

# Dans le jardin - Chapitre 3 - Activité 1



Par une belle journée, Anna est chargée par sa maman de récolter des haricots verts dans le jardin familial.

Anna est ravi et s'active pour les préparer.

Et c'est parti pour une cuisson à l'eau !



C'est dommage observe Anna, les haricots perdent leur couleur verte lors de la cuisson. Mais sa maman connaît une astuce pour éviter cette décoloration.

## Doc. 1 La couleur des haricots verts

Les haricots verts sont verts parce qu'ils contiennent de la chlorophylle. Cette molécule possède en son centre du magnésium qui est responsable de la couleur verte. Si l'on ajoute du vinaigre à l'eau de cuisson des haricots verts, le magnésium est remplacé par un ion hydrogène  $H^+$  caractéristique des acides. Les haricots prennent alors une couleur jaune. Il en est de même quand on cuit les légumes verts dans de l'eau car certaines de leurs cellules éclatent et libèrent ainsi divers acides. Autrefois, pour garder la belle couleur verte des haricots verts à la cuisson, les cuisinières ajoutaient de la « lessive de cendre » dans l'eau de cuisson. Aujourd'hui certains cuisiniers ajoutent du bicarbonate de soude.

Hervé This, *Les secrets de la casserole*, Belin, 1993.



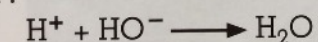
## Doc. 2 Préparation et propriétés chimiques de la lessive de cendre

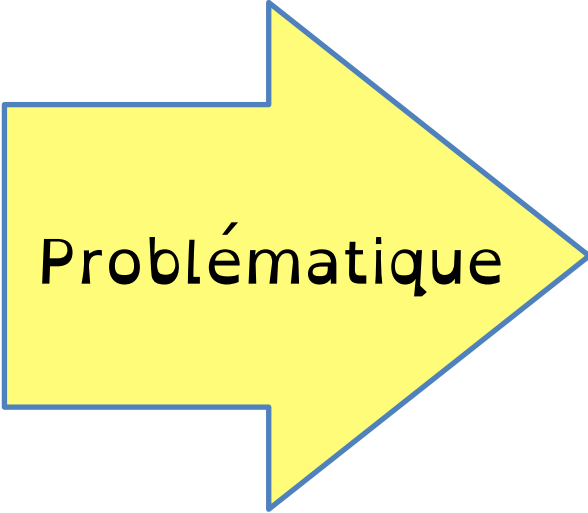
- Remplir un récipient aux trois quarts de cendre de bois, puis compléter avec de l'eau chaude et mélanger.
- Retirer le charbon de bois qui remonte à la surface. Bien mélanger. Laisser reposer.
- Quand le liquide est visqueux au toucher, le filtrer.

Cette préparation contient de la potasse ( $K^+ + HO^-$ ). Elle est basique, car des ions hydroxyde  $HO^-$  sont présents.

## Doc. 3 Réaction entre les ions hydrogène $H^+$ et les ions hydroxyde $HO^-$

Les ions hydrogène  $H^+$  et les ions hydroxyde  $HO^-$  réagissent pour former de l'eau :





Problématique

Comment le bicarbonate de soude permet-il la préservation de la couleur verte des haricots?



Hypothèse

Les ions  $\text{HO}^-$  apportés par le bicarbonate de soude réagissent sur les ions  $\text{H}^+$ . Absent de l'eau de cuisson, ceux-ci ne peuvent plus remplacer le magnésium, responsable de la couleur verte de la chlorophylle.



