*****Activité 1: L’eau et les boissons***

L’eau du robinet et la plupart des eaux minérales ont un

pH voisin de 7. Elles n’ont pas de goût acide.

Un jus de citron, de pamplemousse ou d’orange laissent un goût piquant sur la langue. L’acidité de certains fruits et due à la présence naturelle d’acide citrique.

La saveur acide est cependant parfois masquée par la présence de sucre.

La plupart des boissons sont des solutions acides.



|  |  |
| --- | --- |
| *Boissons* | *pH* |
| *Limonade* | *2,7* |
| *Oasis* | *3* |
| *Schweppes* | *4* |
| *Perrier* | *6* |
| *Orangina* | *3,3* |
| *Champagne* | *2,9* |
| *Coca-cola* | *2,5* |

Le pH de quelques boissons est donné dans le tableau ci-contre.

Les fabricants introduisent dans les boissons des acides, identiques à ceux trouvés dans les fruits, qui augmentent l’acidité et provoquent ce goût acide.

L’acide citrique, repéré par le code alimentaire européen E330, et l’acide phosphorique de code E338 sont des acidifiants.

Ils baissent le pH et protègent la boisson du développement de moisissures et de microbes. Des colorants sont également ajoutés pour rendre l’aspect de boissons plus agréables.

L’acidité des boissons gazeuses est également due au dioxyde de carbone dissous (Perrier, Champagne

Limonade…)

**Questions :**

1/ Quel est le nom de l’acide responsable de l’acidité du jus de citron ?

**L’acide citrique** ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………

2/ Comment quantifie-t-on l’acidité d’une solution ?

**Un chiffre de 1 à 6**

3/ Quel est le gaz dissous dans les boissons gazeuses ? Quel est son effet ?

**L’acidité des boissons gazeuses est également due au dioxyde de carbone dissous (Perrier, Champagne Limonade…). Effet pétillant.**

4/ Quel peut bien être l’intérêt de rajouter des acidifiants dans une boisson ?

**Protèger la boisson du développement de moisissures et de microbes.**

5/ A votre avis, comment mesure-t-on l’acidité d’une boisson ?

**On mesure l’acidité grâce à une échelle pH de 1 à 6**

**NOTION DE pH**

**1/ ACIDITE D’UNE SOLUTION**

On évalue le pH d’une solution à partir d’une nouvelle grandeur : le pH

C’est une valeur sans unité comprise entre **1** et **14**

**De plus en plus acide.**

**Solutions basiques**

**De plus en plus basique**



**Solutions acides**

**Activité 2 : Boissons acides…**

1/ A partir du tableau de l’activité 1, classer les boissons sur cet axe par ordre croissant.



2/ Quelle est la boisson la plus acide ? ………………………………………………………………………………………………

3/ Quelle boisson a un pH proche du neutre ? ……………………………………………………………………………………

**2/ NOTION CHIMIQUE DE pH**

**Le pH signifie potentiel Hydrogène. Il varie en fonction de la quantité d’ions H+ présents dans la solution (ions hydrogène).**

**Les ions H+ sont responsables de l’acidité d’une solution.**

**Plus il y en a plus la solution est acide et plus le pH est bas : pH < 7**

**À l’inverse, une solution basique aura peu d’ions H+. La basicité d’une solution s’explique aussi par la présence d’ions HO- (ions hydroxyde).**

**Plus il y en a, plus la solution sera basique : pH > 7**

**Enfin, une solution neutre est une solution qui a autant d’ions H+ que d’ions HO-. Ainsi, pour une solution neutre : pH = 7**.

**TP: MESURES DE pH**

Objectifs : - Appliquer différentes méthodes de mesures du pH

- Réaliser des expériences simples en toute sécurité à partir d’un protocole

**1/ UTILISATION D’UN INDICATEUR COLORE**

Ce sont des solutions qui changent de couleur en fonction du pH.

Il en existe plusieurs types (voir le tableau ci-dessous) et chaque indicateur possède une « **zone de virage »** autour de laquelle se produit le changement de teinte.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicateur | Teinte  (avant virage) | Ph de la zone de virage | Teinte  (après virage) |
| Bleu de Bromothymol ( BBT) | **jaune** | **6 à 7,6** | **Bleu** |
| Héliantine | **Rouge** | **3,1 à 4,4** | **Jaune** |
| Phénolphtaléine | **Incolore** | **8,2 à 10** | **Rose** |

Les indicateurs colorés ne donnent pas une véritable mesure du pH mais plutôt **la tendance** de la

solution à être acide ou basique.

**Expérience 1 : le bleu de bromothymol**

Le bleu de bromothymol (BBT) est un réactif qui change de couleur selon le pH de la solution.

