



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2020/2021

Classe/Sede: 3^AB1, sede ITI

Docente: Chiara Dalla Valle

Codocente (ITP): Paolo La Bruna

Materia insegnata: Chimica Analitica e Strumentale

Testi adottati: A. Crea, "Principi di Chimica Analitica" (casa editrice: Zanichelli)

CONTENUTI DISCIPLINARI

Trimestre:

Modulo n° 1: la nomenclatura

- Il numero di ossidazione.
- Le regole per la determinazione del numero di ossidazione degli elementi.
- La nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti binari (ossidi basici, anidridi, idruri metallici, idracidi e sali binari).
- La nomenclatura tradizionale dei composti ternari: idrossidi, ossoacidi (compresa la distinzione tra ossoacidi meta-, piro- e orto-), sali ternari.
- La nomenclatura tradizionale dei sali acidi degli ossoacidi.

Modulo n° 2: le soluzioni

- Cos'è una soluzione.
- Relazione tra polarità di un composto e sua solubilità in un certo solvente (con particolare riferimento all'acqua).
- Processi di dissoluzione.
- Effetti termici della dissoluzione.
- Elettroliti e distinzione tra elettroliti forti e deboli.
- Soluzioni sature ed insature.
- Le unità di misura fisiche della concentrazione: percentuale in massa, percentuale in volume, percentuale massa su volume, ppm.
- Le unità di misura chimiche della concentrazione: la molarità e la frazione molare.
- La preparazione di soluzioni per pesata e per diluizione.

Pentamestre:

Modulo n° 3: la stechiometria delle reazioni

- L'equazione chimica ed il suo bilanciamento.
- Calcoli stechiometrici.
- Il reagente limitante.

- La resa percentuale di una reazione chimica.

Modulo n° 4: il bilanciamento delle reazioni redox

- Cos'è una reazione di ossidoriduzione.
- Il bilanciamento delle reazioni redox in forma molecolare.
- Il bilanciamento delle reazioni redox in forma ionica (sia in ambiente acido che in ambiente basico).
- Le reazioni di dismutazione ed il loro bilanciamento.

Modulo n° 5: Cinetica chimica

- La velocità di una reazione chimica.
- Teoria degli urti.
- I fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica.
- L'energia di attivazione ed i diagrammi dell'energia di attivazione.
- Definizione di stadio lento di una reazione chimica.
- I catalizzatori.

Modulo n° 6: Equilibrio chimico

- Reazioni complete ed incomplete ed accenno al grado di avanzamento di una reazione chimica.
- L'equilibrio chimico ed il concetto di equilibrio dinamico.
- La costante di equilibrio con accenno all'attività chimica.
- Equilibri omogenei ed eterogenei.
- Principio di Le Chatelier.
- Semplici calcoli sulla composizione di una miscela all'equilibrio.

Modulo n° 7: acidi e basi

- Le teorie acido-base: teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted e Lowry e teoria di Lewis.
- La forza di un acido e di una base.
- Le costanti di dissociazione acida e di dissociazione basica: espressione e significato.
- Auto-protolisi dell'acqua e concetto di pH.

Attività laboratoriale: chimica analitica qualitativa

- Saggi per via secca: saggi alla fiamma, ricerca dell'ammonio, degli acetati, dei nitriti e dei nitrati, dei carbonati, dei solfiti, del manganese (Mn^{2+}) e del cromo (Cr^{3+}).
- Saggi per via umida: ricerca degli anioni degli acidi alogenidrici, dei solfati, dei nitriti, dei nitrati; ricerca dei cationi: Pb^{2+} , Ag^+ , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} .