



UNIVERSITÀ  
DI CAMERINO



Piano Lauree Scientifiche <sup>PLS</sup>

Prof.ssa Rossana Galassi  
Delegata PLS Chimica  
UNICAM  
Email: rossana.galassi@unicam.it

### PERCORSO “REACTIVITY OF METALS”

Classe Terza Liceo scientifico- Liceo scientifico scienze applicate

Totale ore percorso: 7 ore (più studio individuale a casa)

#### 1. Fase di ENGAGE (1 ora, in classe)

**Somministrazione del pretest (costruito dal dottorando Prof.ssa Chiara Schettini)**

La struttura del pre-test prevede circa 15 domande di conoscenza di contenuti correlati all'argomento di studio (caratteristiche dei metalli, reattività dei metalli) e 1 domanda per testare l'abilità degli studenti di progettare un esperimento.

Le domande di conoscenza possono essere a scelta multipla o vero/falso, quelle sull'abilità di progettare un esperimento sono aperte, ma viene attribuito un punteggio (da 0 a 3, ad esempio), secondo una griglia preparata in precedenza

Il docente presenta l'argomento in maniera motivante, sollecitando la curiosità degli alunni (in questo caso si parlerà ad esempio della diversa resistenza alla corrosione di alcuni metalli, della resistenza agli acidi di altri come l'oro, etc).

Gli studenti hanno già studiato le generalità della tavola periodica, possiedono il concetto di energia di ionizzazione ed elettronegatività, conoscono le principali caratteristiche dei metalli e dei non metalli.

Nella fase motivante, si può mostrare questo video:

<http://www.raiscuola.rai.it/articoli/tavola-periodica-metalli-modelli-di-reattivit%C3%A0/7812/default.aspx>

(video che compara la reattività di Ag, Cu, Mg, Zn; Al e Fe; Cu e Zn).

#### 2. Fase di EXPLORE (1 ora in classe, 1 ora in laboratorio)

Il docente illustra le reazioni che danno luogo i metalli alcalini e alcalino-terrosi con l'acqua, dandone le motivazioni.

Per lo studio della reattività dei metalli alcalini, difficilmente reperibili in un laboratorio scolastico ed abbastanza pericolosi, si può ricorrere al video presente in piattaforma UNICAM (**Esperimento 7: trend di reattività dei metalli alcalini con l'acqua**).

Per la reattività dei metalli alcalino-terrosi, si può eseguire l'esperimento di reazione del calcio con acqua (**Esperimento 1: Reazione del Calcio con acqua e formazione di idrogeno gassoso**).

**Scuola di Scienze e Tecnologie**

62032 Camerino (Italy)  
Piazza dei Costanti, 4  
Tel. +39 0737 402126/402130  
Fax +39 0737 402127  
segreteria.scienze@unicam.it P.IVA 00291660439  
C.F. 81001910439  
www.unicam.it



In questa fase, viene introdotto il concetto di reazione di ossidoriduzione, per comprendere il meccanismo alla base delle differenti reazioni dei metalli con l'acqua, tralasciandone per ora il bilanciamento.

Si introduce anche l'idea di una differente reattività legata alle proprietà chimiche degli elementi, in particolare alla differente tendenza a perdere elettroni, cioè ad ossidarsi.

**I video degli esperimenti e le schede tecniche sono forniti dall'Università di Camerino.**

**3. Fase di EXPLAIN (Tempo variabile di studio a casa; 1 ora in classe per la valutazione collettiva del tutorial)**

Gli studenti approfondiscono l'argomento, studiando ora la reattività dei diversi metalli, quando messi a contatto con diverse soluzioni.

**(Materiali: video presenti su PLS degli esperimenti 1, 7,8: Trend di reattività dei metalli alcalino terrosi con l'acqua).**

Gli studenti si esercitano nel laboratorio virtuale:

<http://intro.chem.okstate.edu/1515F01/Laboratory/ActivityofMetals/home.html>

In questo laboratorio virtuale, sono presenti quattro attività: nelle prime tre viene paragonata la reattività di diversi metalli in soluzioni di altri metalli, nella quarta la reattività con l'acido cloridrico. E' prevista anche la visualizzazione su scala molecolare.

Attività 1: Mg, Cu, Zn, Ag, in soluzioni di

Mg<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Ag<sup>+</sup>

Attività 2: Fe, Pb, Ni, Sn in soluzioni di Fe<sup>2+</sup>, Pb<sup>2+</sup>,

Ni<sup>2+</sup>, Sn<sup>2+</sup>

Attività 3: Zn, Cu, Fe, Pb in soluzioni di Zn<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>,

Fe<sup>2+</sup>, Pb<sup>2+</sup>

Gli studenti costruiscono una scala di reattività dei metalli e degli ioni metallici, osservando quanto accade nel laboratorio virtuale.

Al laboratorio è allegato un tutorial da sottoporre agli allievi che devono rispondere a diverse domande durante l'attività. Le risposte al tutorial non vengono valutate.

Ai docenti viene fornita la versione in italiano del tutorial.

**4. Fase di ELABORATE (2 ore in laboratorio)**

Gli studenti applicano quanto appreso a casa, eseguendo un'esperienza di laboratorio diversa, della quale devono progettare i diversi step, noti soltanto i reagenti a disposizione.

Si richiederà di costruire la scala di reattività di Cu, Zn, Al, Fe e di Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>. Sono fornite le lamine metalliche e solfati di Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>.

La progettazione dell'esperienza di laboratorio in piccoli gruppi avviene a scuola, prima dell'esperienza di laboratorio.

Al termine, gli studenti redigono una relazione di laboratorio che non viene valutata.

**5. EVALUATE (1 ora per il post-test)**



UNIVERSITÀ  
DI CAMERINO

Nella fase di evaluate, viene somministrato il post-test che ha come obiettivi la misurazione delle conoscenze apprese con il percorso sulla reattività dei metalli, ma anche la valutazione della loro abilità di progettare un esperimento, paragonata con quanto misurato nel pre-test. L'upgrade della loro abilità di progettare un esperimento dovrebbe essere dovuta a. 1. Esercitazione nel lab virtuale 2. Progettazione autonoma dell'esperimento nella fase di elaborate

Il post-test avrà una struttura simile al pre-test : 15 domande di conoscenza dei contenuti dell'argomento di studio (caratteristiche dei metalli, reattività dei metalli) e 2 domande per testare l'abilità degli studenti di progettare un esperimento. Il post-test viene costruito dal dottorando.

Alla valutazione quantitativa dei risultati del pretest e posttest, si affianca una valutazione qualitativa (filmati, interviste) da parte del dottorando.