



**IS**

science centre immaginario scientifico

scienza come gioco  
**chimica in casa**



scienza come gioco

# chimica in casa



## indice

---

• Simulazione dello stomaco	2
• Digestione dell'amido	4
• Blue bottle	6
• Vitamina C	8
• Misura del pH	11
• Un insolito semaforo	13
• Caffè	15

parole  
chiaveDigestione delle proteine  
Enzimi

# Simulazione dello stomaco: ananas e colla di pesce

L'attività consiste nel mostrare l'azione proteolitica della bromelina (enzima contenuto nell'ananas) sulla colla di pesce (gelatina animale), creando un parallelismo con la digestione delle proteine all'interno dello stomaco.

fonti: <http://www.accessexcellence.org/>  
(sito verificato a novembre 2003)



## REPERIBILITÀ

Tutti i materiali sono di facile reperibilità.

Dosi e tempi di preparazione della gelatina possono variare a seconda della casa produttrice.

Le istruzioni relative alla preparazione della gelatina riportate nella presente scheda si riferiscono alle confezioni di colla di pesce Paneangeli. Nel caso si utilizzasse colla di pesce di altra marca, seguire le istruzioni presenti sulla relativa confezione.



## MATERIALI

- Un'arancia
- Una fetta di ananas
- Una busta di tavolette di colla di pesce
- Tre capsule di Petri (o ciotoline piatte di vetro pirex)
- Un vassoio
- Due pirofile in vetro pirex
- Una bacchetta per mescolare
- Un mestolo
- Due coltelli
- Un pennarello
- Cubetti di ghiaccio
- Fornello elettrico
- Forbici
- Nastro adesivo di carta



## SVOLGIMENTO

Prendere la gelatina e immergerla per 10 minuti in un contenitore pirex con acqua fredda.

Tagliare l'ananas a cubetti e metterli in una capsula di Petri. Tagliare l'arancia a cubetti e metterli in un'altra capsula di Petri.

Preparare con il nastro di carta tre etichette con le scritte: "Ananas", "Arancia" e "Colla di pesce" da applicare a ogni capsula di Petri rispettivamente.

Trascorsi i 10 minuti, prendere i fogli di gelatina, strizzarli e trasferirli in una pirofila di vetro pirex contenente 200 ml di acqua bollente.

Mescolare fino a completa solubilizzazione della gelatina, versarla nelle 3 capsule di Petri (due contenenti la frutta, la terza vuota) fino a riempirle.

Appoggiare le tre capsule sul vassoio e usare del ghiaccio per accelerare il raffreddamento, facendo molta attenzione a non fare entrare acqua nelle capsule di Petri.

Lasciare riposare per circa 40 minuti e osservare il risultato: nelle capsule contenenti colla di pesce e arancia, la gelatina si sarà rappresa, mentre in quella contenente ananas e colla di pesce la gelatina sarà ancora liquida.



## OSSERVAZIONI

L'ananas, a differenza dell'arancia e di altri frutti, contiene un enzima chiamato bromelina la cui azione proteolitica impedisce la solidificazione della colla di pesce, gelatina ricavata da proteine animali. Tale azione è paragonabile a quanto avviene nello stomaco a opera della pepsina, enzima responsabile della digestione delle proteine. Enzimi proteolitici si possono trovare in altri tipi di frutta, per esempio la papaina nella papaia.

Si può far osservare che:

- l'azione "digestiva" dell'ananas è nota; per questo è consigliata come frutta per concludere un abbondante pasto;
- esistono in commercio gelatine prodotte con polisaccaridi (quindi zuccheri e non proteine) che solidificano anche in presenza di ananas perché l'enzima non ha effetto su di esse;
- l'ananas in scatola perde la maggior parte di bromelina, quindi perde l'azione proteolitica e permette la solidificazione della gelatina;
- la Coca-cola contiene pepsina e quindi aiuta la digestione delle proteine.

parole  
chiaveEnzimi  
Velocità di reazione

# Digestione dell'amido

Lo scopo dell'esperimento è dimostrare l'azione dell'amilasi salivare sull'amido.

