

LYCEE	<b>SERIE D'EXERCICES N°20</b>	2 Sciences
BOUARADA	Prof : Med Salah	

### Exercice 1

On prépare une solution ( $S_1$ ), de concentration molaire  $C = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ , en dissolvant un volume  $V_g$  de chlorure d'hydrogène  $\text{HCl}$  gazeux dans  $V = 500 \text{ cm}^3$  d'eau distillée.

- 1) Rappeler la définition d'un acide.
- 2) Déterminer le volume  $V_g$ .
- 3) Ecrire l'équation de la réaction d'ionisation de  $\text{HCl}$  dans l'eau sachant que c'est un électrolyte fort.
- 4) On ajoute à un échantillon de ( $S_1$ ) quelques gouttes de BBT. Donner, en justifiant, la couleur observée.
- 5) On prépare une solution ( $S_3$ ), en ajoutant à un volume  $V_1 = 100 \text{ cm}^3$  de ( $S_1$ ), un égal volume  $V_2$  d'une solution ( $S_2$ ) d'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  (acide fort) de concentration molaire  $C_2 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ . Déterminer les concentrations molaires des ions contenus dans ( $S_3$ ).
- 6) On ajoute un volume  $V_A = 100 \text{ cm}^3$  de ( $S_3$ ) sur un excès de carbonate de calcium  $\text{CaCO}_3$ . Il se dégage un gaz qui trouble l'eau de chaux.
  - a) Ecrire l'équation de la réaction chimique qui se produit.
  - b) Déterminer le volume du gaz dégagé ainsi que la masse de  $\text{CaCO}_3$  réagi.

On donne :  $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{Ca}} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{O}} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{C}} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

### Exercice 2

On prépare une solution ( $S_1$ ) en dissolvant une masse  $m$  d'hydroxyde de sodium  $\text{NaOH}$  dans  $200 \text{ cm}^3$  d'eau distillée.

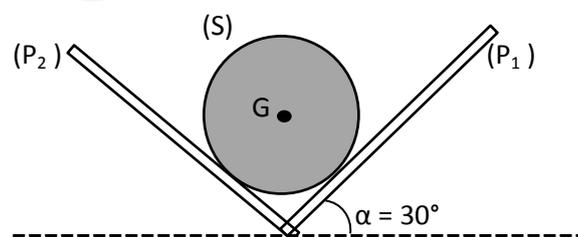
- 1) Rappeler la définition d'une base.
- 2) Déterminer la masse  $m$  pour que la concentration molaire de la solution soit égale à  $C = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- 3) Ecrire l'équation de la réaction d'ionisation de  $\text{NaOH}$  dans l'eau.
- 4) On ajoute, à un volume  $V_1 = 100 \text{ cm}^3$  de ( $S_1$ ), un excès d'une solution de chlorure de fer III :  $\text{FeCl}_3$ .
  - a) Ecrire l'équation de la réaction de précipitation qui se produit.
  - b) Donner le nom et la couleur du précipité obtenu.
  - c) Déterminer la masse de ce précipité.

On donne :  $M_{\text{Na}} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{O}} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{H}} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$

### Exercice 3

Une sphère homogène ( $S$ ), de masse  $M = 2 \text{ kg}$  et de centre de gravité  $G$ , repose sur deux plans ( $P_1$ ) et ( $P_2$ ) lisses, inclinés et perpendiculaires entre eux (figure 1).

Figure 1

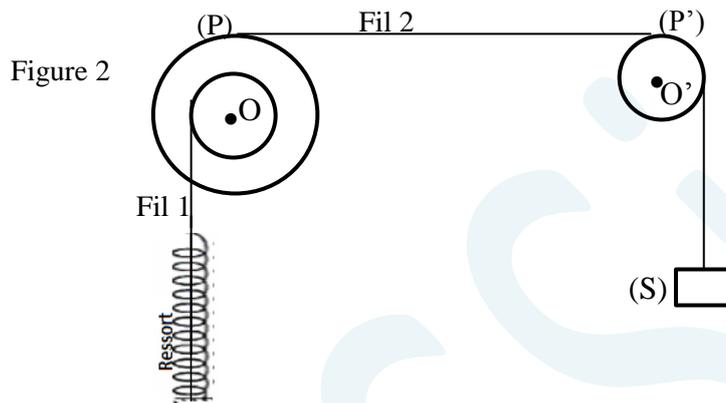


- 1) Représenter les forces qui s'exercent sur la sphère.
- 2) Donner la condition de l'équilibre de ( $S$ ).

- 3) Exprimer la valeur de la réaction  $\vec{R}_1$  exercée par  $(P_1)$  sur la sphère en fonction de  $M$ ,  $\|\vec{g}\|$  et  $\alpha$ . Calculer sa valeur.
  - 4) Exprimer la valeur de la réaction  $\vec{R}_2$  exercée par  $(P_2)$  sur la sphère en fonction de  $M$ ,  $\|\vec{g}\|$  et  $\alpha$ . Calculer sa valeur.
- On donne :  $\|\vec{g}\| = 10\text{N.kg}^{-1}$

#### Exercice 4

Un solide de masse  $m = 200\text{g}$  est maintenu en équilibre par l'intermédiaire d'un fil passant sur la gorge d'une poulie à axe fixe et dont l'autre extrémité est reliée à une poulie à deux gorges de rayons  $r_2 = 2r_1$  (figure 2).



- 1) Représenter les forces qui s'exercent sur (S) et déterminer leur valeur.
  - 2) Représenter les forces qui s'exercent sur la poulie (P).
  - 3) Donner la condition de l'équilibre de (P).
  - 4) Déterminer les valeurs des tensions des fils 1 et 2 exercées sur (P).
  - 5) Le ressort s'allonge à l'équilibre de  $\Delta L = 4\text{cm}$ . Déterminer la valeur de sa constante de raideur  $K$ .
- On donne :  $\|\vec{g}\| = 10\text{N.kg}^{-1}$