



SUJET 1: Dilution

Nom *Correction* Prénom

Durée 45 minutes.

L'usage de la calculatrice est autorisé.



Dans la suite du document, ce symbole signifie « appel obligatoire du professeur ». Vous pouvez également appeler le professeur à tout moment en cas de besoin.

ATTENTION : LES MANIPULATIONS DE CE SUJET NÉCESSITENT QUE VOUS RESPECTIEZ DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ QUI VOUS ONT ETE EXPLIQUÉES EN COURS : LE RESPECT DE CES CONSIGNES FAIT PARTIE DE LA NOTATION :

PROBLEMATIQUE : Réaliser une dilution et observer l'évolution du pH

Un flacon contient de l'acide dont la concentration est connue. Vous allez prélever 10 mL de cet acide et réaliser une dilution pour que le volume final soit 50 mL. Vous mesurerez l'évolution du pH. Des calculs vous permettront de comparer cette mesure avec la théorie.

I – Expérience

- 1) Faire une phrase pour expliquer sommairement le déroulement de l'expérience que vous allez réaliser pour cela.

S/APP
1 2 3 4
ANA/RAIS
1 2 3 4
COMM
1 2 3 4

On préleve les 10 mL d'acide avec une pipette et on les verse dans un erlenmeyer. On complète avec de l'eau distillée jusqu'à 50 mL.

On mesure le pH avant et après la dilution.

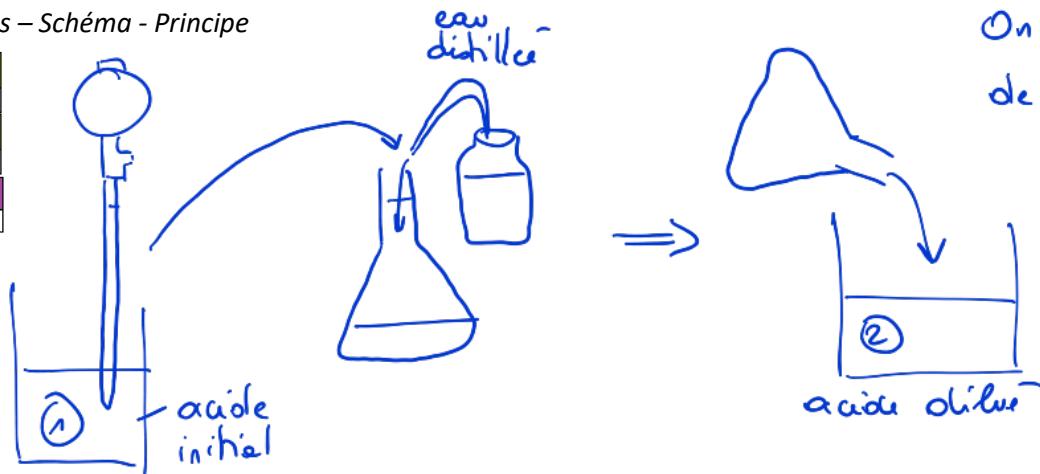


Appel 1 : APPELER LE PROFESSEUR ET LUI EXPLIQUER LES EXPÉRIENCES QUE VOUS ALLEZ RÉALISER.

2) Schématissez (avec dessins rapides) le principe de cette expérience

Dessins - Schéma - Principe

S'APP	1	2	3	4
ANA/RAIS	1	2	3	4
COMM	1	2	3	4
	1	2	3	4



3) Réalisation de la dilution : prélever 10 mL et diluer pour obtenir 50 mL après la dilution.

REAL	1	2	3	4
VAL	1	2	3	4

a) Mesure du pH avant la dilution : pH : ... 2,05

b) Réalisez la dilution

c) Mesure du pH après la dilution : pH : ... 2,6

COMM	1	2	3	4
A	1	2	3	4

Appel 2 : APPELER LE PROFESSEUR ET LUI EXPLIQUER LES CONCLUSIONS DE VOS EXPÉRIENCES

II – Calcul du pH théorique après dilution

1) Calculer la concentration initiale à partir du pH initial

ANA/RAIS	1	2	3	4
REAL	1	2	3	4
	1	2	3	4

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-2,05} \approx 0,0089 \text{ mol/L}$$

2) Appliquer la formule de dilution pour calculer la nouvelle concentration

ANA/RAIS	1	2	3	4
REAL	1	2	3	4
	1	2	3	4

$$C_A V_A = C_B V_B \Rightarrow C_B = \frac{C_A V_A}{V_B} = \frac{0,0089 \times 10}{50} \\ C_B = 0,00178$$

3) Calculer le nouveau pH à partir de la nouvelle concentration

ANA/RAIS	1	2	3	4
REAL	1	2	3	4
	1	2	3	4

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(0,00178) = 2,75$$

4) Conclusion : Y a-t-il un écart entre théorie et mesure ? Si oui à quoi est-ce dû ?

VAL	1	2	3	4
COMM	1	2	3	4
	1	2	3	4

Oui, on trouve 2,6 c'est à dire un peu moins :
cest dû à l'eau distillée, légèrement acide.

III – Exercice : pH

1 – Compléter :

S'APP
1 2 3 4
ANA/RAIS
1 2 3 4

Le pH se mesure sur une échelle de0.... à14.... . Plus sa valeur est grande, plus la solution est basique.... par contre, plus elle est petite, plus la solution est acide..... .

Une dilution augmente..... le pH d'une solution acide.

2 – En conséquence, faites une phrase pour expliquer la première mesure de sécurité à prendre si de l'acide se renverse sur la main :

ANA/RAIS
1 2 3 4
COMM
1 2 3 4

Il faut verser de l'eau pour neutraliser le pouvoir de l'acide.

IV – Exercice dosage

1 – Compléter :

S'APP
1 2 3 4
ANA/RAIS
1 2 3 4

Un dosage permet de mesurer la concentration C_A d'une solution. Pour doser un volume V_A d'acide, on verse de lasoude..... . Lorsqu'on a versé un volume V_B de soude dont on connaît la concentration C_B , la solution change subitement de couleur parce qu'on a ajouté pour cela un indicateur coloré.... A ce moment précis on relève ce volume de soude.

2 – Calcul de la concentration de l'acide dosé :

Si $V_A = 10 \text{ mL}$, $V_B = 8 \text{ mL}$ et $C_B = 0,1 \text{ mol/L}$, calculer la concentration de l'acide qu'on a dosé :

$$C_A V_A = C_B V_B \Rightarrow C_A = \frac{C_B V_B}{V_A}$$

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4

$$C_A = \frac{0,1 \times 8}{10} = 0,08 \text{ mol/L}$$

FORMULAIRE :

Formule de dilution :

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2 \quad C_1 : \text{concentration initiale} ; V_1 : \text{volume initial}$$

C_2 : concentration finale ; V_2 : volume final

Formule d'équivalence d'un dosage :

$$C_A \times V_A = C_B \times V_B \quad C_A : \text{concentration de l'acide} ; V_A : \text{volume de l'acide}$$

C_B : concentration de la base ; V_B : volume de la base

$$pH = -\log[H_3O^+] \quad [H_3O^+] \text{ en mol/l}$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} \quad [H_3O^+] \text{ en mol/l}$$