La demolizione dell'amido in frammenti più piccoli ha inizio nella bocca a opera di un enzima presente nella saliva: l'amilasi salivare o ptialina. L'amido ha la proprietà di colorarsi di un intenso blu-violetto, che può giungere sino al nero, se viene a contatto con soluzioni contenenti iodio.

fonti: <http://www.geocities.com/theTropics/Paradise/9229/>  
(sito verificato a novembre 2003)



## MATERIALI

- Amido
- Due provette
- Due beaker da 50 ml
- Un beaker da 100 ml
- Una spatola
- Una siringa graduata
- Due contagocce
- Un termometro
- Tintura di iodio
- Una bacchetta di vetro
- Bilancia analitica



## REPERIBILITÀ

La tintura di iodio si acquista in farmacia. Per l'acquisto della vetreria ci si può rivolgere a ditte di settore rintracciabili attraverso le Pagine Gialle. I beaker possono essere sostituiti con barattoli di vetro di uguale capacità.

Le siringhe sono acquistabili nelle farmacie o nei negozi di articoli sanitari. L'amido è reperibile nei supermercati. La bilancia analitica è acquistabile tramite cataloghi di prodotti di laboratorio.



## SVOLGIMENTO

Sciogliere 0,5 g d'amido in 100 ml di acqua tiepida e poi aspettare che la soluzione si schiarisca.

Preparare due provette contrassegnate in modo da non confonderle, in ciascuna di esse versare 4 ml di soluzione di amido.

In una delle due provette, che costituirà il "bianco", cioè la soluzione di composto nella quale non avverrà la reazione, si aggiungano 2 ml di acqua.

Prendere un piccolo sorso d'acqua e, dopo averlo fatto muovere nella bocca, sputarlo in un beaker da 50 ml.

Prelevare 2 ml del liquido raccolto e aggiungerlo alla seconda provetta che costituirà il "test", cioè la provetta nella quale avverrà la reazione.

Dopo aver brevemente agitato le provette, lasciarle a riposo per 20-25 minuti; se possibile operare a 35-37 gradi, per esempio inserendo le provette in un bicchiere di acqua tiepida.

Trascorso il tempo aggiungere a ciascuna provetta 3-4 gocce di tintura di iodio, agitare e osservare i risultati.

Nella provetta che costituiva il "bianco" il liquido assumerà un colore blu-violetto, perché l'amido non è stato demolito, ed è stato in grado di aggregare lo iodio. Nella provetta "test" invece il colore del liquido sarà marrone chiaro, perché l'amido è stato demolito per effetto dell'amilasi salivare, a un composto più semplice che non è in grado di inglobare lo iodio.

## OSSERVAZIONI

L'amido è il più importante fattore nell'alimentazione umana; sono costituiti quasi interamente da amido numerosi alimenti, quali il pane, la pasta e tutti i derivati da cereali, le patate e i legumi. Chimicamente l'amido è un carboidrato, composto da carbonio, idrogeno e ossigeno; è un polimero, cioè una sostanza formata da molte piccole unità uguali del più importante dei carboidrati: il glucosio. Il glucosio è lo zucchero maggiormente impiegato dagli esseri viventi come fonte di energia.

Gli organismi possono utilizzare l'amido previa demolizione in frammenti sempre più piccoli sino a giungere a molecole di glucosio. Un altro importante polimero del glucosio è la cellulosa, che però non può essere utilizzata come alimento dagli esseri umani. Il nostro organismo non è in grado di demolirla in quanto non produce gli enzimi che ne promuovono la degradazione a glucosio.

È interessante introdurre agli studenti il concetto di velocità di reazione: l'amido deve stare a contatto con l'enzima per circa 20 minuti, che corrispondono al tempo necessario all'enzima per rompere i legami che tengono assieme le diverse unità di glucosio.

Per ogni reazione esistono delle condizioni ottimali di temperatura, pH e concentrazione che determinano la massima velocità con cui avanza la reazione enzimatica.

parole  
chiaveOssidoriduzione  
Indicatore  
Alcalinità

## Blue bottle

L'attività consiste nel dimostrare l'azione riducente del glucosio in soluzione alcalina, visibile tramite cambiamento di colore.



