

**Liceo Scientifico Bruno Touschek  
Grottaferrata (RM)**

---

**Programma di SCIENZE**

A.S. 2022/2023

**Classe 4 D**

- Numeri di ossidazione degli atomi nei composti chimici.
- Formulazione dei composti in base ai numeri di ossidazione.
- Ossidi, idrossidi, anidridi, idracidi, ossoacidi, sali.
- Reazioni fondamentali di prearazione dei principali composti inorganici.
- Nomenclatura tradizionale, razionale (IUPAC) e di Stoke. Stechiometria dei composti chimici. Esercizi.
- Reazioni chimiche.
- Equazioni di reazione. Bilanciamento delle reazioni (principio di conservazione della massa). Resa di reazione.
- Reazioni in forma ionica.
- Reazioni di ossidoriduzione.
- Bilanciamento delle reazioni redox in forma molecolare.
- Bilanciamento di reazioni redox in forma ionica.
- Bilanciamento di reazioni redox col metodo della variazione del numero di ossidazione e col metodo delle semireazioni. **ESERCIZI**
- Reazioni di disproporzionamento o dismutazione.
- Massa equivalente delle reazioni chimiche.
  
- Elettrochimica.
- Trasferimenti di elettroni in reazioni redox.
- Trasformazione di energia chimica in energia elettrica.
- Le pile e le celle elettrochimiche. Pila Daniell. Elettrodo ad idrogeno e serie dei potenziali redox standard. Calcolo della f.e.m di una pila in condizioni standard e non. Equazione di Nernst. **ESERCIZI**
- Pile a concentrazione. Cenni alle pile di ossido-riduzione ed agli accumulatori.
- Reazioni chimiche indotte dalla corrente elettrica. Elettrolisi.
- Elettrolisi di sali fusi.
- Elettrolisi dell'acqua e delle soluzioni acquose. I e II Legge di Faraday. **ESERCIZI.**
  
- Equilibrio nei sistemi chimici. Equilibri in fase gassosa ed in soluzione.
- Legge di azione di massa di Guldberg e Waage.
- Determinazione della costante di equilibrio. Determinazione della  $K_p$  in funzione delle pressioni parziali. Determinazione di  $K_a$  e  $K_b$ . Il  $pK_a$  e  $pK_b$  e suo significato.
- Spostamento dell'equilibrio: principio dell'equilibrio mobile di Lachatelier.
- Quoziente di reazione e previsione dell'andamento di una reazione chimica. **PROBLEMI.**
- Equilibri nelle soluzioni acquose.
- Equilibrio negli elettroliti (acidi, basi e sali).
- Dissociazione ionica dell'acqua e prodotto ionico. Equilibri di solubilità.
- Concetto di acidità e basicità. Teoria di Arrhenius. Teoria di Bronsted e Lowry. Cenni alla teoria di Lewis
- Il  $pK$  acido e basico.

- Prodotto ionico dell'acqua. Determinazione del pH e del pOH. Scala di pH. Calcolo del pH di acidi e basi forti e deboli. Titolazione di un acido e di una base col metodo della neutralizzazione.
- Calcolo del pH di acidi e basi forti molto diluiti. Calcolo semplificato del pH di acidi e basi deboli. **PROBLEMI.**
- Titolazione acido base. (Acido forte-base forte; acido debole-base forte e viceversa; acido debole-base debole). Calcolo del punto di equivalenza e scelta dell'indicatore.

N.B. Le parti sottolineate sono argomenti essenziali la cui conoscenza è necessaria per il passaggio alla classe successiva.

Grottaferrata, 08/06/2023

Il Docente

Prof. Erberto Carluccio

**Programma di educazione civica (3 ore)**

- 20 Aprile 2023 – Fenomeni chimici ed elettrochimici che hanno determinato il collasso strutturale del “Ponte Morandi” di Genova
- 27 Aprile 2023 - Sviluppo economico sostenibile: produzione di energia ed impatto ambientale. Fusione fredda.