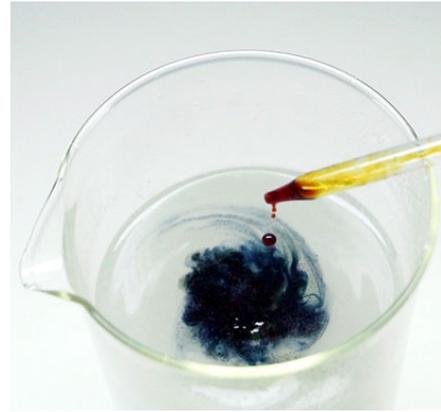




Expérience 8

L'iode

L'amidon



Introduction

L'iode, l'élément chimique n° 53, fait partie de la même famille que le chlore et possède des propriétés similaires. Tous les deux présentent, sous forme élémentaire, des propriétés désinfectantes : le chlore dans l'eau des piscines, l'iode dans les produits pour désinfecter les plaies comme la Bétadine®. Le nom iode provient du grec ancien „ioeides“ (ιο-ειδής), qui signifie « couleur de la violette, violet », c'est la couleur des vapeurs d'iode ou encore des solutions d'iode dans l'essence. Mais notre expérience va montrer bien d'autres réactions colorées avec l'iode.

L'expérience

A l'aide de réactions entre l'iode et des produits du quotidien tels que l'amidon, la vitamine C et l'eau oxygénée, il est possible de préparer des solutions, qui soudain changent de couleurs après quelques secondes ou après quelques minutes.

Matériel (* présent dans le colis de matériel mis à disposition, le reste du matériel doit être complété.)

- Bétadine® produit de désinfection des plaies *
- Poudre d'amidon soluble* (semblable à la Maïzena®, mais mieux adapté pour l'expérience)
- Eau oxygénée à 3% (produit de désinfection, produit de nettoyage pour les lentilles de contact) *
- Comprimés de vitamine C*
- Pipettes en plastique*
- Bêchers en plastique transparent ou verres

Mesures de précaution, sécurité



L'eau oxygénée est corrosive. Le contact avec la peau peut provoquer des taches blanches, qui disparaissent après rinçage à l'eau. Eviter le contact avec les yeux.

Mode opératoire

1. Place un comprimé de vitamine C dans un verre et ajoute 2 dl d'eau. Attends que le comprimé se soit complètement dissout et que la solution obtenue soit limpide.
2. Place un quart de cuillère à thé de poudre d'amidon soluble dans 1 à 2 dl d'eau du robinet. Chauffe le mélange jusqu'à ébullition et jusqu'à ce qu'il devienne limpide. Laisse refroidir.
3. Prépare un bécher ou un verre avec environ 2 cm d'eau du robinet. Ajoute deux gouttes de la solution d'iode (Solution désinfectante de Bétadine®). La solution devient légèrement marron.
4. Verse environ 2ml de la solution d'amidon. La solution doit alors prendre une couleur bleue intense. Éventuellement rajoute encore une fois 1 à 2 gouttes de la solution de Bétadine® et un peu de la solution d'amidon.
5. Ajoute maintenant goutte à goutte la solution de vitamine C jusqu'à ce que la solution se décolore.
6. Ajoute environ 5 ml d'eau oxygénée et observe la solution : si après quelques minutes la solution ne redevient pas bleue, il faut alors rajouter de la bétadine jusqu'à l'apparition d'une forte couleur bleue.
7. 7. Ajoute encore quelques gouttes de la solution de vitamine C, jusqu'à ce que la solution se décolore à nouveau complètement. Attends.
8. Répète l'étape 7 plusieurs fois.
9. Qu'observes-tu lorsque la quantité de solution de vitamine C ajoutée goutte à goutte augmente ? Note les temps nécessaires au changement de couleur de la solution en fonction du nombre de gouttes de vitamine C. Que constates-tu ?

Expériences supplémentaires :

Avec la solution de Bétadine® il est possible d'examiner quels produits alimentaires et quelles matières contiennent de l'amidon :

1. Prépare une solution diluée de Bétadine® (environ 20 gouttes par décilitre d'eau).
2. Porte à ébullition dans un peu d'eau un peu de riz, de pommes de terre, de pâtes, de pain, de farine, etc...Laisse la solution refroidir et ajoute quelques ml de la solution diluée de Bétadine®. Qu'observes-tu ?
On peut aussi déposer la solution diluée de Bétadine® directement sur un aliment, comme par exemple du pain, un morceau de pommes de terre, des chips, l'intérieur d'une peau de bananes, etc... Mais dans ce cas la coloration est très foncée.
3. Dépose un peu de la solution de Bétadine® sur différentes sortes de papier (papier à lettre, papier toilette, papier de ménage) et observe.
4. Lors de la digestion l'amidon est transformé en glucose, source d'énergie pour notre corps.
On peut montrer cela de la façon suivante :
Dans une solution amidon-iode pas trop concentrée, est ajoutée de la salive. Au bout d'un moment la couleur bleue disparaît. La salive provoque la transformation de l'amidon en glucose.

Elimination des déchets

Les solutions peuvent être après les expériences jetées à l'évier. Rincer avec de l'eau.

Recommandations didactiques

Ces expériences permettent de montrer que les réactions chimiques ne se déroulent pas toutes aussi bien et à la même vitesse. Elles peuvent également se concurrencer entre elles. Cela joue un rôle important, en particulier dans les systèmes complexes tels les organismes vivants, dans lesquels de nombreuses réactions ont lieu constamment en parallèle. Il suffit de penser à toutes ces réactions dans notre corps lorsque nous mangeons, digérons, courons, respirons, dormons, pensons, etc ...qui doivent pouvoir avoir lieu simultanément.

Explications:

- L'iode se dissout dans l'eau pour donner une solution de couleur brune.
- L'iode réagit avec l'amidon pour former un produit d'une couleur bleue très intense.
- La vitamine C réagit très vite avec l'iode et transforme (réduit) celui-ci en ion iodure I⁻. Les ions iodure ne peuvent pas réagir avec l'amidon et la solution se décolore.

- L'eau oxygénée a l'effet contraire de la vitamine C et retransforme (oxyde) les ions iodure I^- en iode. Cette réaction est cependant lente. Tant qu'il y a encore de la vitamine C, celle-ci retransforme aussitôt l'iode en ions iodure, avant que l'iode ne puisse réagir avec l'amidon pour donner le produit de couleur bleue. C'est seulement quand toute la vitamine C a été consommée que l'iode apparaît de manière durable et peut réagir avec l'amidon : la solution devient alors bleue.
- Lorsqu'on augmente goutte à goutte la quantité de vitamine C ajoutée, cela dure plus longtemps jusqu'à ce que la solution devienne bleue après ajout de l'eau oxygénée.

Les expériences montrent également, qu'il est possible à l'aide de réactions chimiques d'identifier et de mettre en évidence les constituants de produits tels que les aliments.

Littérature

- https://www.chids.de/dachs/praktikumsprotokolle/PP0089Hydrolyse_Staerke.pdf (25.1.2019)
Dans l'expérience décomposition de l'amidon par la salive : au lieu de la solution de Lugol, nous employons une solution de Bétadine®