### MATERIALI

- Due spatole
- Due bacchette di vetro
- Due beaker da 250 ml
- Un contagocce
- Idrossido di sodio (NaOH)
- Destrosio (D-glucosio)
- Blu di metilene 1%
- Acqua distillata
- Bilancia
- Bottiglia di plastica da 500 ml
- Imbuto



### REPERIBILITÀ

La vetreria è acquistabile mediante i cataloghi di materiali per il laboratorio. L'idrossido di sodio (NaOH) è acquistabile nelle drogherie, il blu di metilene e il destrosio nelle farmacie.

fonti: [http://www.chem.leeds.ac.uk/delights/texts/Demonstration\\_01.htm](http://www.chem.leeds.ac.uk/delights/texts/Demonstration_01.htm)  
<http://www.chem.utas.edu.au/staff/yatesb/bluebottle.html>  
(siti verificati a novembre 2003)  
AA.VV., *La nuova enciclopedia delle scienze* Garzanti, 1991, Milano, Garzanti



### SVOLGIMENTO

Preparare nell'ordine:

- Soluzione A

Pesare 8 g di destrosio e scioglierli in 50 ml di acqua distillata

- Soluzione B

Pesare 4 g di idrossido di sodio e scioglierli in 200 ml di acqua distillata

Versare, con l'aiuto di un imbuto, prima la soluzione di glucosio (A) e poi quella di idrossido di sodio (B) all'interno della bottiglia da 500 ml. Aggiungere alla nuova soluzione 3-5 gocce di blu di metilene. Tappare la bottiglia e agitarla energicamente. La soluzione diventerà di un colore blu intenso. Adagiare la bottiglia su un piano e osservare ciò che accade. Dopo pochi minuti la soluzione ritornerà trasparente. Si può ripetere l'operazione più volte con successo.



## OSSERVAZIONI

- La reazione appena vista è un esempio di reazione di ossidoriduzione. La bottiglia contiene idrossido di sodio, destrosio, acqua e un indicatore chiamato blu di metilene. Questo indicatore è un esempio di agente capace di svolgere reazioni di ossidoriduzione. Il glucosio (destrosio) è un agente riducente e in ambiente alcalino (basico) riduce il blu di metilene a una forma incolore. Mescolando energicamente la bottiglia, l'ossigeno dell'aria in essa contenuta ossida il blu di metilene nella sua forma colorata di blu. La fase successiva è la riduzione dell'indicatore tramite il glucosio, con il ripristino della soluzione iniziale incolore.

- Le reazioni di ossidoriduzione sono reazioni chimiche in cui avviene contemporaneamente la riduzione di un composto e l'ossidazione di un altro, a causa della loro interazione. In queste reazioni intervengono sostanze o elementi rispettivamente ossidanti e riducenti, cioè agenti capaci di accettare o di cedere elettroni alla sostanza che si desidera rispettivamente ossidare e ridurre. Quindi ogni reazione di ossidazione è accompagnata a una reazione di riduzione, e viceversa. L'indicatore è una sostanza capace di subire una reazione che comporta un notevole cambiamento di colore (viraggio), molto evidente per un osservatore. Gli indicatori vengono accuratamente scelti caso per caso e aggiunti alla soluzione da esaminare.

# Vitamina C

Lo scopo dell'esperimento è la determinazione approssimativa della quantità di vitamina C presente in diversi succhi di frutta naturali e confezionati. Si usa come standard di confronto una soluzione di vitamina C ricavata da una compressa di Cebion.



