



Università degli Studi di Cagliari

Facoltà di Scienze MM.FF.NN

**Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali**

<b>Chimica Fisica con Esercitazioni</b>	<b>CFU</b>	7
	<b>SSD</b>	CHIM/02
<b>Docente</b>	Sergio Murgia	
<b>Indirizzo ufficio</b>	Dip. Scienze Chimiche e Geologiche (Monserrato)	
<b>Tel.</b>	070 6754453	
<b>Fax.</b>	070 6754388	
<b>E-mail</b>	murgias@unica.it	
<b>Orario di ricevimento</b>	Giovedì ore 9-12	

**Obiettivi Formativi del corso**

<b>Conoscenze</b>	Il corso consentirà di acquisire la conoscenza dei parametri che descrivono i vari stati di aggregazione della materia, le sue trasformazioni, gli scambi energetici con l'ambiente con particolare riferimento alle reazioni chimiche (spontaneità, equilibrio, cinetica, catalisi) Si propone inoltre di sviluppare le capacità di osservazione e analisi attraverso procedure sperimentali mirate alla determinazione di parametri chimico-fisici
<b>Capacità</b>	Il corso si propone di fornire gli strumenti per la comprensione dei principi fondamentali, le leggi e le teorie della Chimica Fisica. Al termine del corso lo studente imparerà ad applicare la matematica e la fisica ai problemi chimici, in modo da acquisire una comprensione chiara ed esauriente dei fenomeni chimico-fisici oggetto di studio. Inoltre, lo studente acquisirà la capacità di elaborare e presentare i dati sperimentali raccolti in un adeguato linguaggio scientifico
<b>Comportamenti</b>	Il corso prevede principalmente di stimolare il lavoro di gruppo.
<b>Conoscenze richieste</b>	Si consiglia il superamento degli esami di chimica generale e chimica organica.

**Programma**

-Stati di aggregazione della materia.  
-Leggi dei gas perfetti (Boyle, Charles, Avogadro). Equazione di stato. Miscela di gas. Teoria cinetica e velocità (cenni). Energia e forza. Forze intermolecolari. Eq. Van der Waals.  
-Lo stato liquido. Forze Intermolecolari responsabili dello stato di coesione. Viscosità e Tensione superficiale.

-Lo stato solido. Solidi cristallini e amorfi. Concetti isotropia e anisotropia. Lo stato colloidale. Sistemi dispersi. Stati di aggregazione intermedi tra solido e liquido. Passaggi di stato di aggregazione della materia.

-I principio della termodinamica. Conservazione dell'energia. Lavoro ed energia. Processi reversibili ed irreversibili. Energia interna, Capacità termica, Entalpia nelle trasformazioni chimiche e nei passaggi di stato.

-II principio della termodinamica. Entropia. Trasformazioni spontanee. Energia libera di formazione dei composti e di reazione. La condizione di equilibrio.

-Cinetica chimica. Velocità di reazione. Ordine di reazione. Reazioni di I e II ordine. Equazione di Arrhenius. Teoria Complesso attivato: curve energia potenziale/coordinata di reazione.

-Catalisi. Fenomeni di adsorbimento. Catalizzatori. Catalisi omogenea ed eterogenea. Catalisi enzimatica .

-Determinazione della viscosità dell'etanolo a diverse temperature con il viscosimetro di Ostwald e verifica dell'equazione di Arrhenius.

-Cinetica della reazione tra persolfato e ioduro. Determinazione degli ordini di reazione parziali.

-Determinazione della costante di velocità  $k$  e dei parametri di Arrhenius  $A$  e  $E_a$  della reazione di saponificazione dell'acetato di etile mediante conduttimetria.

-Determinazione della concentrazione micellare critica del tensioattivo sodio dodecilsolfato per via conduttimetrica.

### Testi consigliati

P. W. Atkins "Elementi di Chimica Fisica", Ed. Zanichelli

S. Paschetto - Chimica Fisica - vol. 2, 3

Dispense e protocolli forniti dal docente

### Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)

- Prove di verifica intermedie
- Esame scritto
- Esame orale
- Prova di laboratorio

#### Descrizione

L'esame di profitto del corso di Chimica Fisica si basa sulla valutazione di una prova orale sugli argomenti trattati durante il corso. All'esame potranno accedere solo gli studenti che non abbiano fatto più del 20% di assenza in laboratorio durante il corso.

#### Modalità iscrizione esame

On line dal sito [www.unica.it](http://www.unica.it)

### Potenziali fattori di rischio per le attività di laboratorio