Corrigé sur exercice de la chimie de l'eau Aquariophilie

S. Weste lycée Le Buat - Mars 2020

Un client vient vous voir en animalerie car il aimerait faire un aquarium à Characidés.

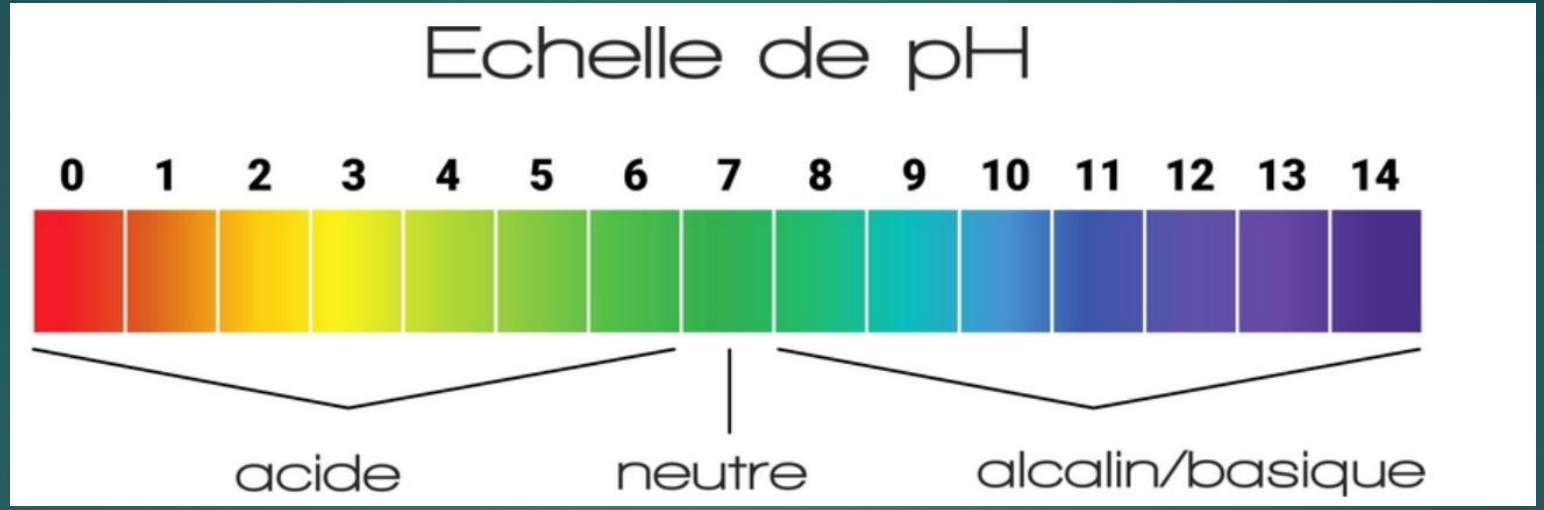
Son aquarium mesure 120x50x55 (330 litres au total soit environ 250 litres réels selon les décors)

Il aimerait principalement des néons cardinalis (Genre = Paracheirodon)

Il désire s'approcher des paramètres ci-dessous.

1- Comment est le pH = expliquez les bases ?
2- Comment est le GH, expliquez les bases. Combien pour le TH ?
3- Comment doit être le KH, expliquez les bases. Combien pour le Tac ?
4- Comment obtenir une eau à 6.5 pour le pH (sans produits chimiques) ?
5- Comment obtenir une eau avec un GH entre 3 et 12
6- Pourquoi attendre 3 semaines avant de mettre des poissons ?. Explication en 4 ou 5 lignes + schéma.
7- NO2 c'est quoi ? est-ce toxique ? valeur normal ?
8- NO3 c'est quoi ? est-ce toxique ? valeur normal ?
9- Quelle puissance devra avoir le chauffage ?
10- Quel sera le débit pour un filtre ? Intérieur ou extérieur, les + et les - ?
11- Quelles masses filtrantes doit-on mettre ? + entretien
12- Quel volume de sable faudra-t-il ?

Le pH c'est quoi? Un pH de 4 à 6,5 ca veut dire quoi?



Un pH entre 4 et 6,5 signifie que l'eau est acide (4) à légèrement acide (6,5).

Le GH c'est quoi? Expliquez les bases et combien pour le TH

	TH	GH
Eau très douce	0-5° TH	0-3° GH
Eau douce	6-10° TH	3-6° GH
Eu moyenne	11-15° TH	6-9° GH
Eau dure	16-29° TH	9-16° GH
Eau très dure	30° + TH	17° + GH

Le GH ou TH c'est la dureté totale, ca mesure la teneur en minéraux contenue dans 1 litre d'eau. C'est principalement du Calcium et du Magnésium (calcaire) qui constituent la minéralisation de l'eau. Plus l'eau est riche en minéraux, plus le GH /TH sera élevée.
GH = valeur Allemande TH = Valeur Française
Pour passer du GH au TH il faut X 1,79 soit un GH = 3 et 12 donnera un TH = 5,4 et 21,5

La plupart des poissons et des plantes en aquarium préfèrent un eau douce. Un GH entre 8 et 10 est conseillé.
L'eau de mer est à part car le GH supérieur à 400!!; on ne le mesure pas.

Le **TH signifie Titre hydrotimétrique**

Comment doit être le KH, expliquez les bases. Combien pour le TAC ?

La dureté carbonatée mesure la quantité de carbonates et bicarbonates de calcium et de magnésium présents dans l'eau,

Le KH est liée au pH, c'est le pouvoir tampon de l'eau.
* Si le KH est élevé = Le pH sera stable et il sera difficile de le faire varier
* Si le KH est vers 6 à 10 = Le pH sera assez stable et il sera plus facile de faire varier le pH
* Si le KH est inférieur à 3 voir 4 = Le pouvoir tampon de l'eau est très faible et le pH risque de varier brutalement (A ne pas conseiller car les poissons sont en danger),

Donc, si le client veut baisser son pH , il devra avant baisser son KH au alentour de 6 à 10

KH = valeur Allemande TAC = Valeur Française
Pour passer du KH au Tac il faut X 1,79 soit un KH = 4 donnera un Tac = 7,16

LE TAC signifie Titre Alcalimétrique Complet,

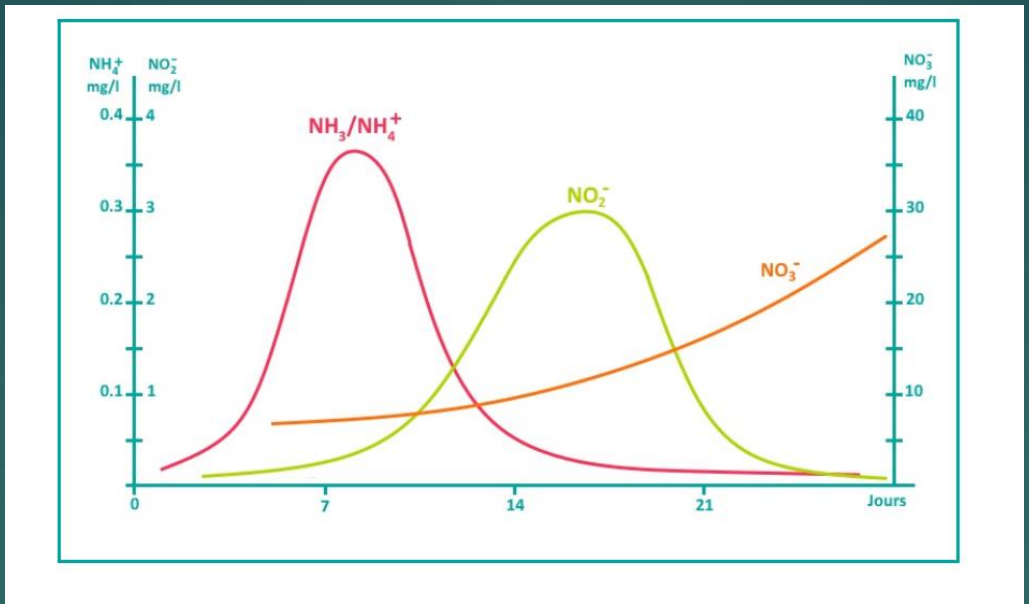
Comment obtenir une eau à 6.5 pour le pH (sans produits chimiques) ?

- Il faut modifier le pH avant de mettre les poissons sinon ne pas baisser le pH de plus de 0,2 (point de pH) par jours.
- On va en premier amener l'eau à un KH = 8 avec de l'eau osmosée (qui à un KH de zéro).
- On va mettre une masse filtrante type tourbe pour baisser progressivement le pH . En général, la tourbe stabilise le pH vers 6,5
- (Attention, il existe de la, tourbes plus ou moins active et elle va colorée l'eau de façon plus ou moins importante).
- Autre solution si le bac est bien planté: après avoir baissé le KH, on peut ajouter du CO2 avec un régulateur.

Comment obtenir une eau avec un GH entre 3 et 12

A Maule, l'eau du robinet à un GH = 18 et un KH de 15
Si on mélange 2/3% d'eau osmosée et 1/3 du robinet, on aura environ:
GH et un KH divisé par 3 = GH = 6 pour un KH = 5
Si on mélange 50% d'eau osmosée et 50% du robinet, on aura environ:
GH et un KH divisé par 2 = GH = 9 pour un KH = 7 à 8
Les produits chimiques pH moins ou GH plus ou KH moins ne sont pas conseillés car son utilisation est délicate et peu naturelle.

Pourquoi attendre 3 semaines avant de mettre des poissons ?. Explication en 4 ou 5 lignes + schéma.



La montée d'ammoniaque intervient au bout d'environ une semaine puis elle va chutée pour laisser place à une forte monté des nitrites (+ une semaine) . Il faudra attendre de nouveau une semaine qui se caractérisera par la chute de la concentration en nitrites et la hausse de nitrates. Le cycle de l'azote est maintenant établi. La vitesse de mise en place du cycle varie en fonction de plusieurs paramètres comme la température, la filtration, le volume de l'aquarium …etc.
Il convient donc de surveiller l'apparition du pic de nitrites à l'aide de tests,

Mettre des poissons trop tôt peu être catastrophique pour le client ou les poissons (mortalité, maladies, investissement ….etc).

NO2 c'est quoi ? est-ce toxique ? valeur normal ?

Le NO2 c'est les nitrites; ils sont toxiques à faibles doses. On doit pas avoir plus de 0,1mg/l de NO2 dans un aquarium bien équilibré,
Si on a de trop de NO2 = Revoir filtration, dosage de nourriture, entretien des filtres biologiques, surpopulation, plantes ou décors en décompositions …… Il faut toujours chercher les causes !!!

NO3 c'est quoi ? est-ce toxique ? valeur normal ?

Les NO3 c'est les nitrates, ils sont toxiques à forte doses. La valeur acceptée dépend de la fragilité des espèces.
Poissons fragile comme des discus= inférieur à 50mg/l
Poissons moins fragiles comme des guppy = inférieur à 100mg/l
Seul les plantes et les algues aiment les NO3 qui est un engrais naturel. Un excès d'algue sera souvent lié à un excès de NO3,
Si on a de trop de NO3 = Revoir l'entretien car les changement d'eau ne sont pas assez régulier ou filtration pas assez nettoyer ou trop de déchets ……..etc

Quelle puissance devra avoir le chauffage ?

En règle général, on compte environ 1 watt par litre total soit un chauffage de 250 à 300 watts

Quel sera le débit pour un filtre ? Intérieur ou extérieur, les + et les - ?
Pour des Characidés, un débit de 3 fois le volume de l'aquarium sera suffisant soit une filtration de 750 à 1000 litres par heure,
Filtre extérieur (préférence pour le client)
+ prend pas de place dans l'aqua, entretien facilité, plus de volume de filtration
- Principalement le prix et risque de vider l'aquarium si problème d'étanchéité,
Filtre intérieur
+ Facile à utiliser, peu couteux,
- Peu esthétique , prend du volume dans l'aquarium, la capacité de filtration est parfois trop faible.
Quelles masses filtrantes doit-on mettre ? **Obligatoire** = Masse filtrante mécanique (mousse ou ouate par exemple) et biologique (matériaux poreux comme des céramiques)
Conseillé = De la tourbe pour un pH acide , une eau ambrée (met en valeur les poissons colorés comme les cardinalis) qui imite le milieu naturel.
Entretien
Mécaniques = à changer ou nettoyer tous les 7 à 15 jours
Biologiques = à nettoyer dans de l'eau prélevée de l'aquarium ou les changer partiellement.
Chimiques = selon les recommandation du fabricant. En général, la tourbe n'aura plus d'effet après 1 à 2 mois, il faudra la remplacer.
Changement d'eau: (respecter le rapport eau osmosée et robinet)
10% soit 25 litres environ toutes les semaines ou
25% soit 60 litres tous les 2 semaines.
Changer trop d'eau d'un coup n'est pas conseillé car risque de déséquilibre de l'aquarium.
Attention au choc thermique = préparer l'eau la veille pour l'équilibre des température ou utiliser un chauffage

Quel volume de sable faudra-t-il ?

Il faut la densité du **sable** sec qui est de ~1600 kg/m3 soit 1,6kg par litre

Pour le client, le substrat aura une épaisseur moyenne de 6 à 6,5 cm sur la surface.

Je peux calculer le volume de sable =

120X50 X6,5 = 39 000 soit 39 litres

39 litres X Mv (1,6) = **62,4 kg de sable**