

Report di Ivan Tomasi

## **Unità didattica: L'elettrochimica**

La sezione del syllabus europeo di ECTN scelta è quella riferita a all'ELETTROCHIMICA.

L'unità didattica è rivolta a studenti del quinto anno di un istituto tecnico con indirizzo tecnologico.

Lo studio dell'elettrochimica richiede, sia dal punto di vista teorico che pratico, delle conoscenze della chimica di base che lo studente deve aver precedentemente acquisito durante il percorso scolastico. Inoltre è necessario avere familiarità con le attrezzature di laboratorio al fine di comprendere gli aspetti pratici della materia oggetto di studio.

La seguente unità didattica è composta da 28 diapositive in formato "ppt" ed ha lo scopo di introdurre lo studente alla materia partendo da alcuni esempi pratici facilmente riscontrabili nella vita quotidiana, spesso ignorati, in modo da attirare l'attenzione dello studente. Seguirà quindi lo studio delle ossidoriduzioni, che sono fondamentali per la comprensione del funzionamento delle celle elettrochimiche. Da quest'ultime si procede verso l'analisi dei potenziali standard di riduzione e quindi della forza elettromotrice. In fine verrà introdotta l'equazione di Nerst come strumento matematico per il calcolo della forza elettromotrice in condizioni diverse da quelle standard.

### PREREQUISITI

- Conoscenza del concetto di elettrolita.
- Conoscenza dell'equilibrio chimico e dell'equilibrio chimico in soluzione acquosa.
- Conoscenza delle grandezze elettriche.
- Conoscenza della prima legge di Ohm.

### OBIETTIVI

- Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione.
- Descrivere il funzionamento di una cella elettrochimica.
- Utilizzare i potenziali di riduzione per prevedere la spontaneità di una reazione redox.
- Calcolare la forza elettromotrice di una cella.
- Familiarizzare con la legge di Nerst.

# Virt&I-Comm.3.2012.15

## CONTENUTO DELL'UNITÀ DIDATTICA

1. INTRODUZIONE ALL'ELETTROCHIMICA
2. IL NUMERO DI OSSIDAZIONE
3. REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE, BILANCIAMENTO CON IL METODO DELLE SEMIREAZIONI
4. TENDENZA ALL'OSSIDAZIONE E ALLA RIDUZIONE
5. CELLE ELETTROCHIMICHE
6. POTENZIALI DI RIDUZIONE STANDARD
7. FORZA ELETTROMOTRICE
8. LEGGE DI NERST

## METODOLOGIE DIDATTICHE

- Lezione frontale dell'insegnante
- Svolgimento di esempi ed esercizi
- Discussione guidata in classe
- Lavoro individuale di studio
- Eventuale esperienza dimostrativa in laboratorio.

## MATERIALI E STRUMENTI DIDATTICI

- Lavagna
- Audiovisivi, LIM
- Libro di testo
- Internet e piattaforma multimediale Moodle
- Laboratorio di chimica

## VALUTAZIONE DEGLI STUDENTI

Test a risposta multipla.

# Virt&I-Comm.3.2012.15

## TEMPISTICA

ORE	CONTENUTO	METODOLOGIA
2	Introduzione all'elettrochimica. Il numero di ossidazione. Reazioni redox. Bilanciamento delle redox.	Lezione frontale tramite spiegazione e discussione delle diapositive. Spiegazione alla lavagna con esempi ed esercizi sul numero di ossidazione e sulle ossidoriduzioni.
1	Tendenza all'ossidazione e alla riduzione. La serie di attività.	Lezione frontale tramite spiegazione e discussione delle diapositive. Studio e discussione sulla serie di attività con confronto tra i diversi metalli. Esempi ed esercizi sulla serie di attività.
2	Celle elettrochimiche. Potenziali di riduzione standard. Serie elettrochimica	Lezione frontale tramite spiegazione e discussione delle diapositive. Visualizzazione di video dimostrativi sul funzionamento di una pila. Studio e discussione sulla serie elettrochimica
1	Forza elettromotrice. Introduzione alla legge di Nerst.	Lezione frontale tramite spiegazione e discussione delle diapositive. Esempi ed esercizi sulla forza elettromotrice Esempi ed esercizi sulla legge di Nerst
1	Esperienza dimostrativa in laboratorio	Esperienza dimostrativa sulla tendenza ad ossidarsi e a ridursi di zinco e rame in soluzione. Costruzione di una pila Daniell zinco rame
1	Verifica	Test a risposta multipla

Sulla piattaforma MOODLE è stata inserita la lezione relativa all'argomento scelto, in formato ppt. Lo studente può attingere al materiale connettendosi alla piattaforma e scaricando la presentazione.

Sono presenti anche alcuni video didattici che mostrano il funzionamento di una cella elettrochimica e sono utili sia dopo la lezione in classe, per fissare meglio i concetti, che prima dell'eventuale esperienza di laboratorio. Come introduzione alla materia invece, sono stati inseriti un video e un link di alcune curiosità che, seppur semplicistici, possono attirare l'attenzione dello studente.

Per quanto riguarda la sessione di autovalutazione, è stato inserito un test in inglese con 10 domande a risposta multipla. Ogni domanda presenta 5 opzioni di risposta e per ogni risposta giusta si assegna +1 PUNTO, mentre per ogni risposta errata si assegna -0.5 PUNTI).

Il LEARNING OBJECT creato per l'apprendimento a distanza è così costituito:

Lezione in ppt dal titolo: **Introduzione all'elettrochimica**

Video illustrativi

Test di autovalutazione

EQUIVALENZA IN ORE DI INSEGNAMENTO FRONTALE

8 ore (equivalenti ad 1 CF)

<http://estudium.unipg.it/newscienze/course/view.php?id=554>

Impressioni personali sul tirocinio e sulla piattaforma moodle.

Svolgendo il tirocinio diretto in classe ho avuto l'occasione di confrontare due diversi metodi di insegnamento. Il primo fa uso della LIM, mentre il secondo della classica lavagna. Sicuramente la mia esperienza è poca, sia come professore che come osservatore, ma la mia impressione è che il mezzo non sia determinante per l'apprendimento degli alunni. Ho chiesto ad alcuni ragazzi se per loro sia meglio la LIM o la lavagna normale e mi hanno risposto evidenziando pregi e difetti di entrambi. Mi sono informato anche sull'utilizzo della piattaforma Moodle, in passato utilizzata particolarmente dal professore di chimica M.B., il quale mi ha raccontato la sua esperienza. Infatti egli ha utilizzato Moodle per fornire lezioni agli studenti da ripassare a casa. Notando uno scarso utilizzo di tale strumento, ha deciso di svolgere delle lezioni di ripasso invitando gli studenti a

# Virt&I-Comm.3.2012.15

collegarsi in videoconferenza online in orari stabiliti. L'esito è stato un graduale abbandono del mezzo da parte dei ragazzi. Il mio parere è che questo strumento non è adatto al livello scolastico, soprattutto per mancanza di interesse da parte degli studenti, risultando, invece, più utile e funzionale a livello universitario.

Il Tirocinante

Ivan Tomasi