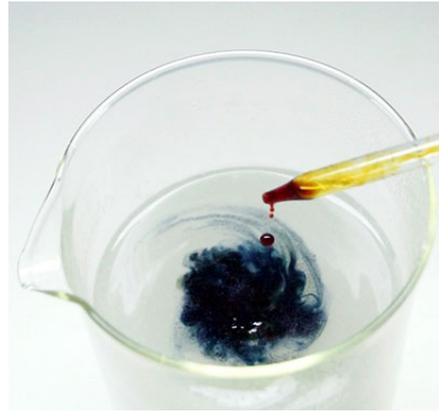




Esperimento No. 8

Iodio Amido



Introduzione

Lo iodio, l'elemento numero 53, è un elemento che appartiene allo stesso gruppo del cloro, e che quindi ne condivide alcune proprietà. Nelle loro forme elementari, entrambi possono essere usati come disinfettanti: il cloro nell'acqua delle piscine e lo iodio nei disinfettanti per le ferite come per esempio il Betadine®. Il nome "iodio" deriva dal greco antico "ioeides" (ιο-ειδής), e significa "viola, di colore violaceo", il colore che i suoi vapori assumono nell'aria o quando viene disciolto nella benzina. Nel nostro esperimento tuttavia verranno mostrate altre reazioni, in cui lo iodio assumerà colori diversi.

L'esperimento

Grazie alle reazioni dello iodio con prodotti della vita quotidiana come l'amido, la vitamina C o l'acqua ossigenata si possono creare delle soluzioni che cambiano improvvisamente colore nel giro di qualche secondo o minuto.

Materiale (* disponibile nel set dell'esperimento, il materiale rimanente dev'essere aggiunto personalmente.)

- Betadine® disinfettante per ferite *
- Polvere solubile di amido* (simile alla Maizena®, ma più adeguata per questo esperimento)
- Acqua ossigenata (perossido di idrogeno) 3% (Disinfettante, liquido per pulire le lenti a contatto) *
- Pastiglie di vitamina C*
- Pipette di plastica*
- Contenitori di plastica trasparenti o bicchieri

Misure di sicurezza



L'acqua ossigenata (perossido di idrogeno) è corrosiva. Il contatto porta ad una colorazione biancastra della pelle, che sparisce nuovamente dopo essere stata sciacquata. Evitare il contatto con gli occhi.

Svolgimento dell'esperimento

1. Metti una pastiglia effervescente di vitamina C in un bicchiere e aggiungi circa 2 decilitri d'acqua. Aspetta finché la pastiglia non si sia sciolta completamente, dando una soluzione limpida.
2. Metti un quarto di cucchiaino da tè di polvere d'amido solubile in uno o due decilitri di acqua del rubinetto fredda. Scalda la soluzione fino a quando bolle e diventa chiara, e poi lasciala raffreddare.
3. Metti prima l'acqua del lavandino in un contenitore trasparente finché raggiunge 2 cm di altezza. Aggiungi più o meno due gocce di soluzione di iodio (disinfettante Betadine®). La soluzione si colora un po' di marroncino.
4. Aggiungici circa 2 mL della soluzione di amido. La soluzione dovrebbe diventare di un blu intenso. Eventualmente si possono aggiungere ancora un paio di gocce di disinfettante Betadine® e un po' di soluzione di amido.
5. Aggiungi la soluzione di vitamina C goccia per goccia. Dev'esserne aggiunta il meno possibile, giusto quanto basta per far scolorire la soluzione.
6. Aggiungici circa 5 mL di acqua ossigenata (perossido di idrogeno) e osserva la soluzione.
7. Aggiungi di nuovo una qualche goccia della soluzione di vitamina C per scolorire la soluzione. Aspetta.
8. Ripeti il punto 7 un paio di volte.
9. Cosa osservi quando la soluzione di vitamina C viene alzata? Annota quanto ci mette la soluzione a cambiare colore in rapporto al numero di gocce di vitamina C aggiunte, Cosa puoi dedurre?

Esperimenti aggiuntivi:

Con la soluzione di Betadine® si può anche vedere in quali alimenti (o altre sostanze) è contenuto amido:

1. Crea una soluzione diluendo una ventina di gocce di Betadine® in un decilitro d'acqua.
2. Cuoci svelto un po' di riso, patate, pasta, pane, farina ecc. con un po' d'acqua. Lascia che la soluzione si raffreddi e aggiungici qualche goccia della soluzione diluita di Betadine®. Osservazioni?
Si può anche mettere il Betadine® diluito direttamente sugli alimenti tipo pane, pezzi di patate, patatine chips, l'interno delle bucce di banana e via dicendo. Anche in questi casi si colora di scuro.
3. Metti qualche goccia della soluzione diluita di Betadine® su vari tipi di carta (fogli di carta normali, carta igienica, carta da cucina) e osserva.
4. Durante la digestione l'amido viene scomposto in glucosio, che il nostro corpo può usare come fonte di energia. Ciò può essere dimostrato col metodo seguente:
In una soluzione blu con amido e iodio non troppo concentrata viene aggiunta un po' di saliva. Il colore blu scompare pian piano, segno che l'amido viene progressivamente convertito in glucosio.

Smaltimento

In seguito agli esperimenti, le soluzioni possono essere gettate nello scarico del lavandino. Dopo sciacquare bene.

Cenni didattici

Questi esperimenti sono un buon esempio di come le reazioni chimiche possano svolgersi a velocità diverse, e di come possano essere in concorrenza l'una contro l'altra. Ciò gioca un ruolo fondamentale nei sistemi complessi, come gli esseri viventi, in cui sono tante reazioni chimiche che lavorano in sincronia. Basti pensare a tutte le reazioni chimiche che concorrono nel nostro corpo quando mangiamo, digeriamo, corriamo, respiriamo, dormiamo e pensiamo.

Spiegazioni:

- Lo iodio si scioglie in acqua e diventa marrone.
- Lo iodio reagisce con l'amido e si colora di un blu intenso.
- La vitamina C reagisce molto velocemente con lo iodio e lo modifica (riduce) in ione ioduro, I⁻. Lo ione ioduro non reagisce con l'amido, quindi la soluzione si scolorisce.
- L'acqua ossigenata (perossido di idrogeno) è un concorrente della vitamina C e riconverte (ossida) lo ione ioduro I⁻ in iodio. Questa reazione tuttavia è lenta. Finché è disponibile vitamina C nella soluzione, questa riconverte lo iodio in ioduro, prima che questo possa creare il colore blu combinandosi con

l'amido. Lo iodio può reagire con l'amido e creare la colorazione blu solo quando tutta la vitamina C ha reagito.

- Se la quantità di vitamina viene alzata goccia a goccia, ci vuole più tempo per far sì che la soluzione torni blu quando si aggiunge acqua ossigenata.

Gli esperimenti mostrano che tramite delle reazioni chimiche si può rilevare la presenza di svariate sostanze negli alimenti.

Bibliografia

- https://www.chids.de/dachs/praktikumsprotokolle/PP0089Hydrolyse_Staerke.pdf (25.1.2019)
Per l'esperimento sulla scomposizione dell'amido con la saliva: al posto della soluzione di Lugol viene usata la soluzione di Betadine®.