## MATERIALI

- Soluzione di 10 ml di tintura di iodio in 100 ml di alcool etilico da conservare in recipiente oscurato
- Amido (di frumento)
- Quattro succhi di frutta a scelta (possibilmente chiari)
- Una compressa di Cebion o di vitamina C
- Tintura di iodio
- Sei beute da 200 ml
- Un cilindro graduato da 100 ml
- Quattro cilindri o beaker graduati da 10 ml
- Due siringhe da 5 ml
- Una siringa da 1 ml
- Un pennarello
- Un coltello
- Bilancia analitica
- Nastro adesivo di carta
- Forbici
- Spatoline
- Vetrino da orologio
- Una calcolatrice

fonti: <http://www.accessexcellence.org/>  
(sito verificato a novembre 2003)  
AA. VV., *Dizionario di biologia*,  
1988, Milano, Rizzoli



## REPERIBILITÀ

La tintura di iodio si acquista in farmacia. Per l'acquisto della vetreria ci si può rivolgere a ditte di settore, rintracciabili tramite le Pagine Gialle. I beaker e le beute possono essere sostituiti con barattoli e bottigliette di vetro di uguale capacità. Le siringhe sono acquistabili nelle farmacie o nei negozi di articoli sanitari, la bilancia analitica mediante cataloghi di prodotti per laboratorio.



## SVOLGIMENTO

Pesare 3 g di amido e metterli in una beuta insieme a 100 ml di acqua, agitando continuamente fino al suo utilizzo.

Pesare una compressa di Cebion. Raschiare con il coltello la compressa su un vetrino da orologio, posto sopra la bilancia analitica, fino a ottenere una quantità di polvere pari a un decimo del peso iniziale della compressa stessa. Introdurre la polvere in una beuta insieme a 100 ml d'acqua. Dato che una compressa di Cebion contiene 500 mg di vitamina C, la parte prelevata conterrà i 50 mg necessari per l'esperimento. Prelevare 10 ml di ogni succo di frutta disponibile (confezionato o fresco) e versare ogni dose di succo in una beuta diversa insieme a 100 ml di acqua. Con il nastro adesivo di carta preparare per ogni beuta un'etichetta che ne specifichi il contenuto.

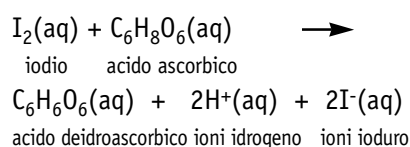
Usando la siringa da 5 ml versare 1 ml di sospensione di amido e acqua in ogni beuta.

Con la siringa da 1 ml aggiungere in ogni beuta 0,2 ml di soluzione di tintura di iodio per volta finché il colore non cambia. Per la beuta contenente la soluzione di acqua e Cebion si consiglia di mettere il primo millilitro in porzioni da 0,2 ml per volta, quindi, usando la siringa più grande, procedere con 1 ml alla volta. Infatti con la dose di vitamina C consigliata, il viraggio avviene con l'aggiunta di circa 7 ml.

## OSSERVAZIONI

• A contatto con la tintura di iodio l'amido cambia colore, passando da bianco a viola/nero. La presente analisi è basata sulla capacità dello iodio di ossidare la vitamina C. Se insieme all'amido si trova una quantità di vitamina C, lo iodio reagisce prima con quest'ultima, ritardandone il viraggio.

L'equazione chimica che descrive questa reazione è la seguente:



Quanta più vitamina C è presente nel campione, tanto più iodio serve aggiungere per ottenere il viraggio.

Per gli studenti più grandi è possibile impostare una proporzione per calcolare la quantità di vitamina C presente in ogni succo, partendo dal dato noto della compressa di Cebion:

$$\mathbf{A : B = C : X}$$

dove:

**A** = ml di iodio necessari per far virare la soluzione di Cebion e acqua;

**B** = 50 mg di vitamina C contenuti nel decimo di compressa di Cebion prelevato;

**C** = ml di iodio necessari per far virare ogni soluzione di succo di frutta e acqua;

**X** = mg di vitamina C contenuti in 10 ml di ogni succo.

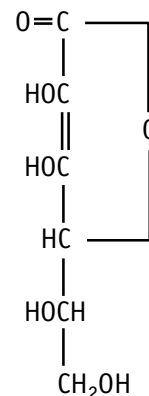
Da cui si ottiene:

$$\mathbf{X = (B \times C) / A}$$

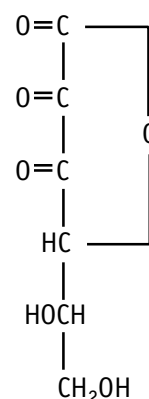
• La vitamina C è chiamata anche acido ascorbico e la sua carenza provoca una malattia degenerativa del tessuto connettivo nota come scorbuto. Questa malattia si manifesta come gonfiore, rottura del connettivo e sanguinamento, fino ad arrivare alla morte. Il collagene sintetizzato in assenza di vitamina C è insufficientemente idrossilato, non può formare fibre in modo corretto e causa così lesioni della pelle e fragilità dei vasi sanguigni.

