**Le pH en troisième**

Descriptif du sujet

|  |  |
| --- | --- |
| **Type d’activité** | Tâche complexe |
| **Niveau concerné** | **Physique – chimie**  **Cycle 4 (niveau troisième)**  **Thème : organisation et transformation de la matière** |
| **Programme** | **Notions et contenus du programme :**   * Identifier le caractère acide ou basique d’une solution par mesure de pH. * Associer le caractère acide ou basique à la présence d’ions H+ et OH-. * Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée. |
| **Compétences**  **Travaillées**  **(du BO)** | * Lire et comprendre des documents scientifiques. * Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant. * Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions |
| **Mise en œuvre** | Tâche complexe :   * Utilisation de la notion de pH dans une situation contextualisée. * Utilisation en exploitation du documentaire sur le pH de France 4.   Le professeur peut proposer des aides pour que chaque élève puisse réussir la tâche complexe. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Physique-Chimie Tâche complexe** | **Thème : Organisation et transformation de la matière** |
| **Le pH en troisième** |

**Objectifs :**

* Exploitation de la notion de pH.
* Ré exploitation de l’utilisation d’une équation de réaction chimique.

**Compétences travaillées :**

* Lire et comprendre des documents scientifiques.
* Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant.
* Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions.

**Contexte**

**Sushi a des soucis  …**

Mme Fisch est très inquiète.

Ce matin, elle constate que son poisson préféré, Sushi, n’est pas très en forme.

Elle veut comprendre ce qui le perturbe. Elle venait d’installer dans l'aquarium de nombreuses plantes aquatiques et l'avait, de plus, équipé d’un appareil diffusant du dioxyde de carbone.

À partir des documents et des connaissances du cours, explique le plus précisément possible **l’enchainement des évènements qui vont causer** le malaise de Sushi**.**

**Documents**

**Document 2 : Carte d’identité de Sushi**

Nom : Sushi

Espèce : Cichlidé africain

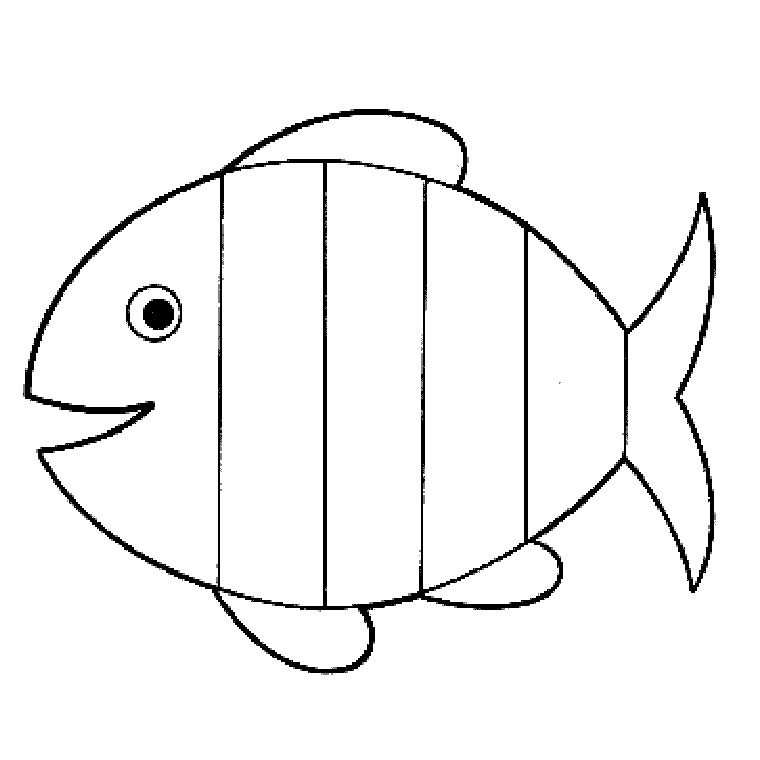
Caractéristiques :

Pour les cichlidés africains, le pH de l'eau doit être basique, de 7,5 à 8,5 jusqu'à 10,5 dans les conditions extrêmes.

