

ELETTROLISI DELL'ACQUA

Obiettivo: verificare l'elettrolisi dell'acqua attraverso una cella elettrolitica.

Richiami teorici: la cella elettrolitica è un dispositivo che consuma energia elettrica affinché avvenga una reazione redox non spontanea.

Materiali:

- Pila da 9 V, cavetti con morsetti a coccodrillo, mine di grafite, das (o pongo);
- Vetreria: becker, due provette;
- Reagenti: una soluzione satura di sale (NaCl), fenolftaleina.

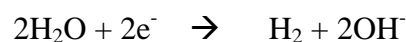
Procedimento:

Inizialmente abbiamo posizionato una mina in una delle due estremità di ogni morsetto (in caso siano troppo fini, si possono anche posizionare due mine) e abbiamo sigillato con il das, creando dunque i due elettrodi. Dentro al becker avevamo una soluzione satura di cloruro di sodio e di fenolftaleina: abbiamo così riempito ogni provetta con la soluzione e inserito in ognuna di esse la mina collegata al cavo con morsetto a coccodrillo e le abbiamo posizionate all'interno del becker, nella soluzione. Infine abbiamo collegato le due estremità rimanenti dei morsetti alla pila, rispettivamente una al polo negativo e l'altra al polo positivo, osservando i risultati.

Dati sperimentali:

Attraverso le nostre conoscenze, si analizzano le due semireazioni, per capire ciò che dovrebbe avvenire:

- Catodo (-): al catodo si possono ridurre l'acqua, gli ioni H^+ o gli ioni Na^+ . Da questi si escludono gli ioni H^+ , dato che l'acqua tende a dissociarsi pochissimo nei suoi ioni, e anche gli ioni Na^+ , poiché, consultando la serie elettrochimica degli elementi, notiamo che l'acqua ha un potenziale di riduzione maggiore, per cui tende a ridursi maggiormente. Ecco dunque la semireazione di riduzione:

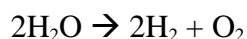


- Anodo (+): all'anodo si possono invece ossidare l'acqua e gli ioni Cl^- e OH^- . Si possono dunque escludere gli ioni OH^- (sempre perché l'acqua ha una bassa tendenza a dissociarsi

nei suoi ioni) e gli ioni Cl^- , poiché il potenziale di riduzione è maggiore di quello dell'acqua. La semireazione di ossidazione è la seguente:



Combinando insieme le due semireazioni e facendo le varie semplificazioni si ottiene la formula finale dell'elettrolisi dell'acqua:

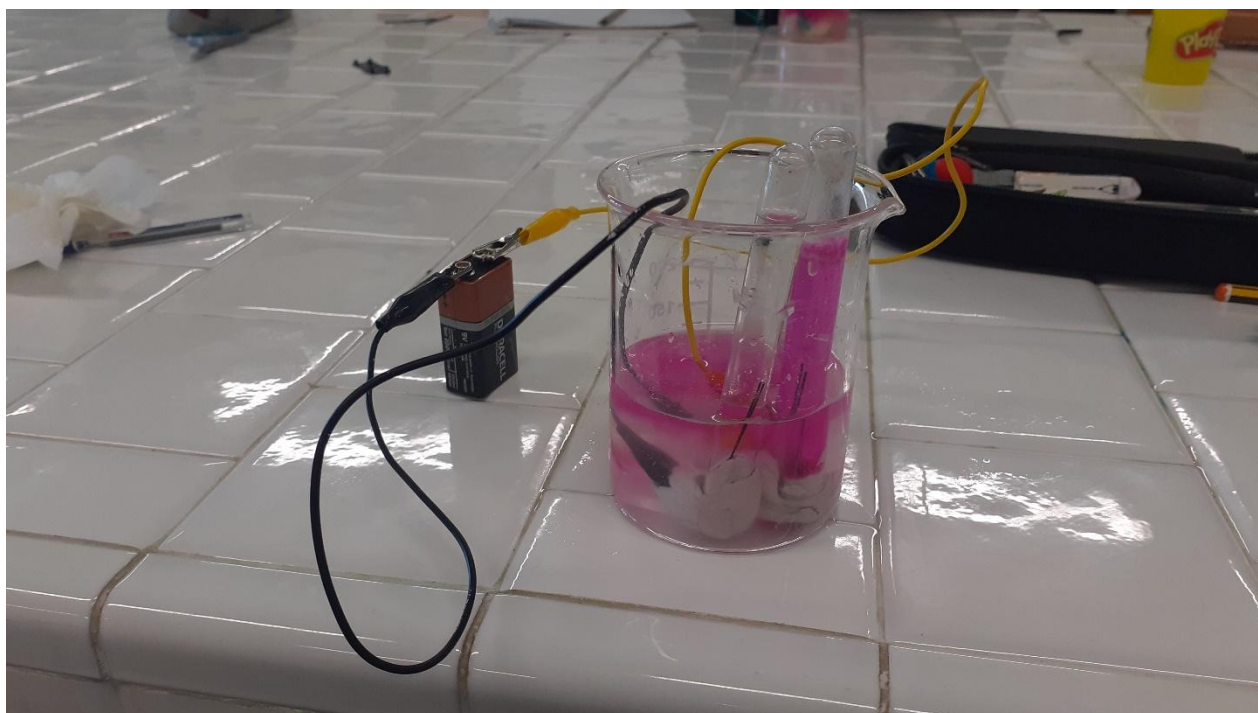


Osservazioni e conclusioni:

Dopo un po' di tempo abbiamo osservato che, come previsto, si sono formati ossigeno e idrogeno gassosi nelle due provette. In particolare:

- Dalla parte dell'anodo (polo positivo della pila) si crea ossigeno.
- Dalla parte del catodo (polo negativo della pila) si forma idrogeno. Inoltre, è qui che avviene la reazione della fenolftaleina, dato che vengono rilasciati ioni OH^- e la fenolftaleina è sensibile all'ambiente basico. Avviene dunque il viraggio di colore e la fenolftaleina diventa di un color rosa fucsia.

Alla fine della reazione inoltre, dalla parte del catodo c'è un volume doppio di idrogeno rispetto al volume dell'ossigeno nella parte dell'anodo.



Alessandro Pistocchi, 4ASA