Lo scorbuto era diffuso soprattutto tra i marinai dei secoli scorsi che, a causa della lunga permanenza in mare, non potevano nutrirsi con cibi freschi e quindi soffrivano di carenze vitaminiche. Benché lo scorbuto fosse una malattia nota da secoli, come pure la proprietà dei vegetali freschi di prevenirla, la dimostrazione della sua natura di avitaminosi fu data nel 1913: il fattore antiscorbutico fu isolato nel 1927 da A. Szent-Györgyi. Diffuso nei vegetali, l'acido L - ascorbico è presente anche nel surrene, nell'ipofisi e nel corpo luteo. La sua ossidazione porta ad acido deidroascorbico, anch'esso dotato di attività vitaminica. Il meccanismo d'azione non è ancora stato chiarito: probabilmente la vitamina C per la sua capacità di trasformarsi reversibilmente in acido deidroascorbico, funziona da sistema ossidoriduttivo, agendo da trasportatore di idrogeno e di elettroni.

La vitamina C è usata nella terapia delle malattie allergiche, in tutti gli stati fisiologici di debilitazione (gravidanza, allattamento, vecchiaia) e per aumentare i poteri di difesa dell'organismo.



acido L - ascorbico



acido L - deidroascorbico

parole  
chiavepH  
Acidi  
Basi  
Sostanze neutre  
Viraggio

## Misura del pH

Vengono introdotti i concetti di sostanze acide e basiche e di pH. Il metodo utilizzato per distinguerle è la variazione di colore che le suddette sostanze producono su uno specifico indicatore (indicatore universale). Il viraggio prodotto è naturalmente diverso tra acidi e basi e ogni colore corrisponde a un pH specifico.



### MATERIALI

- Un beaker da 50 ml
- Cinque provette
- Una spatola
- Una bacchetta di vetro
- Un cucchiaino di plastica
- Un contagocce
- Acido muriatico (HCl)
- Bicarbonato di sodio ( $\text{NaHCO}_3$ )
- Idrossido di sodio (NaOH)
- Limone o aceto
- Acqua di rubinetto
- Indicatore universale



### REPERIBILITÀ

Per la vetreria e l'indicatore universale ci si può rivolgere a ditte di settore, rintracciabili tramite le Pagine Gialle. I beaker possono essere sostituiti con barattoli di vetro di uguale capacità.

fonti: G. Bo, A. Cabona, *I fenomeni fisici e chimici*, 1999, Paravia  
B. Savan, *Intorno al mondo in ecociclo*, 1995, Editoriale Scienza



### SVOLGIMENTO

Versare del succo di limone in un cucchiaino e assaggiare.

Prendere una punta di spatola di bicarbonato e assaggiare.

Cercare di descrivere la differente sensazione che le due sostanze producono.

Versare la stessa quantità di acqua nelle provette, successivamente aggiungere nella prima provetta 5 gocce di aceto (o limone), nella seconda 5 gocce di acido muriatico, nella terza una punta di spatola di bicarbonato, nella quarta una punta di spatola di idrossido di sodio e nella quinta lasciare solo acqua. Immergere la punta della bacchetta di vetro nelle soluzioni appena ottenute e con la punta bagnata toccare il bordo dell'indicatore (va utilizzato ogni volta un pezzo di carta pulito). Confrontare la colorazione assunta dall'indicatore con la scala di gradazioni riportata sulla confezione. A ogni colore corrisponde un valore di pH. Riportare a parte il valore del pH e conservare il pezzetto di carta utilizzato.

