

# PHYSIQUE-CHIMIE

## Le pH d'une solution

### COMPOSANTE(S) DU SOCLE COMMUN

D4 | Les systèmes naturels et les systèmes techniques

### ÉLÉMENTS SIGNIFIANTS

Mener une démarche scientifique, résoudre un problème (D4)

- Extraire, organiser les informations utiles et les transcrire dans un langage adapté
- Mettre en œuvre un raisonnement logique simple
- Mettre en œuvre un protocole expérimental
- Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix en argumentant.

## Situation d'évaluation

### Thème : Organisation et transformations de la matière

#### Attendus de fin de cycle

Décrire et expliquer des transformations chimiques.

#### Connaissances et compétences associées

**Propriétés acidobasiques :** Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure du pH.

#### Nature de la situation d'évaluation

Tâche complexe avec activité expérimentale.

Durée : 45 min

## Synopsis

A partir de la situation déclenchante « jus de citron », les élèves doivent déterminer quels paramètres permettront de diminuer l'acidité du jus de citron : ajouter de l'eau ou ajouter du sucre ? Pour répondre à cette problématique, ils devront mener une démarche scientifique complète.

## Acquis nécessaires pour mener la tâche à bien

- Savoir mesurer le pH d'une solution.
- Identifier le caractère acide, neutre ou basique d'une solution par la mesure du pH.

## Scénario

Les élèves prennent connaissance de la situation et des consignes de travail.

Le professeur s'assure de la bonne compréhension du travail demandé et apporte au besoin des compléments d'information.

### Première phase de l'évaluation : au brouillon

Les élèves proposent une démarche expérimentale qu'ils présentent oralement au professeur. En cas de difficulté, le professeur apporte les aides nécessaires.

### Deuxième phase de l'évaluation : mise en œuvre de la démarche expérimentale

Les élèves réalisent les expériences envisagées et notent leurs observations. Le professeur s'assure que les élèves ajoutent suffisamment d'eau pour que la variation de pH soit significative.

### Troisième phase de l'évaluation : sur une copie

Chaque élève rédige un compte rendu de sa démarche. Les élèves qui n'ont pas le temps de terminer la rédaction peuvent rendre leur brouillon. En cas de difficulté, le professeur apporte les aides nécessaires.

## Indicateurs permettant de suivre la progression de l'élève au cours de l'évaluation

### Mener une démarche scientifique (D4)

Observables, indicateurs :

$I_1$  : l'élève a compris la situation, il a bien perçu le lien jus de citron /acidité et il comprend qu'il faut effectuer des mesures de pH.

$I_2$  : l'élève propose un protocole expérimental.

$I_3$  : l'élève présente oralement correctement la démarche à mettre en œuvre.

$I_4$  : l'élève réalise correctement les expériences.

$I_5$  : L'élève note les observations, les exploite et répond à la problématique.

$I_6$  : l'élève rend un compte rendu clair, détaillé et cohérent des différentes étapes de son travail (qu'il ait abouti ou pas).

## Évaluation de l'élève

Mener une démarche scientifique, résoudre un problème (D4)

I <sub>1</sub> À I <sub>5</sub>			
MAÎTRISE INSUFFISANTE	MAÎTRISE FRAGILE	MAÎTRISE SATISFAISANTE	TRÈS BONNE MAÎTRISE
Le professeur a apporté toutes les aides mais l'élève est en échec.	Le professeur a apporté au moins deux aides de niveau 2 et l'élève est en réussite.	Le professeur apporte au maximum deux aides de niveau 1 et l'élève est en réussite.	Aucune aide apportée et l'élève est en réussite.
I <sub>6</sub>			
MAÎTRISE INSUFFISANTE	MAÎTRISE FRAGILE	MAÎTRISE SATISFAISANTE	TRÈS BONNE MAÎTRISE
L'élève ne parvient pas à rédiger son compte-rendu.	La rédaction prête à confusion.	La rédaction ne prête pas à confusion même si elle pourrait être plus rigoureuse.	La rédaction est claire et le vocabulaire scientifique est judicieusement utilisé. Les étapes sont clairement identifiées. Tous les éléments de réponse sont présents.

## Aides

INDICATEUR	AIDE (À L'ORAL OU SOUS FORME DE COUPON)											
	NIVEAU 1	NIVEAU 2										
I <sub>1</sub> (AIDE N° 1)	Le jus de citron est acide.	On peut mesurer l'acidité d'une solution avec du papier pH.										
I <sub>2</sub> (AIDE N° 2)	Le professeur précise les objectifs de l'expérimentation : estimer l'effet de l'ajout d'eau sur l'acidité du jus de citron ; estimer l'effet de l'ajout de sucre sur l'acidité du jus de citron.	Le protocole expérimental est fourni : Expérience 1 : effet de l'eau. Je verse quelques mL de jus de citron dans un bécher. Je mesure son pH. Je remplis le bécher d'eau. Je mesure de nouveau le pH. Expérience 2 : effet du sucre. Je verse quelques mL de jus de citron dans un bécher. J'ajoute du sucre. Je mesure de nouveau le pH.										
I <sub>5</sub> (AIDE N° 3)	Le professeur précise à l'élève les étapes oubliées dans son compte-rendu écrit.	Une trame de compte-rendu écrit est fournie. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Expérience 1</th> <th>Expérience 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ce que je cherche à vérifier :</td> <td>Ce que je cherche à vérifier :</td> </tr> <tr> <td>Schéma de l'expérience</td> <td>Schéma de l'expérience</td> </tr> <tr> <td>Observation, interprétation :</td> <td>Observation, interprétation :</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Réponse à la problématique :</td> </tr> </tbody> </table>	Expérience 1	Expérience 2	Ce que je cherche à vérifier :	Ce que je cherche à vérifier :	Schéma de l'expérience	Schéma de l'expérience	Observation, interprétation :	Observation, interprétation :	Réponse à la problématique :	
Expérience 1	Expérience 2											
Ce que je cherche à vérifier :	Ce que je cherche à vérifier :											
Schéma de l'expérience	Schéma de l'expérience											
Observation, interprétation :	Observation, interprétation :											
Réponse à la problématique :												

## Matériel disponible

- Bêchers
- Jus de citron
- Tubes à essai
- Bouteille d'eau
- Sucre
- Baguette de verre
- Pissette d'eau déminéralisée
- Soucoupe
- Papier pH

Retrouvez Éduscol sur



## Le pH d'une solution (document élève)

Noémie aime le goût du jus de citron mais elle souffre de brûlures d'estomac. Son ami Allan lui propose d'ajouter de l'eau ou un peu de sucre à sa boisson favorite pour limiter l'apparition de ces brûlures.

### Problématique

Allan a-t-il raison ? Pourquoi ?

- Si tu es bloqué, tu peux demander un coup de pouce à ton professeur.
- Du matériel est à ta disposition dans la salle.

### Compétences évaluées :

D4 : Mener une démarche scientifique, résoudre un problème



### Consignes de travail

#### Première étape : travail au brouillon

Proposer au professeur une démarche expérimentale permettant de vérifier les propositions d'Allan.

#### Deuxième étape :

Réaliser la démarche expérimentale validée par le professeur.

#### Troisième étape : sur une copie « au propre »

Faire, à l'écrit, un compte rendu clair de tout votre raisonnement (démarche expérimentale, observations et réponse à la problématique).

	Niveau 1	Niveau 2
J'ai eu besoin de l'aide n° 1		
J'ai eu besoin de l'aide n° 2		
J'ai eu besoin de l'aide n° 3		

Retrouvez Éduscol sur

