

Programma finale
CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE
anno scolastico 2019/2020
classe IV C

Introduzione allo Studio della chimica analitica strumentale:

Spettrofotometria UV/VISIBILE:

lo spettro della luce (UV lontano, UV vicino e visibile)
assorbimento nell'UV / visibile
assorbimento dei composti organici
transizioni $\sigma \rightarrow \sigma^*$; $\pi \rightarrow \pi^*$; E, B, K
legge dell' assorbimento (legge di Beer)
trasmittanza T ed assorbanza A.
Strumentazione; spettrofotometri :
sorgenti. Monocromatori : filtri, reticoli e prismi.
celle e cuvette
rivelatori (fotomoltiplicatori e fotodiodi).
strumenti a monoraggio e strumenti a doppio raggio.
Analisi qualitativa e analisi quantitativa (procedimento generale),
bianco e retta di taratura.

Spettrofotometria IR :

spettro IR (vicino, medio, lontano).
Assorbimento nell'IR ; modello classico e modello quantistico.
Vibrazioni molecolari (traslazione- vibrazione- rotazione).
Fattori che influenzano la frequenza di vibrazione dei legami.
Spettri IR; parametri caratteristici delle bande IR (posizione, intensità, forma).
Asimmetria dei picchi (taling e fronting).

Strumentazione MIR:

sorgenti e rivelatori.
Interferometro e trasformata di Fourier.

Spettrofotometria di Assorbimento atomico:

assorbimento atomico (processo di rilassamento per via termica)
spettri di assorbimento atomico.
assorbimento atomico e concentrazione.
Strumentazione : sorgenti, sistemi di atomizzazione, fornello di grafite,
monocromatore e sistema ottico.

Introduzione alle tecniche cromatografiche:

principi generali della separazione cromatografica (fase fissa e fase mobile)
Meccanismi CHIMICO-FISICI della separazione cromatografica: adsorbimento,
ripartizione, scambio ionico, esclusione e affinità.

Tecniche cromatografiche:

IL CROMATOGRAMMA: la curva gaussiana (altezza del picco, larghezza della base, larghezza a metà base, distanza fra i punti di flesso).

area totale - tempo di ritenzione.

costante di distribuzione

fattore di ritenzione.

selettività - efficienza - risoluzione.

asimmetria dei picchi (tailing e fronting).

HPLC (cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni):

principi ed applicazioni; classificazione delle tecniche HPLC.

grandezze, parametri e prestazioni.

tempo e volume di ritenzione.

costante di distribuzione, fattore di ritenzione e rapporto di fase.

selettività, efficienza, risoluzione.

MATERIALI:

fase stazionaria: particelle pellicolari, microparticelle porose.

fase mobile (scelta dell'eluente).

STRUMENTAZIONE:

schema generale di un cromatografo per HPLC.

pompe, filtri, iniettore, colonna, termostato, misuratori di flusso, rivelatori,

sistema rivelatore dati.

Gascromatografia:

principi di applicazione : fase mobile (carrier)

grandezze, parametri e prestazioni.

tempo e volume di ritenzione; costante di distribuzione, fattore di ritenzione

rapporto di fase.

Laboratorio

Determinazione dei fosfati nelle acque superficiali mediante spettrofotometria Uv-Vis.

Utilizzo dello spettrofotometro UV-Vis: impostare correttamente un metodo della concentrazione e metodo della scansione.

Analisi di nitrati, ammoniaca e fosfati nelle acque mediante spettrofotometria UV-Vis, utilizzando le metodologie ufficiali CNR-IRSA.

Preparazione di una colonna cromatografica.

HPLC e Gascromatografia: osservazione dello strumento.

Cromatografia ionica: principio di funzionamento e applicazioni (DAD)

Bolzano, 28 maggio 2020

L' insegnante
proff. Veronica Bardugoni
e Daniele Modonese