

Esperienza

Decomposizione dell'acqua: l'elettrolisi

Premessa

Le reazioni chimiche possono essere divise in 4 gruppi principali: reazioni di sintesi; reazioni di decomposizione, reazioni di scambio semplice (o di sostituzione) e reazioni di doppio scambio. Questa esperienza propone una reazione di decomposizione.

Applicando una corrente elettrica a una soluzione acquosa possiamo verificare la decomposizione dell'acqua che porta alla formazione di idrogeno e ossigeno gassosi.

Obiettivi

Realizzare una reazione di decomposizione ed evidenziare la formazione dei prodotti della decomposizione dell'acqua: idrogeno e ossigeno gassosi.

Materiali e strumenti

- Vaschetta di vetro
- Due provette grandi
- Due elettrodi di grafite
- Filo elettrico
- Una lampadina
- Due pile da 4,5 V
- Dosatore
- Acqua
- Contagocce
- Alcune gocce di acido solforico
- Guanti di gomma

Esecuzione

- 1 Riempiamo la vaschetta di acqua, aggiungendo qualche goccia di acido solforico.
- 2 Riempiamo le provette di acqua e immergiamole capovolte nella vaschetta, cercando di non far entrare aria al loro interno.
- 3 Colleghiamo le due pile in serie.
- 4 Colleghiamo il polo negativo libero della prima pila a un elettrodo di grafite e il polo positivo libero della seconda pila all'altro elettrodo.
- 5 Inseriamo gli elettrodi di grafite così collegati sotto alle provette.

Conclusioni

La soluzione di acqua e acido solforico lascia passare la corrente (potremmo verificarlo inserendo nel circuito una lampadina). Al passaggio della corrente, si liberano intorno ai due elettrodi delle bollicine di gas, che si raccolgono in alto nelle provette.

In una delle due provette (quella collegata al polo negativo della pila) si raccoglie una quantità doppia di gas rispetto all'altra provetta: questo gas è idrogeno e possiamo verificarlo avvicinando un fiammifero acceso alla provetta mentre la estraiamo dall'acqua (la presenza dell'idrogeno è segnalata da alcuni scoppiettii).

Il gas che si forma nell'altra provetta, in quantità minore, è ossigeno: possiamo verificarlo avvicinando un fiammifero acceso alla provetta (l'ossigeno ravviva la fiamma).

Nella decomposizione dell'acqua si formano idrogeno e ossigeno, il primo in proporzioni doppie rispetto al secondo:



In questa equazione chimica il numero 2 prima di H_2 indica il numero di molecole (o di moli) che si formano da 2 molecole di acqua; l'ossigeno O non è preceduto da alcun numero, perché è sottinteso il numero 1: dunque da 2 molecole di acqua si formano 2 molecole di idrogeno (H_2) e una di ossigeno (O_2). Il volume di gas idrogeno che si forma sotto a una provetta è perciò il doppio del volume di gas ossigeno che si forma sotto all'altra.