**Document 1 : Les plantes aquatiques**

Les plantes ne sont pas seulement décoratives, elles jouent un rôle important dans l’aquarium. En effet, elles produisent du dioxygène, décomposent les substances nocives, créent des zones territoriales, des espaces de repos et des cachettes, décontaminent l’eau et absorbent également le dioxyde de carbone, rejeté par les poissons. Ce phénomène s’appelle la photosynthèse.

Un aquarium contenant beaucoup de plantes doit être alimenté en dioxyde de carbone car celui produit par les poissons serait insuffisant pour leur photosynthèse.



**Document 4 : Analyse de l’eau de l’aquarium faite par Mme Fisch après le malaise de Sushi**

**Document 3 : Carte d’identité du dioxyde de carbone**

Nom : Dioxyde de carbone

Formule : CO2

Caractéristiques :

Le dioxyde de carbone est consommé par les plantes lors de la photosynthèse.

Le dioxyde de carbone peut aussi se dissoudre facilement dans l’eau suivant l’équation :

H2O + CO2 H+ + HCO3-





Compétences travaillées :

Lire et comprendre des documents scientifiques.

Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant.



Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions.

****



**Aide à la démarche :**

Lis le document 2 et relève les valeurs de pH de l’eau idéale pour Sushi.

Lis le document 4 et relève la valeur du pH de l’eau après le malaise de Sushi.

Que constates-tu ?

**Aides**

**Aide à la compréhension du document 1 :**

Quel est le rôle du dioxyde de carbone pour les plantes ? Pourquoi Mme Fish a-t-elle ajouté un diffuseur de dioxyde de carbone dans l’aquarium ?

**Aide à la compréhension du document 2 :**

Que devient le dioxyde de carbone produit par le diffuseur ajouté par Mme Fish (2 réponses à donner) ?

**Apport de connaissances :**

L’ion Hydrogène H+ est responsable du caractère acide d’une solution.

Plus il y a d’ions hydrogène H+ dans une solution, plus la solution est acide (et plus son pH diminue)

**Aide à la rédaction :**

La réponse doit comporter un enchainement d’évènements :

Sushi a eu un malaise car Mme Fish a ………………… . Cela a provoqué …………………. qui a entraîné

……………………

**Exemple de réponse possible :**

Sushi a un malaise parce que le pH de l’eau était inadapté : ce pH est devenu acide alors qu’il devrait être basique.

L’enchainement des évènements est le suivant :

* Mme Fish a ajouté des plantes et un diffuseur de dioxyde de carbone.
* Une partie du dioxyde de carbone produit a été utilisé par les plantes et une partie s’est dissoute dans l’eau.
* Lorsque le dioxyde de carbone se dissout dans l’eau, il y a production d’ions hydrogène H+: cela rend l’eau plus acide et fait donc diminuer son pH.

|  |  |
| --- | --- |
| Indicateurs de réussite | Énoncé des indicateurs |
| Compétence : Connaitre son cours | Je sais que l’ion hydrogène H+ est responsable du caractère acide d’une solution.  Plus il y a d’ions hydrogène H+ dans une solution, plus la solution est acide (et plus son pH diminue). |
| Compétence : Lire et comprendre des documents scientifiques | J’ai utilisé le document 2 pour comprendre dans quelle zone de pH Sushi pouvait vivre en bonne santé.  J’ai utilisé le document 3 pour comprendre que le dioxyde de carbone pouvait se dissoudre dans l’eau et que la conséquence de sa dissolution dans l’eau était la production d’ions hydrogène H+. |
| Compétence : Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant. | J’ai utilisé l’analyse du document 2 pour comprendre comment le pH a évolué après l’ajout des plantes et de l’appareil. |
| Compétence : Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusion. | J’ai répondu à la question : À quoi est le malaise de Sushi ?  J’ai écrit un texte qui explique précisément l’enchainement des évènements qui ont provoqué le malaise de Sushi à partir de l’ajout des plantes et de l’appareil diffusant le dioxyde de carbone jusqu’aux conséquences sur le pH. |