

Année universitaire 2022/2023

Concours d'accès en 1^{ère} année du Cycle Préparatoire

EPREUVE DE CHIMIE

Chimie en solution

Un litre d'une solution mère d'acide phosphorique H_3PO_4 a une densité de $1,96$ Le pourcentage massique est de 50%
Masses molaires $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol.L}^{-1}$ $M(\text{P}) = 31 \text{ g.mol.L}^{-1}$ $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol.L}^{-1}$

Q1. La concentration molaire en H_3PO_4 est égale à :

- A) $1,96 \text{ mol.L}^{-1}$ B) 10 mol.L^{-1} C) 3 mol.L^{-1} D) $0,98 \text{ mol.L}^{-1}$

Q2. Quel volume doit-on prélever de cette solution mère pour préparer 350 mL d'une solution à $5.10^{-1} \text{ mole.L}^{-1}$?

- A) 5,8 mL B) 52,5 mL C) 17,5 mL D) 70 mL

Q3. Soit une solution de 25 mL d'acide nitreux HNO_2 de concentration $4.10^{-2} \text{ mole.L}^{-1}$
 La constante d'acidité du couple $(\text{HNO}_2/\text{NO}_2^-)$ est égale à 1.10^{-4} . Le taux $(\square)$ d'avancement final de la réaction entre l'acide nitreux et l'eau est égal à :

- A) 1% B) 25 % C) 50% D) 5%

Q4. Quel volume d'une base forte à $5.10^{-1} \text{ mole.L}^{-1}$ est nécessaire pour neutraliser 25 mL d'acide nitreux HNO_2 à $4.10^{-2} \text{ mole.L}^{-1}$?

- A) 2 mL B) 5 mL C) 2 L D) 50 mL

Q5. On ajoute 50 mL d'une base faible NH_3 de concentration $1.10^{-2} \text{ mole.L}^{-1}$ aux 25 mL d'acide nitreux HNO_2 à $4.10^{-2} \text{ mole.L}^{-1}$, le pH sera égal à :

- A) 2 B) 7 C) 3 D) 4

Oxydo-réduction

Soit la pile constituée d'une lame en étain (Sn) plongée dans une solution aqueuse de chlorure d'étain ($\text{Sn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$) de concentration molaires $2 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ et d'une lame en zinc (Zn) plongée dans une solution aqueuse de chlorure de Zinc ($\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$) de concentration molaire $4 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ et d'un pont salin qui relie les deux solutions. Après une durée Δt de fonctionnement de la pile, on observe un dépôt sur la lame d'étain et une diminution de la masse de la lame de zinc.

$M(\text{Sn}) \approx 120 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{Zn}) \approx 65 \text{ g.mol}^{-1}$ $1F \approx 96000 \text{ C.mol}^{-1}$.

Q6. La cathode de la pile est :

- A) La lame de zinc **B) La lame d'étain** C) Les deux lames D) Aucune d'entre elles

Q7. L'anode de la pile est :

- A) La lame de zinc** B) La lame d'étain C) Les deux lames D) Aucune d'entre elles

X Q8. Après 20 minutes de fonctionnement, la différence de masse Δm_c déposée sur la cathode pour un courant de $10 \mu\text{A}$ est de :

- A) $0,75 \mu\text{g}$ B) $7,5 \mu\text{g}$ C) $75 \mu\text{g}$ D) $750 \mu\text{g}$

Q9. Après 20 minutes de fonctionnement, la différence de masse Δm_a disparue à l'anode pour un courant de $80 \mu\text{A}$ est de :

- A) $-0,32 \mu\text{g}$ B) $-6,40 \mu\text{g}$ C) $-32,5 \mu\text{g}$ **D) $-65,00 \mu\text{g}$**

Q10. L'équation du bilan de la pile s'écrit :

- A) $\text{Sn} + \text{Zn}^{2+} \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+} + \text{Zn}$ B) $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
 C) $\text{Sn} \longrightarrow \text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^-$ **D) $\text{Sn}^{2+} + \text{Zn} \rightleftharpoons \text{Sn} + \text{Zn}^{2+}$**

Q11. Théoriquement, l'arrêt de fonctionnement de la pile est dû à :

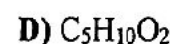
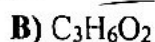
- A) Dissolution totale de la lame d'étain B) Consommation totale des ions Sn^{2+}
 C) Consommation totale des ions Zn^{2+} **D) Dissolution totale de la lame de zinc**

Chimie organique

Q12 Un composé organique de formule brute $C_xH_yO_z$ est constitué de 48% de carbone et de 8% d'hydrogène. Sa masse molaire est 74 g.mol^{-1} .

$$M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}, \quad M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}, \quad M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

Sa formule brute est :



Q13. Si on considère que ce composé est un acide, il s'agit de l'acide :

A) Propanoïque

B) Pentanoïque

C) Butanoïque

D) Ethanoïque

Q14. On mélange l'acide $C_xH_yO_z$ à un alcool, comment est appelée cette réaction :

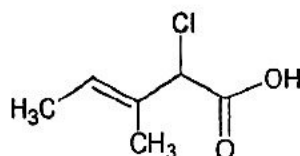
A) Alcoolisation

B) Saponification

C) Estérification

D) Acidification

Q15) Le nom exact de la structure suivante selon la nomenclature UICPA est :



A. Acide 2-chloro-3-méthyl pent-3-èn-1-oïque)

B. Acide 2-chloro-3,4-diméthyl pent-3-èn-1-carboxylique

C. Acide 2-chloro-3,4-diméthyl but-3-èn-1-oïque)

D. Acide 2-chloro-3-méthyl but-3-èn-1-carboxylique.