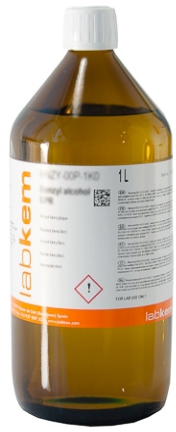
DEVOIR N°1 : CORRECTION

EXERCICE 1: L´ACIDE NITRIQUE



1. Ecrire les deux couples acido-basiques impliqués dans la réaction de l'acide nitrique avec l'eau.

HNO_3 / NO_3^- et H_3O^+/ H_2O

2. Ecrire l´équation de la réaction.

$HNO_3 + H_2O \rightarrow NO_3^- + H_3O^+$

3. Calculez la valeur du pH de la solution obtenue.

$$pH = -log\frac{[H_3O^+]}{c^0}$$

Avec c°=1 mol/L, donc on peut écrire: pH= - log[H_3O^+]

D´après l´équation, on peut écrire c=[H_3O^+]

Or: $c = \frac{n}{V}$ et $n = \frac{m}{M}$ donc : $c = \frac{m}{M \times V}$

Application numérique : pH= 0,8

EXERCICE 2 : ACIDE SULFURIQUE

1. Écrire l´équation de la réaction de l´acide sulfurique avec l´eau.

Réaction: **$H_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{2-}$**

2. Déterminez, en détaillant le raisonnement le pH de la solution diluée.

$$pH = -log\frac{[H_3O^+]}{c^0}$$

Avec c°=1 mol/L, donc on peut écrire: pH= - log[H_3O^+]

D´après l´équation, on peut écrire 2c=[H_3O^+] (deux protons sont libérés)

$On\ calcule\ donc: pH = -\log(2 \times c)$

Dilution : $c_{fille} \times V_{fille} = c_{mére} \times V_{mère}$ donc : $c_{fille} = \frac{c_{mére} \times V_{mère}}{V_{fille}}$

$$c_{fille} = \frac{2 \times 10^{-2} \times 5}{100} = 1 \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$$

Application numérique : pH= 2,7

EXERCICE 3: MOUVEMENTS

Un point M est décrit dans le repère $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ par son vecteur position :

$$\overrightarrow{OM} \left| \begin{array}{l} x=2\times t-1 \\ y=-3\times t^2+2t+1 \end{array} \right.$$

1. Quelle est la position du point M au début du mouvement ?

Pour t=0 : $\overrightarrow{OM_0} \left| \begin{array}{l} x_0=-1 \\ y_0=1 \end{array} \right.$

2. Donnez les coordonnées des vecteurs vitesse et accélération puis conclure sur la nature du mouvement.

Dérivons les composantes : $\vec{V} \left| \begin{array}{l} \frac{dx}{dt}=2 \\ \frac{dy}{dt}=-6\times t+2 \end{array} \right.$

Dérivons à nouveau : $\vec{a} \left| \begin{array}{l} \frac{d^2x}{d^2t}=0 \\ \frac{d^2y}{d^2t}=-6 \end{array} \right.$

Le point subit une *accélération constante* vers le bas. Comme il possède une vitesse initiale, la trajectoire est parabolique, le mouvement est *uniformément accéléré*.

3. Calculez enfin la valeur de l'accélération du point M.

$$a = \sqrt{{a_x}^2 + {a_y}^2} = 6$$