirs (4 points)

- 2.1. Calculer le pH d'une solution de dibase forte de concentration $C = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. 1 pt
- 2.2. Recopier et compléter le tableau ci-dessous : 12 x 0,25 = 3 pts

Nom de l'ion à identifier	Test	Réactif	Observation	Équation – bilan	Nom du produit formé
	Dégagement gazeux	Ion H_3O^+	Formation de gaz qui trouble l'eau de chaux		
		Ion HO^-	Précipité bleu		
Ion phosphate PO_4^{3-}					

On donne à 25°C , $K_e = 10^{-14}$.

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs (4 points)

À 25°C , on mélange 100 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ à 200 mL d'une solution d'acide sulfurique ($2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$) de concentration $C_a = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

- 3.1. Écrire l'équation – bilan de la réaction qui a lieu. 0,5 pt
- 3.2. Le mélange obtenu est-il acide, basique ou neutre ? Justifier votre réponse par calcul. 1 pt
- 3.3. Calculer le pH de ce mélange. 1,5 pt
- 3.4. Calculer les concentrations en ions Na^+ et SO_4^{2-} présents dans le mélange. 1 pt

On donne à 25°C , $K_e = 10^{-14}$.

Situation problème : Contrôle de qualité

Dans un établissement de vente de produits chimiques, l'emballage d'un produit porte l'indication « **Solution d'acide chlorhydrique : $12,5 \text{ mol.L}^{-1}$** ».

Lors d'une descente de la brigade de contrôle du ministère du commerce, ce produit est soupçonné d'être issu de la contrefaçon sur la base de certains indices.

Une agence de contrôle de qualité est alors commise par les autorités compétentes et dont l'objectif est de vérifier que sa concentration est celle indiquée sur l'emballage.

Les opérations effectuées par les techniciens de ladite agence sont consignées dans les **documents 1 et 2** :

Document 1 : Dilution	Document 2 : Dosage
Préparation d'une solution S d'acide chlorhydrique en diluant 100 fois la solution commerciale.	• Dosage de 15,0 mL de solution diluée d'acide par une solution décimolaire d'hydroxyde de sodium. • Volume de solution d'hydroxyde de sodium versé pour atteindre l'équivalence : $V_{bE} = 18,8 \text{ mL}$.

Tâche : En t'aidant des documents ci – dessus, prononce – toi sur les soupçons de la brigade de contrôle.

La démarche adoptée pour accomplir la tâche devra s'accompagner du schéma annoté du dispositif expérimental du dosage, des équations, des formules et des calculs appropriés.