Expérience

## Matériel:

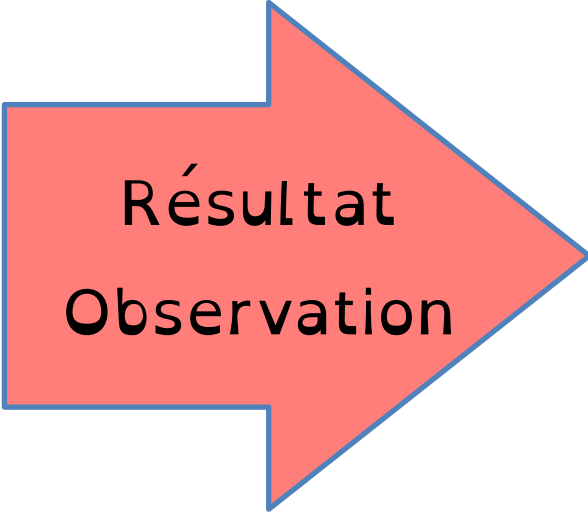
- solution acide faisant office d'eau de cuisson acide.
- bicarbonate de soude (solide blanc en poudre).
- bécher, agitateur, spatule.
- papier pH, coupelle.



## Expérience

### Protocole:

- Introduire un peu de solution acide dans le bécher.
- Mesurer le pH.
- Ajouter un peu de bicarbonate de soude dans la solution acide.
- Mesurer à nouveau le pH.
- Comparer les valeurs obtenue.

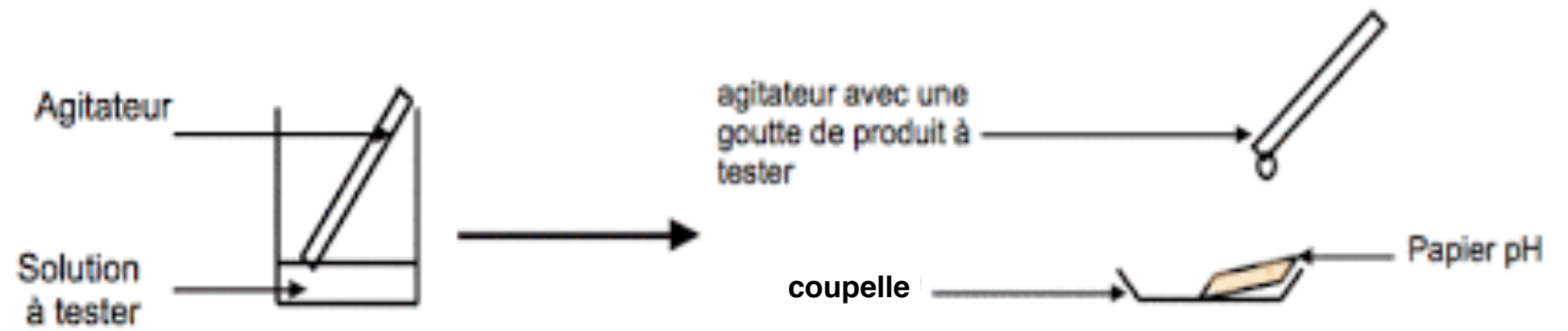


Résultat  
Observation

pH initial	pH final (après ajout de bicarbonate de soude)
5	6-7

Le pH de la solution a augmenté après ajout de bicarbonate de soude. Des ions hydrogène  $H^+$  ont donc disparu.

Résultat  
Schéma





Conclusion

## Hypothèse validée.

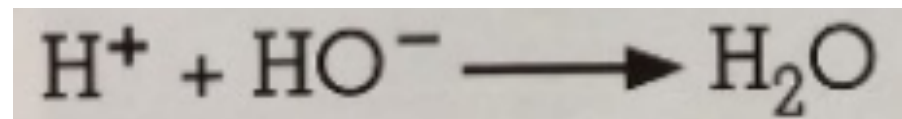
Les ions hydroxyde  $\text{HO}^-$ , venant du bicarbonate de soude, réagissent avec les ions hydrogène  $\text{H}^+$  pour donner une molécule d'eau.

Éliminés de l'eau de cuisson, les ions hydrogène  $\text{H}^+$  ne remplacent pas le magnésium de la chlorophylle qui reste verte.



## Remarque:

Dans on mélange une solution acide et une solution basique, les ions hydrogène  $H^+$  et les ions hydroxyde  $HO^-$  réagissent l'un avec l'autre pour former une molécule d'eau selon le bilan suivant:



**réactifs**



**produit**