

La trattazione della teoria atomica e molecolare è sviluppata in funzione della comprensione delle tecniche colorimetriche e spettrofotometriche. Si cercherà di ottenere una buona acquisizione dei concetti, con applicazioni e privilegiando la esemplificazione con esercizi.

Sarà cura dell'insegnante programmare nell'arco dell'anno le esercitazioni inerenti la colorimetria e la spettrofotometria, in modo da permettere che la trattazione della termodinamica si articoli secondo un corretto e ragionevole ritmo di apprendimento degli allievi.

CONTENUTI

1. STRUTTURA DELL'ATOMO

1.1 Orbitale atomico, configurazione dell'atomo di idrogeno e di atomi a più elettroni; relazione tra configurazione elettronica e sistema periodico.

2. STRUTTURA DELLE MOLECOLE

2.1 Orbitali molecolari leganti, antileganti e di non legame;

3. COLORIMETRIA E SPETTROFOTOMETRIA

3.1 Metodi ottici in assorbimento ed in emissione; natura delle radiazioni ed interazioni con la materia; righe spettrali e loro ampiezza; effetto fotoelettrico, transizioni elettroniche, bande di assorbimento dei gruppi cromofori; effetto dei sostituenti e del solvente; legge di Lambert-Beer e suo campo di applicabilità; analisi qualitativa e quantitativa.

3.2 Colorimetria, spettrofotometria UV-Visibile con relativa strumentazione.

3.3 Spettrofotometria IR con strumenti a dispersione ed interferometrici; transizioni rotovibrazionali; stiramento e deformazione dei legami; relazioni tra assorbimento e gruppi funzionali; interpretazione di spettri e di prodotti organici.

3.4 Fotometria di fiamma in emissione ed in assorbimento atomico; strumentazione relativa; le fiamme, il fornetto di grafite; metodo degli idruri; interferenze e loro superamento.

4. CENNI DI CINETICA CHIMICA

4.1 Ordine di reazione; energia di attivazione; la catalisi enzimatica.

5. TERMODINAMICA

5.1 Sistemi termodinamici, variabili di stato; primo principio, energia interna; processi reversibili e irreversibili; calori specifici; le trasformazioni di gas perfetti (isobare, isocore, isoterme, adiabatiche); concetto di entalpia, stato standard, legge di Hess, variazioni dell'entalpia con la temperatura.

5.2 Secondo principio della termodinamica, concetto di entropia; il terzo principio; energia libera e spontaneità delle reazioni chimiche; equazione di Van't Hoff.

LABORATORIO

Esercitazioni di laboratorio finalizzate all'apprendimento delle tecniche corrette per l'uso di apparecchiature colorimetriche e spettrofotometriche in UV-Visibile; costruzione di curve di taratura, determinazioni spettrofotometriche di anioni e cationi; uso di spettrofotometri in assorbimento atomico; determinazione dei metalli in matrici di diverso genere, analisi spettrofotometriche in I.R.: riconoscimento di composti organici, di fibre tessili, di tensioattivi.