



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE " GALILEO GALILEI "

52100 AREZZO Via Dino Menci, 1 – C.F.: 80002160515 – C.M.: ARTF02000T

Tel. 05753131 – Fax 0575313206

Posta elettronica: artf02000t@istruzione.it; artf02000t@pec.istruzione.it

Sito Internet: <http://www.itisarezzo.edu.it>



## PROGRAMMA D' INSEGNAMENTO



**SVOLTO**

**Dai professori                      Simona Lo Curto e Dario Grillo**

**Insegnanti di                      CHIMICA ANALITICA E LABORATORIO**

**Nella classe                      3ABS**

**Per l'Anno Scolastico 2023-2024**





**La nomenclatura.** Ripasso concetti propedeutici. Classi, formule e nomi dei composti. Formule chimiche: leggere e scrivere le formule. Numero di ossidazione e valenza. Regole per stabilire il numero di ossidazione in una formula chimica. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di: composti binari dell'idrogeno, composti binari dell'ossigeno, sali binari, idrossidi, ossiacidi, sali ternari e sali quaternari. Reazioni di preparazione dei suddetti composti. Nomenclatura di composti del cromo e manganese.

**Le soluzioni.** Ripasso concetti propedeutici. La concentrazione delle soluzioni: concentrazioni percentuale in massa, concentrazione percentuale in volume, concentrazione percentuale massa su volume, molarità. Conversione tra i vari modi di esprimere la concentrazione. Preparazione di soluzioni a partire dal soluto e tramite diluizione. Solubilità dei solidi, liquidi e gas: influenza della temperatura.

**Le reazioni chimiche e resa di una reazione.** Ripasso concetti propedeutici. Reazioni di scambio semplice, doppio scambio, sintesi e decomposizione. Reazioni di precipitazione, neutralizzazione, redox. Interpretazione quantitativa delle reazioni chimiche: bilanciamento e calcoli stechiometrici. Quantità di reagenti e prodotti in una reazione. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa di una reazione.

**Le reazioni di ossido-riduzione.** Ripasso concetti propedeutici. Definizione del numero di ossidazione, regole di calcolo, esempi di calcolo (molecole neutre e ioni mono- e poliatomici). Bilanciamento delle reazioni redox in forma molecolare e ionica. Bilanciamento di ossidoriduzioni in ambiente acido e basico.

**La termodinamica.** Ripasso concetti propedeutici. Sistemi aperti, chiusi e isolati. Reazioni esotermiche e endotermiche: calore di reazione. Legge di Hess. Concetto di funzione di stato: energia interna, entalpia, entropia ed energia libera. Entalpia come contenuto termico totale. L'entropia e il disordine molecolare. L'energia libera come forza motrice nello studio della spontaneità di una reazione. Effetto della variazione di entalpia e entropia sulla spontaneità della reazione e ruolo della temperatura.

**La cinetica.** Ripasso concetti propedeutici. Velocità di reazione: definizione. Fattori che influenzano la velocità di reazione: temperatura, superficie di contatto, natura dei reagenti, concentrazione. Teoria delle collisioni: gli urti efficaci. I catalizzatori: caratteristiche e funzionamento. Teoria dello stato di transizione e complesso attivato.

**L'equilibrio chimico.** Ripasso concetti propedeutici. Le reazioni di equilibrio: reazioni reversibili. La legge dell'equilibrio chimico: calcolo del  $K_c$  a partire dalle concentrazioni delle specie all'equilibrio. Il quoziente di reazione: confronto tra  $Q_c$  e  $K_c$  per valutare lo stato della reazione rispetto all'equilibrio. Il principio di Le Chatelier: effetto della variazione di temperatura, pressione, concentrazione sullo stato di equilibrio. Valutazioni sugli effetti provocati da una perturbazione sullo stato di equilibrio.

**Gli equilibri di solubilità.** Ripasso concetti propedeutici. Soluzioni sature e insature. Costante di equilibrio relativa ad equilibri di sostanze poco solubili. Solubilità di un solido e prodotto di solubilità.

**Laboratorio.** Sicurezza in laboratorio, rischio cancerogeno e mutageno. Spiegazione ed esecuzione dei saggi alla fiamma. Saggi per via secca: ione ammonio, carbonati, acetati, borati, nitrati. Saggi per via umida, solfati, cloruri, ossalati. Le soluzioni: la concentrazione espressa come % massa/massa, massa/volume, volume/volume, molarità. Preparazione in laboratorio di soluzioni a concentrazione diversa. Fattore di diluizione e preparazioni di soluzioni diluite. Determinazione della resa % di una reazione chimica. Calcolo del reagente limitante. Ciclo del Rame: reazioni di scambio semplice doppio scambio precipitazione. Reazioni di ossido-riduzione. Cinetica chimica: studio dell'influenza della temperatura, della concentrazione, della superficie di contatto, del catalizzatore e natura dei reagenti sulla velocità della reazione chimica. Calcolo della KPS.

**Educazione civica.** Industria - Innovazione – Infrastrutture. Sicurezza nei laboratori, regolamento CLP, smaltimento rifiuti di laboratorio. Le ore dedicate ai moduli di educazione civica concorrono al raggiungimento delle 33 ore come previsto dalla L. 92/2019.

Gli studenti

---

---

I Docenti

---

---