

Nom	Observation	Note
Prénom		
Socle commun de compétences		
4	Pratiquer des langages	

Exercice n°1 : La vie aquatique.

La vie aquatique n'est possible que si le pH du milieu est compris entre 4 et 9. Le plus souvent le pH est compris entre 6 et 8 en eau douce et entre 8,1 et 8,3 en eau de Mer. Des mesures fréquentes doivent être faites pour vérifier que le pH est toujours optimal. Certains kits permettent de mesurer le pH d'une eau d'aquarium, de mare de jardin ou de piscine. (Document 1) ou encore des solutions qui ont la particularité de changer de couleur en fonction du pH de la solution. (Document 2).

Document 2 : Indicateurs colorés

Indicateur coloré	Teinte de la forme acide	Zone de virage	Teinte de la forme basique
Rouge de méthyle	Rouge si $pH < 4,2$	Orange si $4,2 < pH < 6,3$	Jaune si $pH > 6,3$
Bleu de bromothymol	Jaune si $pH < 6,0$	Vert si $6,0 < pH < 7,6$	Bleu si $pH > 7,6$
Rouge de crésol	Jaune si $pH < 7,3$	Orange si $7,2 < pH < 9$	Rouge si $pH > 9$



Document 1 : Bandelettes pour test de pH d'une piscine ou d'un aquarium.

- 1) La mesure du pH de l'eau d'un aquarium peut s'effectuer à l'aide de bandelettes. Explique le principe de cette mesure. Quelle méthode similaire pour mesurer le pH a-t-on souvent utilisé en TP ? (2 pts)
- 2) Quel appareil de mesure non présenté ici pourrait servir ici pour mesurer le pH ? (1 pt)
- 3) Le dioxyde de carbone rejeté par les poissons de l'aquarium se dissout dans l'eau et se transforme en **acide carbonique**. Cette dissolution fait-elle baisser ou monter le pH de l'eau ? Expliquer pourquoi. (1,5 pts)
- 4) Pour augmenter le pH d'un aquarium on ajoute du bicarbonate de sodium. La solution de bicarbonate de sodium est-elle acide ou basique ? Justifie ! (1,5 pts)
- 5) A cours de bandelettes, Gaëlle, ayant une mare d'eau douce dans son jardin, décide d'utiliser des solutions indicatrices de pH pour savoir si les conditions sont toujours optimales pour les poissons. Elle prélève un peu d'eau de la mare dans un tube à essai et ajoute quelques gouttes de Bleu de bromothymol et agite. La solution devient Jaune. Le pH de cette eau est-il toujours optimal pour accueillir des poissons ? Justifie (1,5 pts)

6) Un de ses amis possède un aquarium contenant de l'eau de mer. Il fait les expériences suivantes :

Ajout d'un peu de rouge de crésol	La solution se colore en orange
Ajout de bleu de bromothymol	La solution devient bleue

Ces résultats sont-ils normaux ? Justifie. (1,5 pts)

7) Que peux-tu dire du pH de cet aquarium ? (1 pt)

8) Poussé par la curiosité, il décide de savoir quels ions sont contenus dans son aquarium d'eau de mer. Pour cela il prélève un peu d'eau et ajoute un peu de nitrate d'argent dedans. Il voit apparaitre un précipité blanc qui noircit à la lumière. Quel type d'ion est identifié ici ? Donne son nom et sa formule. (2 pts)

Autour de sa mare, Gaëlle décide de mettre différentes plantes pour mettre en valeur sa mare. Elle décide de se documenter sur les sols présents en Picardie pour savoir quelle plante elle va pouvoir faire pousser.

En fonction de leur caractéristique géologique, un sol peut être soit légèrement acide, soit légèrement basique. Par exemple, un sol siliceux ou argileux est acide alors qu'un sol calcaire est basique. Les agriculteurs adaptent ainsi le choix de leurs cultures à chaque type de sol : par exemple, le blé préfère un sol acide alors que les betteraves se développent mieux dans un sol de pH supérieur à 7. Si un agriculteur désire augmenter le pH de sa terre, il peut amender le sol en lui ajoutant de la chaux, solide ionique de formule $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Cela peut par exemple permettre de faire pousser certaines plantes particulières. Par exemple les hortensias n'ont pas la même couleur s'il pousse dans un sol acide ou un sol basique. Avec un sol basique ces plantes seront de couleur rouge et avec un sol acide elles seront bleues.

Extrait de « Pelle et Rateau »

9) Pourquoi connaître le pH du sol est-il si important pour un agriculteur ? (1pt)

10) En étudiant la formule de la chaux, explique pourquoi le pH du sol augmente lorsqu'elle s'y dissout. (1 pt)

11) Si le sol à un pH de 5, quelle sera la couleur de l'hortensia ? (1 pt)

12) En Picardie, le sol est plutôt riche en calcaire. Comment peut-on qualifier le pH du sol picard ? Quelle est la couleur des Hortensias qui pousse dans un sol picard non modifié. (1 pt)

13) Pourquoi la Picardie est-elle réputée pour ses champs de betteraves ? (1pt)

Après avoir planté des hortensias, elle se rend compte que ses derniers sont attaqués par des champignons. Elle décide d'acheter de la bouillie bordelaise qui est un produit très efficace pour lutter contre les attaques de champignons. La bouillie Bordelaise se présente sous forme de poudre bleu, à diluer et pulvériser. Elle contient majoritairement un ion que Gaëlle voudrait identifier. Elle ajoute pour cela à la solution une goutte de Soude, un précipité bleu apparait.

14) Quel ion est présent dans la bouillie bordelaise ? Donne son nom et sa formule ! (2pts)

15) En plus de l'ion précédemment identifié, la bouillie bordelaise contient des ions Sulfate de formule SO_4^{2-} . Donne le nom chimique de la bouillie bordelaise ainsi que sa formule chimique (2 pts)

Ion mis en évidence	Ion Cuivre II	Ion Fer II (Ferreux)	Ion Fer III (Ferrique)	Ion Zinc	Ion chlorure
Réactif testeur utilisé	Hydroxyde de sodium (Soude) ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$)	Hydroxyde de sodium (Soude) ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$)	Hydroxyde de sodium (Soude) ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$)	Hydroxyde de sodium (Soude) ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$)	Nitrate d'Argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$)
Observation effectuée	Précipité bleu	Précipité Vert	Précipité Rouille	Précipité Blanc	Précipité blanc qui noircit à la lumière.