

Corso di Laurea in Scienze Biologiche

C.I. di Ecologia Applicata e Metodologie Chimico-Fisiche e Laboratorio

Programma del modulo di Metodologie chimico-fisiche e laboratorio

Docente: Gerardino D'Errico

Introduzione

- La natura della chimica fisica
- Le unità di misura
- La massa atomica, la massa molecolare e la mole chimica

Le leggi dei gas

- Alcune definizioni fondamentali
- Una definizione operativa della temperatura
- La legge di Boyle
- La legge di Charles e Gay-Lussac
- La legge di Avogadro
- L'equazione del gas ideale
- La legge di Dalton delle pressioni parziali
- I gas reali
- La liquefazione dei gas e lo stato critico

La prima legge della termodinamica

- Il lavoro e il calore
- La prima legge della termodinamica
- L'Entalpia
- Un esame più approfondito delle capacità termiche
- L'espansione dei gas
- La termochimica

La seconda legge della termodinamica

- I processi spontanei
- L'Entropia
- La seconda legge della termodinamica
- Le variazioni di entropia
- La terza legge della termodinamica

Le energie di Gibbs e di Helmholtz e le loro applicazioni

- Le energie di Gibbs e di Helmholtz
- Il significato delle energie di Helmholtz e di Gibbs
- La dipendenza dell'energia di Gibbs dalla temperatura e dalla pressione
- L'energia di Gibbs ed equilibri di fase

Le soluzioni dei non elettroliti

- Le unità di misura della concentrazione
- Le grandezze parziali molari
- La termodinamica del mescolamento
- Le miscele binarie dei liquidi volatili
- Le soluzioni reali

- Gli equilibri di fase per i sistemi a due componenti
- Le proprietà colligative

#### L'equilibrio chimico

- L'equilibrio chimico nei sistemi gassosi
- L'influenza della temperatura della pressione, e dei catalizzatori sulla costante di equilibrio

#### La cinetica chimica

- La velocità di reazione
- L'ordine di reazione
- La moleolarità di una reazione
- Le reazioni più complesse
- L'effetto della temperatura sulla velocità di reazione

#### La cinetica enzimatica

- I principi generali della catalisi
- Le equazioni della cinetica enzimatica

#### La termodinamica dei processi irreversibili

- Le equazioni fenomenologiche
- Lo stato stazionario
- Il modello cinetico preda-predatore
- I processi oscillanti

#### La spettroscopia

- Fondamenti teorici della spettroscopia
- Lo spettrofotometro

#### Laboratorio

- Determinazione dei nitriti e nitrati nelle acque reflue mediante spettrofotometria.

#### Testo consigliato

Raymond Chang: Chimica Fisica 1. Edizioni Zanichelli