

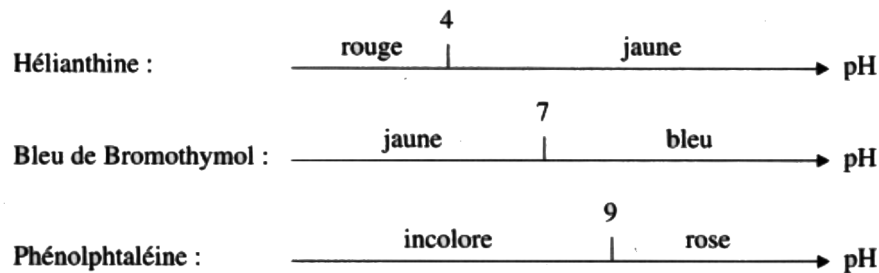


DEVOIR SUR LE pH

Exercice 1

Nous allons tester le pH de quatre produits d'usage courant : du blanc d'oeuf, une eau gazeuse, de l'eau de Javel et du jus de pomme.

Chaque solution sera testée par trois indicateurs colorés dont voici le nom et leur zone de virage :



Les résultats sont les suivants :

| Solution de blanc d'œuf | | | Eau gazeuse | | |
|-------------------------|------------|-----------------|--------------|------------|-----------------|
| Hélianthine | Bleu de B. | Phénolphtaléine | Hélianthine | Bleu de B. | Phénolphtaléine |
| | | | | | |
| jaune | bleu | incolore | jaune | jaune | incolore |
| Solution d'eau de Javel | | | Jus de pomme | | |
| Hélianthine | Bleu de B. | Phénolphtaléine | Hélianthine | Bleu de B. | Phénolphtaléine |
| | | | | | |
| jaune | bleu | rose | rouge | jaune | incolore |

- 1) Quel est l'indicateur coloré qui permet d'affirmer si une solution est acide ou basique ?
- 2) Le jus de pomme est-il acide ou basique ?
- 3) Classer les quatre produits, d'usage courant, du plus acide au plus basique.

(D'après sujet de BEP Secteur 3 Groupement académique Sud Session 2003)



Exercice 2

Une solution acide contient en majorité des ions H_3O^+ . Le papier pH indique un pH inférieur à 7. En ajoutant quelques gouttes de BBT, on obtient une coloration jaune.

Une solution basique contient en majorité des ions OH^- . Le papier pH indique un pH supérieur à 7. En ajoutant quelques gouttes de BBT, on obtient une coloration bleue.

L'étude de diverses solutions est effectuée.

1) Compléter le tableau.

| Solution | Couleur obtenue avec le BBT | pH | Présence d'ions | Caractéristique de la solution |
|------------------------|-----------------------------|----------|-----------------|--------------------------------|
| Vinaigre | Jaune | $pH < 7$ | H_3O^+ | acide |
| Soude | Bleu | | | |
| Produit lave-vaisselle | | $pH > 7$ | | |
| Jus de citron | | | H_3O^+ | |
| Lessive liquide | | | | basique |

2) Quelle est la caractéristique d'une solution dont le pH est égal à 7 ?

Le vinaigre est acide car il contient de l'acide acétique de formule moléculaire $C_2H_4O_2$.

- 3) a) Nommer les éléments chimiques composant la molécule d'acide acétique.
b) Indiquer le nombre d'atomes de chaque élément.



4) Calculer la masse molaire moléculaire de l'acide acétique sachant que les masses molaire atomiques sont $M(C) = 12g/mol$; $M(H) = 1 g/mol$; $M(O) = 16g/mol$.

En présence d'acide, un métal peut-être oxydé, c'est le cas du fer (Fe) en présence d'une solution d'acide chlorhydrique (H_3O^+ , Cl^-).

La réaction produit du chlorure de fer ($FeCl_2$), de l'eau (H_2O) et du dihydrogène (H_2).

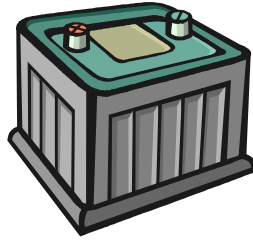
5) Écrire et équilibrer l'équation de cette réaction.

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Groupement académique de Guadeloupe et Martinique Session 2003)



Exercice 3

L'acide sulfurique de formule chimique moléculaire H_2SO_4 est utilisé dans les batteries des automobiles.



- 1) Nommer les atomes qui constituent cette molécule et préciser leur nombre.
 - 2) L'acide sulfurique a pour formule ionique: $[H^+; SO_4^{2-}]$. Quel est l'ion positif et quel est l'ion négatif ?
 - 3) Compte tenu de son acidité, il est nécessaire de prendre certaines précautions lors de la manipulation de l'acide sulfurique. Recopier la phrase correcte parmi les propositions suivantes :
 - Le pH de l'acide sulfurique est proche de 10.
 - Le pH de l'acide sulfurique est proche de 7.
 - Le pH de l'acide sulfurique est proche de 2.
 - 4) En versant de l'acide sulfurique sur du fer dans un tube à essai, le métal est attaqué. On obtient du sulfate de fer et il se dégage un gaz. L'équation bilan de cette réaction s'écrit :
- $$H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2$$
- a) Indiquer les formules des réactifs de la réaction chimique.
 - b) Indiquer les formules des produits de la réaction chimique.
- 5) Parmi ces 3 gaz : dioxygène - diazote - dihydrogène, relever le nom de celui qui se dégage dans la réaction précédente.

(D'après sujet de BEP Secteur 1 Groupement académique Ouest Session 2003)