Tramite la differenza di colore si è potuto evidenziare il cambiamento di pH.

Gli alunni possono giocare mescolando i contenuti delle provette e quindi creando soluzioni incognite. In questo modo, tramite il colore assunto dall'indicatore e quindi grazie al pH della soluzione, sarà possibile individuare quale dei reagenti di partenza è contenuto nella nuova soluzione.



### OSSERVAZIONI

- Si può far notare agli allievi che il tè diventa più chiaro aggiungendo una fetta di limone. Il tè agisce da indicatore, informandoci che il limone ha aumentato l'acidità della soluzione.
- Una soluzione può essere, oltre che acida, anche basica (o alcalina). L'acidità o la basicità di una soluzione è data dal pH, termine traducibile con "potere di idrogeno". La valutazione del pH si basa sulla concentrazione di ioni idrogeno ( $H^+$ ) presenti in una soluzione: una soluzione molto acida contiene moltissimi ioni idrogeno, una soluzione che contiene invece pochissimi ioni idrogeno e molti ioni ossidrilici

( $OH^-$ ) è fortemente basica.

Le soluzioni neutre hanno pH 7 e cioè concentrazione di  $OH^- = H^+$ .

Normalmente l'esempio classico di sostanza neutra è l'acqua. In realtà, volendo essere precisi, solo l'acqua appena distillata può essere considerata neutra: nel momento in cui viene a contatto con l'aria, reagisce con l'anidride carbonica ( $CO_2$ ), acidificandosi leggermente.

- L'individuazione della natura chimica di una soluzione sconosciuta è possibile con l'uso degli indicatori, particolari sostanze che indicano, con il cambiamento del colore (viraggio), se una soluzione è acida o basica.

In passato la stima dell'acidità di una soluzione veniva effettuata mediante l'uso della "cartina al tornasole", una striscia di carta imbevuta di una sostanza naturale di colore viola, che in presenza di un acido diventa rossa mentre in presenza di una base diventa blu. Attualmente nei laboratori viene utilizzato un indicatore universale che impropriamente viene chiamato cartina al tornasole. L'indicatore universale è imbevuto di una miscela di indicatori selezionati in modo da avere un viraggio per quasi ogni transizione di pH e risulta più preciso in quanto permette di apprezzare anche i valori intermedi di pH tramite una gradazione di colori.

parole  
chiaveOssidoriduzione  
Viraggio

## Un insolito semaforo

L'attività vuole mostrare ai bambini le "magie" della chimica. L'intento è quello di incuriosirli a ciò che succede in natura senza spiegazioni verbali scientifiche, ma tramite spettacolari giochi visivi.

fonti: H. W. Roeski, K. Möckel,  
*Il luna park della chimica,*  
2002, Bologna, Zanichelli



### MATERIALI

- Un beaker da 200 ml
- Un beaker da 500 ml
- Due beaker da 3 l
- Una pirofila in vetro pirex per bagno maria
- Tre vetrini di orologio
- Tre spatoline
- Due bacchette di vetro
- Idrossido di sodio (NaOH)
- Glucosio
- Indingocarmina
- Acqua
- Termometro
- Bilancia
- Piastra elettrica



### REPERIBILITÀ

Il glucosio si acquista in farmacia, l'indicatore indingocarmina è acquistabile presso ditte specializzate nella produzione o distribuzione di sostanze chimiche. La vetreria è acquistabile tramite i cataloghi di materiali per il laboratorio.



### SVOLGIMENTO

Preparare nell'ordine:

- Soluzione A  
Pesare 3 g di idrossido di sodio (NaOH) e scioglierli in 100 ml di acqua
- Soluzione B  
Pesare 7 g di glucosio e scioglierli in 350 ml di acqua
- Pesare 0,02 g di indingocarmina.

La soluzione B di glucosio va scaldata a bagno maria fino a circa 35°C.

