

CHIMIE

Exercice 1 : Préparation d'une solution (3,5 points)

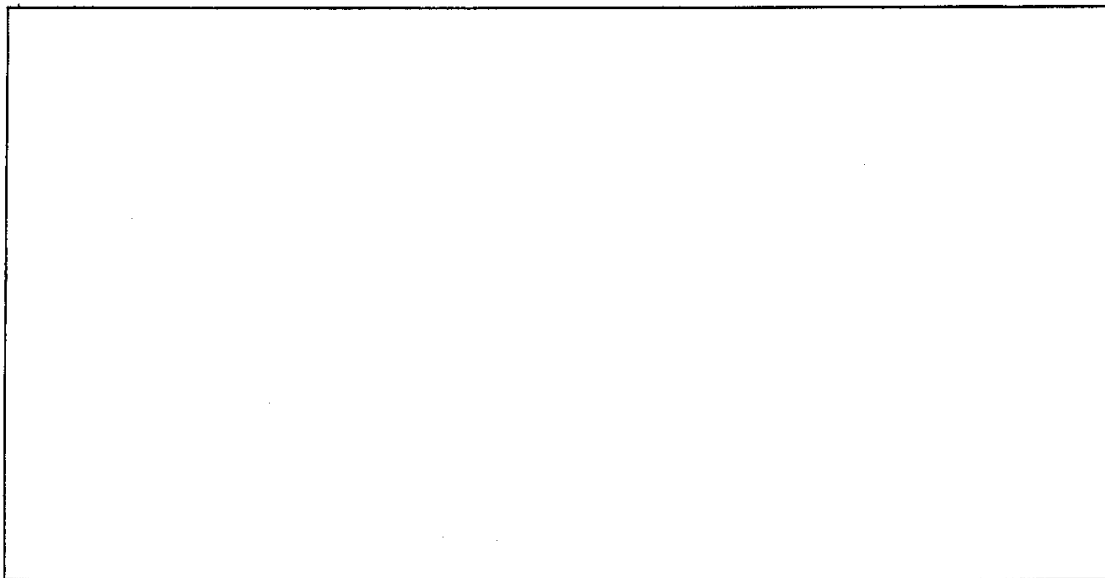
Données Masses molaires $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

On souhaite préparer deux solutions aqueuses, l'une de chlorure d'ammonium (NH_4Cl) (solution A), l'autre d'ammoniac (NH_3) (solution B), de même concentration molaire $10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.

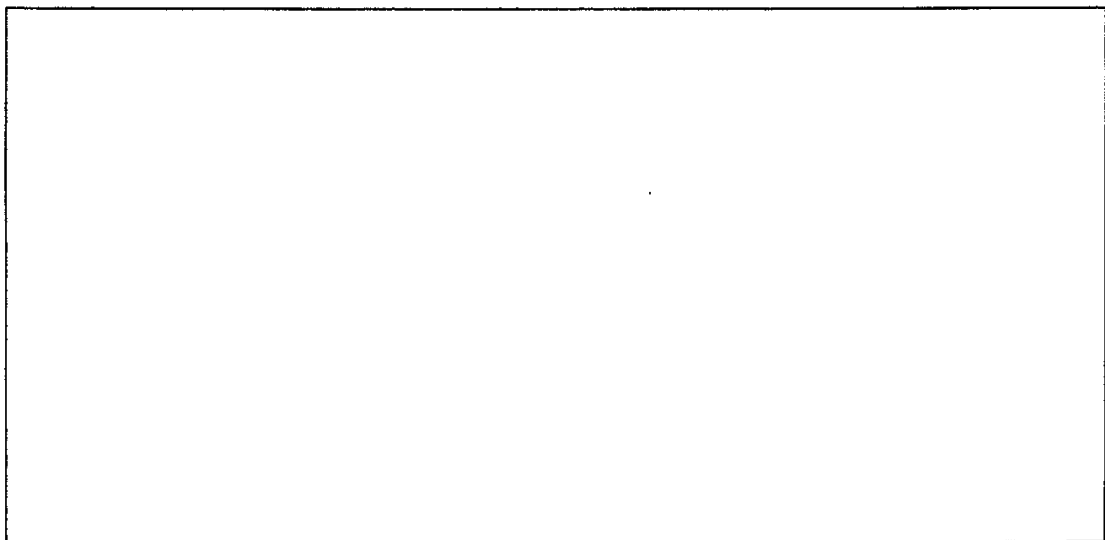
- 1) Quelle masse m de chlorure d'ammonium anhydre doit-on dissoudre dans l'eau pour préparer un litre de solution A ?

- 2) Pour préparer la solution B, on utilise une solution mère de concentration $C = 1 \text{ mol.L}^{-1}$.
Calculer le volume V de cette solution mère à prélever pour obtenir 200 mL de solution B ?

- 3) Indiquer les produits et la verrerie qui vous semblent nécessaires à la préparation de la solution B et décrire en détails le mode opératoire.



- 4) Quelles sont, d'après vous, les précautions à prendre lors de cette préparation ?



Exercice 2 : Dosage d'un vinaigre (3 points)

Données : Masses molaires $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

L'étiquette d'une bouteille de vinaigre (1 L) indique 6 degrés.

On rappelle que le degré d'acidité exprime la masse (en grammes) d'acide éthanóique (CH_3COOH) pur contenu dans 100 g de vinaigre.

On considère le vinaigre comme une solution aqueuse d'acide éthanóique.

On souhaite déterminer pratiquement la concentration molaire volumique en acide éthanóique, notée C , de ce vinaigre.

- 1) Pour cela, on prépare une solution S_1 de volume $V_1 = 100 \text{ mL}$ et de concentration en acide éthanóique : $C_1 = 0,01.C$.

Quel volume V de vinaigre doit-on prélever pour préparer S_1 ?

- 2) On prélève un volume $v_1 = 10 \text{ mL}$ de solution S_1 que l'on dose avec une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire volumique $C_B = 1,0.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
L'équivalence acido-basique est obtenue après avoir versé $v_B = 10,8 \text{ mL}$ de la solution d'hydroxyde de sodium.

a) Faire un schéma légendé du dispositif

b) Les indicateurs disponibles sont la phénolphtaléine (zone de virage 8,2 – 9,8) et l'héliantine (zone de virage 3,2 – 4,4).

Indiquer votre choix d'indicateur en le justifiant.

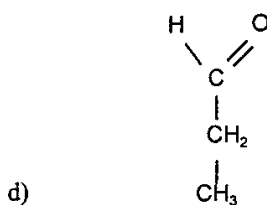
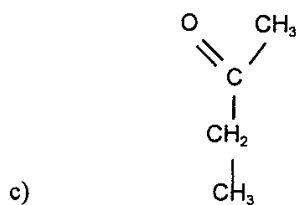
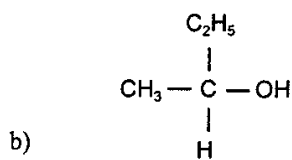
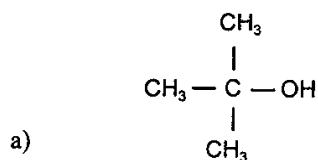
c) Calculer la concentration molaire volumique C_1 . En déduire C .

d) Sachant que la densité du vinaigre est égale à 1, calculer le degré d'acidité du vinaigre. Le comparer avec l'indication figurant sur l'étiquette.

Exercice 3 : Identification de composés organiques (3,5 points)

Données : l'ion dichromate appartient au couple oxydo-réducteur : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}$

On dispose de quatre flacons contenant chacun l'un des quatre composés organiques dont les formules semi-développées sont données ci-dessous :



- 1) Nommer chaque composé et préciser la fonction qui le caractérise.

- 2) Pour vérifier le contenu des flacons, on les numérote de 1 à 4 et on effectue une série d'essais qui se révèlent, soit positif (réaction présente), soit négatif (réaction absente).

N° du flacon	Dichromate de potassium en milieu acide	Dinitro 2,4 phényl hydrazine	Liquueur de Fehling
1	-	-	-
2	+	+	+
3	-	+	-
4	+	-	-

Préciser le contenu de chaque flacon en le justifiant.