**Jaune** si la solution est **acide**, **bleu** si elle est **basique** et **vert** si elle est **neutre**

Liste du matériel Protocole

• 3 tubes à essais

• de l’eau de Javel

• du jus de citron

• de l’eau

• du BBT

• Dans chaque tube à essais, verser un peu de chaque solution.

• Verser quelques gouttes de BBT

dans chaque tube.

Compléter le tableau ci-dessous

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Solution | Jus de citron | Eau | Eau de Javel |
| Couleur après ajout de BBT |  |  |  |
| Nature de la solution |  |  |  |

Quelle est la limite d’utilisation d’un indicateur coloré dans le cadre de la détermination du pH

d’une solution ?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**2/ UTILISATION DE PAPIER PH**





Il s’agit d’un papier imprégné d’un **……indicateur coloré**…… universel

(mélange des précédents) qui va prendre une teinte spécifique selon le pH. On compare ensuite la couleur avec un **nuancier**.



La détermination du pH est plus précise qu’avec la méthode précédente mais reste limitée à l’unité pour les papiers pH courants (certains proposent cependant des précisions au dixième)

**Expérience 2 : solution acide ou basique ??**

Liste du matériel Protocole

• 3 béchers

• Du papier pH

• Une coupelle

• Un agitateur

• Différents produits d’usage courant

(3 au choix)

• Prendre un petit morceau de papier pH et le déposer le dans la coupelle.

• A l’aide de l’agitateur, prélever une goutte de solution à étudier et déposer là sur le morceau de papier pH.

• Déterminer le pH à l’aide du nuancier

Laver et essuyer la coupelle entre chaque mesure.

Compléter le tableau ci-après en indiquant la valeur du pH et la nature de la solution.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nom du produit** | **Valeur du pH** | **Acide** | **Neutre** | **Basique** |
| Pepsi-cola |  |  |  |  |
| Jus de citron |  |  |  |  |
| Jus d’orange |  |  |  |  |
| Vinaigre |  |  |  |  |
| L’eau |  |  |  |  |
| Eau savonneuse |  |  |  |  |
| Eau de Javel |  |  |  |  |
| Soude |  |  |  |  |

Quels sont les avantages et les inconvénients d’une mesure de pH par cette méthode :

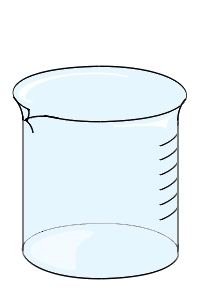
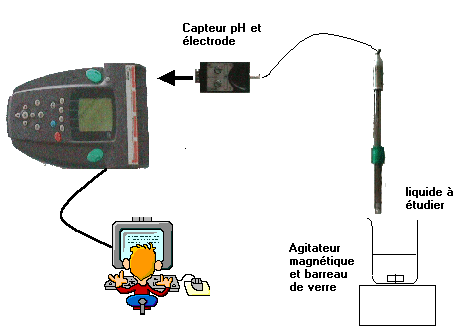
……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**3/ UTILISATION D’UN PH METRE**



C’est la méthode la plus précise pour déterminer le pH d’une solution.

Un pH-mètre est en fait un ……**millivolmètre**… qui mesure la différence de potentiel (ddp ou tension) entre 2 électrodes qu’il convertit ensuite en pH.

Il est nécessaire de …**l’étalonner…** en utilisant des solutions

…**tampons…**…… : ce sont des solutions dont on connaît précisément la valeur de leur pH (en général 4 ; 7 et 9).

**Expérience 3 : le pH-mètre…**

• 4 béchers

• Une pissette remplie d’eau

• Une solution au choix :

Liste du matériel

Pepsi-Cola Jus d’orange Vinaigre Soude Eau de Javel

• 2 solutions tampons pH = 4 et pH = 7

• Un pH-mètre et sa sonde de mesure

Protocole (en deux temps)

1/ Etalonnage

• Verser un peu de solution tampon pH = 4

• Plonger la sonde du pH-mètre dans le bécher et régler la vis du pH-mètre jusqu’à lire 4.

• Rincer la sonde à l’eau grâce à la pissette

• Recommencer la manipulation avec la solution tampon pH = 7

• Placer la sonde dans un bécher d’eau pour vérifier l’étalonnage

**LA SONDE DU PH-METRE DOIT TOUJOURS RESTER DANS L’EAU QUAND ELLE NE SERT PAS**



2/ Mesure

• Verser un peu de solution au choix dans un bécher

• Plonger la sonde dans le bécher

• Procéder à la mesure de pH

• Rincer la sonde à l’eau

• Reposer la sonde dans de l’eau lorsque vous avez fini vos mesures

Reporter vos valeurs dans la 3ème colonne du tableau ci-dessous

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Solution | Jus de citron | Jus de citron dilué | Jus d citron très dilué |
| pH |  |  |  |

Conclusion : ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………