



**FICHE DE TRAVAUX DIRIGES TERMINALES 2020-2021**

**ACIDES ET BASES**

**EXERCICE 1 :**

Une solution commerciale d'hydroxyde de sodium a une densité par rapport à l'eau de 1,38 et titre 35% d'hydroxyde de sodium en masse.

1. Quelle est la concentration de cette solution commerciale ?
2. Quel volume  $v_1$  de cette solution doit-on diluer par de l'eau pure pour obtenir un litre de solution de pH égal à 12,5.
3. On verse 5 mL de la solution commerciale dans l'eau. Quel est le pH de la solution obtenue. On rappelle que la dissociation de NaOH dans l'eau est totale.

**EXERCICE 2 :**

Sur l'étiquette d'une bouteille commerciale d'ammoniac, on peut lire : Masse molaire : 17 g/mol Masse volumique : 450 kg/m<sup>3</sup> Pourcentage massique : 33 %

- 1) Quel volume V faut-il prélever pour préparer 500 mL d'une solution S de concentration  $C = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$  ?
- 2) Décrire le mode opératoire pour préparer les 500 mL de S.
- 3) La solution a un pH = 11,1 à 25°C. Calculer les concentrations et les quantités de matière des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  et  $\text{HO}^-$  présents dans S.

**EXERCICE 3 :**

On dispose d'une bouteille d'acide méthanoïque ( $\text{HCOOH}$ ) titrant 98 % en masse. La masse volumique de l'acide est 1,22 g.cm<sup>-3</sup>. Avec une pipette, on prélève 11,5 cm<sup>3</sup> de l'acide que l'on verse dans une fiole jaugée de 1 L. On verse ensuite de l'eau pure pour obtenir 1 L de solution que l'on note S1.

- 1) Déterminer la masse m d'acide méthanoïque prélevée.
- 2) Déterminer la concentration  $C_1$  de la solution S1.
- 3) Quel volume d'eau pure faut-il verser sur les 20 mL de la solution S1 pour avoir une solution S2 de concentration  $C_2 = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$  ?
- 4) On dilue 10 fois la solution S2. Calculer le volume d'eau pure nécessaire à cette dilution et la concentration  $C_3$  de la solution S3 obtenue.

**EXERCICE 4 :**

1. A 10 mL d'une solution de chlorure d'hydrogène, on ajoute 40 mL d'eau et on obtient alors une solution de pH = 2,7. Quelle est la concentration de la solution de chlorure d'hydrogène ?
2. Quel volume d'eau distillée doit-on ajouter à 40 mL d'une solution de concentration  $2.10^{-2} \text{ mol/L}$  pour avoir une solution de pH = 2,4 ?

3. On mélange 20 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de  $\text{pH} = 3,1$  avec 10 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de  $\text{pH} = 2,3$ . Déterminer le  $\text{pH}$  du mélange obtenu.
4. A 20 mL de solution d'acide chlorhydrique de  $\text{pH} = 3$ , on ajoute 20 mL d'une solution décimolaire de chlorure de sodium. Quelles sont les molarités des différentes espèces chimiques présentes dans la solution ? Quel est son  $\text{pH}$  ? Vérifier son électroneutralité.
5. On dispose de 10 mL d'une solution d'acide chlorhydrique  $10^{-2}$  mol/L.
  - a) Calculer le nombre de moles d'ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  présents dans la solution.
  - b) On ajoute un volume  $V$  d'eau pure. Quelle est la nouvelle concentration molaire des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  en fonction de  $V$  ? Pour quelle valeur de  $V$  le  $\text{pH}$  a-t-il varié d'une unité ?

### EXERCICE 5

1. Une solution S1 de dihydroxyde de magnésium  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  a un  $\text{pH} = 12$ .
    - a) Quelles sont les concentrations des espèces chimiques présentes dans la solution S1 ?
    - b) Quelle masse de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  trouve-t-on dans 2 L de cette solution ?
  2. Une solution S2 d'acide chlorhydrique a un  $\text{pH} = 3,7$ .
    - a) Quelles sont les concentrations des espèces chimiques présentes dans S2 ?
    - b) Quel volume de chlorure d'hydrogène a-t-on dissous dans l'eau pour préparer 500 mL de la solution S2 ?
  3. On dilue 1000 fois la solution S2 pour obtenir une solution S2'.
    - a) Quelles sont les concentrations des espèces chimiques présentes dans S2' ?
    - b) Quelle est la valeur du  $\text{pH}$  de la solution S2' ?
  4. Une solution S3 est préparée en mélangeant  $V_1 = 600$  mL de V1,  $V_2 = 400$  mL de S2 et  $V = 300$  mL d'une solution de chlorure de magnésium  $\text{MgCl}_2$  de concentration  $C = 10^{-1}$  mol.  $^{-1}$ .
    - a) Calculer les concentrations des ions  $\text{Mg}^{2+}$  et  $\text{Cl}^-$  dans S3.
    - b) La solution S3 est-elle acide, basique ou neutre ?
    - c) Calculer son  $\text{pH}$ .
  5. On mélange un volume  $V_1'$  de S1 avec un volume  $V_2'$  de S2 de telle sorte que l'on obtienne une solution finale S de volume  $V' = 300$  mL et de  $\text{pH} = 11,5$ . Calculer  $V_1'$  et  $V_2'$ .
- Données : ♦ Volume molaire gazeux :  $V_0 = 24$  L. mol $^{-1}$  . ♦ Masses molaires atomiques en g. mol $^{-1}$  : Mg : 24 ; O : 16 ; H : 1.