Dopo aver aggiunto 0,02 g di indingocarmina, la soluzione diventa blu. Mescolare ora la soluzione B alla soluzione A: la colorazione diventa verde. Dopo circa 40 secondi il colore vira al viola-rosso-arancione-giallo oro. Versando la soluzione giallo oro da un'altezza di circa 40 cm in un beaker da 3 l vuoto si ottiene nuovamente la colorazione verde. Si può ripetere l'esperienza più volte consecutive utilizzando sempre i due beaker da 3 l.



## OSSERVAZIONI

- L'indigocarmina, il colorante blu indaco della lana, è molto sensibile all'ossigeno presente nell'aria. Per questa ragione, versando dall'alto la soluzione del colorante la si mette a contatto con l'ossigeno atmosferico, dando origine all'ossidazione che ripristina la colorazione verde.
- Le reazioni di ossidoriduzione sono reazioni chimiche in cui avviene contemporaneamente la riduzione di un composto e l'ossidazione di un altro, a causa della loro interazione. In queste reazioni intervengono sostanze o elementi rispettivamente ossidanti e riducenti, cioè agenti capaci di accettare o di cedere elettroni alla sostanza che si desidera rispettivamente ossidare e ridurre.

Quindi ogni reazione di ossidazione è accompagnata a una reazione di riduzione, e viceversa. L'indicatore è una sostanza capace di subire una reazione che comporta un notevole cambiamento di colore (viraggio), molto evidente per un osservatore. Gli indicatori vengono accuratamente scelti caso per caso e aggiunti alla soluzione da esaminare.

parole  
chiave

Riduzione  
Ossidazione  
Velocità di reazione  
Precipitato  
Viraggio

## Caffè

Con questo esperimento si mostrano delle reazioni di riduzione ed ossidazione che avvengono, in sequenza, molto velocemente e che si osservano per la formazione di precipitati molto evidenti.



### MATERIALI

- Cloruro di mercurio ( $\text{HgCl}_2$ )
- Iodato di potassio ( $\text{KIO}_3$ )
- Bisolfito di sodio ( $\text{NaHSO}_3$ )
- Amido
- Acqua distillata o deionizzata
- Due beaker da 250 ml
- Un beaker da 400 ml
- Una spatolina
- Una bacchetta di vetro
- Bilancia



### REPERIBILITÀ

Per la vetreria e i reagenti ci si può rivolgere a ditte di settore, rintracciabili tramite le Pagine Gialle. I beaker possono essere sostituiti con barattoli di vetro di uguale capacità.

fonti: <http://www.molecularlab.it/relazioni/chimica-magica>  
(sito verificato a novembre 2003)



### SVOLGIMENTO

Preparare le tre soluzioni.

- Soluzione n. 1

Nel beaker da 250 ml pesare 0,4 g di amido e 1,5 g di bisolfito di sodio ( $\text{NaHSO}_3$ ) e scioglierli in 100 ml di acqua distillata

- Soluzione n. 2

Nel beaker da 250 ml pesare 0,3 g di cloruro di mercurio ( $\text{HgCl}_2$ ) e scioglierli in 100 ml di acqua distillata.

- Soluzione n. 3

Nel beaker da 400 ml pesare 1,5 g di iodato di potassio ( $\text{KIO}_3$ ) e scioglierli in 100 ml di acqua distillata

Far osservare che le soluzioni sono incolori.

Versare tutto il contenuto della soluzione 2 nella soluzione 1 e mostrare agli studenti che non è avvenuta alcuna variazione. Versare quindi tutta la miscela nel terzo beaker e agitare; dopo qualche secondo, si ottiene la formazione di un precipitato giallo che dopo qualche secondo si trasformerà in precipitato marrone scuro (caffè).



### OSSERVAZIONI

La reazione provocherà un effetto visibile molto intenso.

Mescolando una soluzione di solfito con una di iodato, si ha la lenta riduzione di quest'ultimo a ioduro. Questo, in presenza di ioni mercurici, causa la formazione di precipitato giallo di ioduro di mercurio ( $\text{HgI}_2$ ).

L'eccesso di iodato ossida lo ioduro a iodio che, in presenza di amido, assume la caratteristica colorazione scura che copre tutti gli altri colori.

La formula dell'ossidazione è la seguente:

