



Chapitre 8

pH et transformations chimiques



Travail à la maison

À la maison, pour bien comprendre et apprendre, j'utilise le site de classe où je retrouve mes activités, mes TP, les corrigés ainsi que des vidéos explicatives et des jeux interactifs pour m'améliorer. Pour réussir, je reprends bien mes activités, mes TP, le cours et la fiche de mémorisation active.

Site de classe

[meuret.netboard.me/
physiquechimie5e](http://meuret.netboard.me/physiquechimie5e)



SCAN ME

Activités	Compétences à auto évaluer	Auto évaluation
Travaux pratiques 1 : Notion de pH	Concevoir, créer, réaliser (Concevoir et réaliser un dispositif de mesure ou d'observation).	
Travaux pratiques 2 : Propriétés détartrantes des solutions acides	Pratiquer des démarches scientifiques (Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant).	
Travaux pratiques de sensibilisation à l'environnement 3 : Comprendre l'acidification des océans	Pratiquer des démarches scientifiques (Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant).	
Exercices d'entraînement différenciés		
Cours + fiche de mémorisation active		
Devoir surveillé n°8		

A la fin de la séquence, je dois :

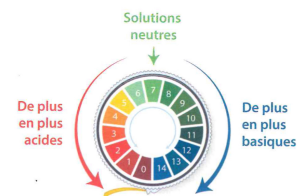
Etre capable d'identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH.
Etre capable de mesurer le pH d'une solution.

Evaluation par contrat de confiance - Par manque de temps, le contrôle ne sera réalisé que par certaines classes.

Pour le contrôle, je dois être capable :

- De répondre à 5 questions issues de la fiche de mémorisation active.
- De donner le domaine de pH (intervalle de valeur) pour une solution acide ou basique.
- D'expliquer le phénomène d'acidification des océans.
- De proposer un protocole pour mesurer le pH d'une solution.
- De donner le caractère acide, basique ou neutre d'une solution connaissant son pH.
- De lire un tableau.

Bilan



1) Le pH d'une solution

Le **pH (potentiel hydrogène)** d'une solution aqueuse indique son caractère acide, neutre ou basique. C'est un nombre **sans unité**, compris entre 0 et 14.

Une **solution aqueuse** est un mélange **homogène** dont le **solvant** est l'**eau**.

Une solution est: - **acide** lorsque son pH est **inférieur à 7**;
- **basique** lorsque son pH est **supérieur à 7**;
- **neutre** lorsque son pH est **égal à 7**.

2) Mesurer le pH d'une solution

I) Mesure au papier indicateur de pH

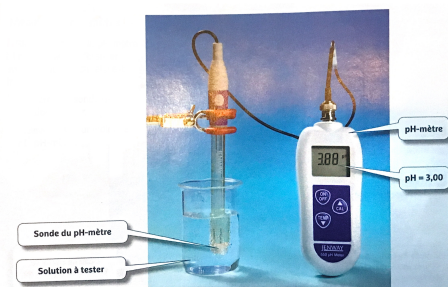
- Déposer** quelques gouttes de solution à tester sur le papier indicateur de pH posé sur un verre de montre.
- Comparer** la couleur prise par le papier indicateur de pH et le nuancier de couleur.

Le papier pH est imbibé d'un **indicateur coloré de pH** qui est une **substance** qui **change de couleur** en fonction de la valeur du **pH**.



II) Mesure au pH-mètre

- Rincer** la sonde du pH-mètre avec de l'eau distillée puis l'essuyer avec précaution car elle est très fragile.
- Immerger** la sonde dans la solution à tester.
- Relever** la valeur du pH indiquée sur le pH-mètre.



3) Les dangers des solutions basiques et acides

Les **acides** et les **bases** concentrés présentent des dangers identiques. Ce sont des **substances corrosives**. Tout contact avec la peau ou les yeux peut occasionner de **graves lésions**. Il faut éviter toute inhalation et tout contact.

Acides et bases doivent être manipulés avec précautions. En cas de contact accidentel, la zone touchée doit être **rincée abondamment à l'eau**.

Le **dioxyde de carbone**, comme d'autres gaz, peut se dissoudre dans l'eau: c'est une **dissolution**. Il en résulte des **transformations chimiques** responsables de l'**acidification** des océans. La modification du pH d'un écosystème peut altérer son équilibre, voire conduire à la destruction de la vie végétale et animale.



Brûlure d'un bras à l'acide.

Une **transformation chimique** est un processus au cours duquel des **substances sont consommées (réactifs)** pour en **former d'autres (produits)**.

MANIPULER
EN SÉCURITÉ



Les acides et les bases
concentrés présentent
les mêmes dangers



Fiche de mémorisation active n°8

Question: Qu'est-ce que le pH?

Réponse: Le potentiel hydrogène d'une solution aqueuse indique son caractère acide, neutre ou basique.

Question: Donner la définition d'une solution aqueuse.

Réponse: Une solution aqueuse est un mélange homogène dont le solvant est l'eau.

Question: Avec quoi peut-on mesurer le pH?

Réponse: On peut le mesurer avec un papier pH ou un pH-mètre.

Question: Qu'est-ce qu'une transformation chimique?

Réponse: Une transformation chimique est un processus au cours duquel des substances sont consommées (réactifs) pour en former d'autres (produits).

Question: Que risque-t-on si la peau est touchée par une substance corrosive?

Réponse: On risque de graves lésions.

Question: Indiquer la propriété commune aux acides et aux bases.

Réponse: Les acides et les bases sont des substances corrosives.

Question: Donner la définition d'un indicateur coloré.

Réponse: Un indicateur coloré est une substance qui change de couleur en fonction de la valeur du pH.

Exercices d'entraînement avec des niveaux différenciés

Tu devras faire les exercices de ton choix puis demander la correction à ton enseignante. Un niveau 1 rapporte 1 étoile, un niveau 2, 2 étoiles et un niveau 3 rapporte 3 étoiles. Un fois l'exercice fait, corrige ce dernier et colorie en vert la ou les étoiles correspondantes si tu as juste et en rouge si tes réponses sont fausses.



EXERCICE 1 (NIVEAU 1) : UNE PHRASE

Rédige une phrase qui a du sens à partir des mots proposés:

- 1) papier-pH, pH, grandeur.
- 2) Acide, solution, pH.
- 3) Solution, pH, supérieur(e)

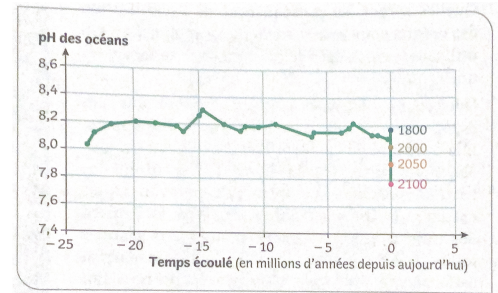
EXERCICE 2 (NIVEAU 1) : VRAI OU FAUX ?

Indique si la phrase est juste ou fausse. **Corrige** les phrases fausses.

- 1) Si la valeur du pH d'une solution est 4, alors cette solution est plus acide qu'une solution de pH égal à 2.
- 2) Si la valeur du pH d'une solution est 14, alors cette solution est plus basique qu'une solution de pH égal à 12.
- 3) Le dioxyde de carbone est un gaz qui ne peut pas se dissoudre dans l'eau.

EXERCICE 3 (NIVEAU 2) : ANALYSE UN GRAPHIQUE

- 1) A quel moment les eaux des océans ont-elles **été** les plus basiques au cours des 25 millions années ?
- 2) Sur les 5 derniers millions d'année, et jusqu'en 1800, quelle a **été** la valeur minimale du pH moyen des eaux des océans ?
- 3) En quoi la variation de pH mesurée récemment **est-elle** différente des variations qui ont eu lieu dans le passé ? Que **peut-on** craindre concernant l'adaptation des espèces marines à ce nouvel environnement ?



① pH moyen des océans au cours des 25 derniers millions d'années et projection jusqu'à 2100

EXERCICE 4 (NIVEAU 2) : ANALYSE UNE DEMARCHE SCIENTIFIQUE

Quelles seront les conséquences de l'acidification des océans pour les crustacés ou les mollusques qui utilisent le carbonate de calcium pour se fabriquer une coquille ? Une équipe de chercheurs a supposé que ces espèces ne seraient pas affectées identiquement. Elle a montré que lorsque l'acidité de l'eau est plus élevée, les huîtres et les palourdes construisent des coquilles plus fines et plus fragiles. En revanche, les crabes et homards fabriquent, plus facilement des carapaces, et atteignent donc de plus grandes tailles. Des chercheurs se demandent cependant si l'effort fourni pour s'adapter à cette acidité ne se fait pas au détriment de la reproduction ou de la défense immunitaire.

- 1) À quelle question scientifique l'équipe de recherche souhaite-t-elle apporter des éléments de réponse ?
- 2) Quelle **est** l'hypothèse formulée par l'équipe de recherche ?
- 3) **Place** les espèces suivantes dans le tableau ci-dessous : Homard, huître, palourde, crabe.

Espèce qui construit sa coquille ou sa carapace plus facilement dans une eau plus acide	Espèce qui construit sa coquille ou sa carapace plus difficilement dans une eau plus acide

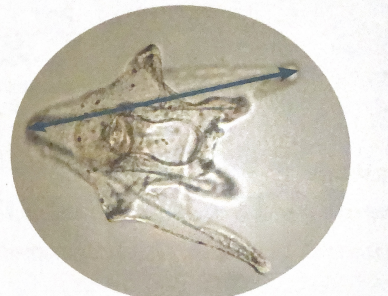
- 4) Les crustacés, comme les crabes et les homards, seront-ils favorisés par l'acidification des océans ? **Rédige** une réponse argumentée.

EXERCICE 5 (NIVEAU 3) : L'ACIDIFICATION DES OCEANS ET LE DEVELOPPEMENT DES OURSINS

Quelles pourraient être les conséquences de l'acidification des océans sur le développement des larves d'oursins, dont le squelette est en carbonate de calcium ? Pour le savoir, 10 larves d'oursins ont été élevées dans une eau qui simule l'acidité actuelle des océans (pH=8,1) et 10 autres dans une eau qui représente l'océan tel qu'il pourrait être en 2005 (pH=7,7). Elles ont été mesurées. Les résultats sont donnés dans le tableau du document 3.



① Un oursin (*Paracentrotus lividus*)



② Une larve d'oursin vue au microscope

3) Résultat des expériences ($1\mu m=0,001\text{ mm}$)

	Taille de chacune des 10 larves d'oursin (en micromètre, μm)									
Expérience 1 (pH=8,1)	520,2	545,6	586,0	499,7	557,1	547,1	492,4	577,6	517,7	507,9
Expérience 2 (pH=7,7)	405,6	423,1	358,4	487,8	486,7	472,0	485,4	440,6	543,2	390,5

1) Dans quelle expérience l'eau **est**-elle la plus acide ? **Justifie** ta réponse.

2) Pour chaque expérience, **complète** le tableau suivant :

	Taille de la larve la plus petite (en μm)	Taille de la larve la plus grande (en μm)	Taille moyenne à calculer (en μm)
Expérience 1 (pH=8,1)			
Expérience 2 (pH=7,7)			

3) **Conclus** sur les conséquences de l'acidification de l'eau sur le développement des oursins.