

Domaine : **CHIMIE**

Chapitre 9 : Notion de pH – Indicateurs colorés

I - Exercices de fixation

1. Recopier et compléter les phrases suivantes :

- En présence de BBT, une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium prend la coloration _____. Son pH est _____ à 7.
- Le jus de bissap attaque le zinc métallique avec un dégagement de dihydrogène. Il contient donc des ions _____. Le pH de cette solution est donc _____ à 7.
- Je ne peux pas mesurer le pH de l'eau de Javel avec le papier pH car ce produit détruit les _____. J'utilise donc le _____. Je trouve un pH égal à 12, l'eau de Javel est donc une _____.
- Un livre de Chimie donne les indications suivantes :
rouge de méthyle couleur acide : rouge - zone de virage : $4,2 < \text{pH} < 6,3$ - couleur basique : jaune
 Dans une solution de soude, le rouge de méthyle prendra la couleur _____. Dans une solution de pH inférieur à 4,2, le rouge de méthyle prendra la couleur _____.
- Le point d'équivalence d'un dosage acido-basique est atteint quand le nombre de _____ d'ions H_3O^+ ajouté est _____ au nombre de mole d'ions _____ présent _____.

2. Répondre par vrai ou faux en cochant la case correspondante :

- Si une solution est jaune en présence de BBT, cette solution est toujours acide.
- Une solution de chlorure d'hydrogène de concentration 10^{-3} mol/L à un pH = 3
- Une solution de chlorure d'hydrogène de concentration 10^{-8} mol/L à un pH = 8
- Une solution incolore en présence de phénolphtaléine est toujours une solution acide.
- On peut mesurer le pH d'une solution fortement colorée en utilisant le papier pH.

V	<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>
V	<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>
V	<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>
V	<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>
V	<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>

3. Recopier les propositions justes et corriger celles qui sont fausses :

- A 25°C , les concentrations des ions H_3O^+ et des ions OH^- sont liées par la relation $[\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$. Si $[\text{H}_3\text{O}^+]$ augmente, la solution devient acide et le pH augmente.
- Dans l'eau pure et à 25°C , les concentrations des ions H_3O^+ et des ions OH^- sont égales à 10^{-7} mol/L. Si l'on introduit quelques paillettes d'hydroxyde de sodium, la solution devient basique et le pH augmente.
- 100 mL d'une solution molaire de chlorure d'hydrogène renferment 0,1 mol d'ions H_3O^+ et 0,1 mol d'ions Cl^- . 100 mL d'une solution molaire d'hydroxyde de sodium renferment 0,1 mol d'ions Na^+ et 0,1 mol d'ions OH^- . En mélangeant ces deux solutions, on obtient une solution de chlorure de sodium de concentration égale à $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$.
- Lors du dosage de 20 mL d'une solution de soude de concentration inconnue par une solution d'acide chlorhydrique décimolaire, il a fallu ajouter 12 mL d'acide pour arriver au point d'équivalence. La concentration de la soude est donc $0,24 \text{ mol.L}^{-1}$.
- L'hélianthine est rouge si le pH < 3,1 et jaune si le pH > 4. Le BBT est jaune si le pH < 6 et bleu si le pH > 7,6. Une solution inconnue colore en jaune ces deux indicateurs. Le pH de la solution inconnue est donc compris entre 6 et 7,6.

Notion de pH – Indicateurs colorés

Exercice de consolidation

- On dissout 250 mL de chlorure d'hydrogène dans 1 L d'eau pure pour obtenir la solution S_1 .
 - Ecrire l'équation de la réaction.
 - Calculer les concentrations en ions H_3O^+ , Cl^- et OH^- . On donne le volume molaire dans les conditions de l'expérience $V_M = 25 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ et $K_e = 10^{-14}$.
 - Calculer le pH de la solution obtenue.
 - Que devient le pH de la solution si on rajoute assez d'eau pure à la solution précédente pour obtenir 10 L de solution ?

- Le jus d'un fruit d'anacardier a un pH = 3,2. Une eau de Javel fabriqué à Dakar a un pH = 10,6.
 - Indiquer si ces solutions sont acides, basiques ou neutres.
 - Calculer les concentrations en ions H_3O^+ et en ions OH^- de ces solutions. On donne $K_e = 10^{-14}$ à 25°C.
 - La solution obtenue en mélangeant 10 mL de jus d'anacardier à 10 mL d'eau de Javel est-elle acide basique ou neutre.

- Papa Youga veut connaître la concentration en ions H_3O^+ du jus de madd qu'il vient d'obtenir. Il pense à réaliser un dosage acido-basique. Pour cela, il dose $V_a = 10 \text{ mL}$ de jus avec de la soude de concentration $C_b = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ en présence de BBT.
 - Entourer dans la liste suivante le matériel dont il va avoir besoin pour faire la dilution :
fiole jaugée de 250 mL - pissette - burette de 25 mL - bécher de 100 mL - entonnoir - fiole jaugée de 500 mL - pipette graduée de 5 mL - pipette jaugée de 10 mL - verre à pied - éprouvette graduée de 100 mL - poire propipette – support de burette
 - Donner le schéma annoté du dispositif expérimental.
 - Comment repérer le point d'équivalence ?
 - En déduire la concentration en ions H_3O^+ du jus de madd si à l'équivalence, Papa Youga a versé un volume de soude $V_b = 15 \text{ mL}$.

- Dans l'exercice suivant, entourer la bonne réponse.
 - Le suc gastrique intervenant dans l'estomac lors de la digestion a un pH compris entre 2 et 3.
La concentration en ions H_3O^+ dans l'estomac est comprise entre
 10^2 et $10^3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 10^{-2} et $10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 2×10^{-2} et $3 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 - En période de stress, on peut être atteint d'hyperacidité gastrique.
La quantité de suc gastrique présente dans l'estomac
augmente ne varie pas augmente
 - Pour calmer les douleurs, certains boivent de la lessive de cendre et d'autres avalent du bicarbonate de soude.
Ces produits calmants sont-ils ?
acides basiques neutres
Ils ont pour effet de
diminuer la quantité de suc augmenter la quantité de suc abaisser le pH du suc
 - En cas d'hyperacidité trop fréquente, la paroi de l'estomac peut subir des dommages : c'est l'ulcère.
Cette attaque de l'acide est due à ses propriétés comburantes - corrosives - nocives
comburantes corrosives nocives