

| | | |
|-----------|----------|---|
| Obiettivi | ITALIANO | <p>Acquisizione di conoscenze di termodinamica e cinetica chimica, con riferimento a sistemi in equilibrio ed a loro trasformazioni. Capacità di utilizzare leggi di termodinamica per interpretare il comportamento di sistemi chimico-fisici. Capacità di impostare lo studio cinetico di una reazione.</p> <p>Capacità di svolgere esperimenti di laboratorio di termodinamica e cinetica chimica e di trattare i dati sperimentali sulla base di modelli.</p> |
| | INGLESE | <p>Understanding concepts of Thermodynamics and Chemical Kinetics.</p> <p>Ability to apply Thermodynamics and Chemical Kinetics laws to the behaviour of physico-chemical systems.</p> <p>Ability to perform experiments of Thermodynamics and Chemical Kinetics and to treat data according to models.</p> |
| Programma | ITALIANO | <p>Il corso si articola con lezioni frontali di termodinamica e cinetica chimica (6 CFU) e con esperienze di laboratorio (4 CFU).</p> <p>Termodinamica: Definizioni di Sistema e Ambiente. Variabili e Funzioni di Stato. Cammino irreversibile e reversibile. Sistemi ad un componente. Teoria cinetica dei gas, relazioni tra grandezze cinematiche e variabili di stato. Gas reali. Equazioni del Viriale ed Equazione di Van der Waals. Energia interna. Calore e Lavoro. 1° Principio della Termodinamica. Entalpia. Calori specifici. Trasformazione isoterma reversibile e adiabatica reversibile. Postulato di Kelvin. Rendimento di macchine termiche. Macchina di Carnot. Entropia e Temperatura termodinamica. 2° Principio della Termodinamica. Significato statistico dell'entropia. 3° Principio della Termodinamica. Energia libera di Helmholtz ed Energia Libera di Gibbs. Transizioni di stato. Equazione di Clausius – Clapeyron. Sistemi a più componenti. Soluzioni e Leghe. Grandezze parziali molari. Proprietà delle grandezze parziali molari. Metodo delle intercette. Potenziale chimico. Soluzione ideale. Soluzione regolare. Lacuna di miscibilità. Solubilità. Pressione osmotica. Varianza. Equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Equazione di Vant' Hoff.</p> <p>Cinetica chimica:</p> <p>Definizione operativa di velocità di reazione. Legge cinetica empirica. Ordine di reazione e molecolarità. Velocità iniziale. Cinetiche del primo e secondo ordine. Cinetica di reazioni reversibili del primo ordine. Cinetica di reazioni consecutive del primo ordine. Approssimazione dello stato stazionario. Catalisi enzimatica. Energia di attivazione e legge di Arrhenius.</p> <p>Trattamento dei dati sperimentali. Elementi di teoria dell'errore.</p> <p>Teoria e parte sperimentale sulle seguenti esperienze di laboratorio:</p> <p>studio cinetico dell'idrolisi basica del p-nitrofenilacetato;</p> |

| | | |
|---------------|----------|---|
| | | <p>determinazione dell'entalpia di evaporazione di un liquido puro;</p> <p>determinazione dell'entalpia di fusione dello stagno mediante calorimetria a scansione differenziale;</p> <p>studio della lacuna di miscibilità tra tributilfosfato e glicole etilenico;</p> <p>studio termodinamico della reazione di inclusione del colorante fenolftaleina nella β-ciclodestrina in soluzione acquosa</p> |
| | INGLESE | <p>The class is developed with lessons about thermodynamics and chemical kinetics (6 CFU) and with laboratory experimental sessions (4 CFU).</p> <p>Thermodynamics: System and Environment, Definitions. State Variables and Functions. Irreversible and reversible paths. One component systems. Kinetic theory of gasses, correlations between kinematic properties and thermodynamic state variables. Virial equations and Van der Waals equation. Internal Energy. Heat and Work. 1st Principle of Thermodynamics. Enthalpy. Specific heats. Isotherm and adiabatic reversible processes. Kelvin's Postulate. Yield of a thermal machines. Carnot's machine. Entropy and thermodynamic temperature. 2nd Principle of Thermodynamics. Helmholtz and Gibbs Free Energies. State transition. Clausius-Clapeyron Equation. Multicomponent systems. Solutions and Alloys. Molar partial quantities and their properties. Intercept method. Chemical Potential. Ideal solution. Regular solution. Miscibility gap. Solubility. Osmotic pressure. Variance. Chemical equilibrium. Equilibrium constant. Van't Hoff Equation.</p> <p>Chemical Kinetics:</p> <p>Operative definition of reaction velocity. Empirical kinetic law. Reaction order and molecularity. Initial velocity. Kinetics of 1st and 2nd order. 1st order reversible reaction kinetics. 1st order consecutive reactions kinetics. Steady state approximation. Enzyme catalysis. Activation energy and Arrhenius law.</p> <p>Data treatment. Elements of error theory.</p> <p>Theoretical and experimental parts of the following laboratory experiments:</p> <p>Kinetic study of the basic hydrolysis of p-nitrophenylacetate. Enthalpy of evaporation of Tin by differential scanning calorimetry. Determination of the miscibility gap of mixtures of tributylphosphate and ethylene glycol. Thermodynamic study of the inclusion reaction of phenolphthaleine dye and cyclodextrin.</p> |
| Denominazione | ITALIANO | CHIMICA FISICA I E LABORATORIO |
| | INGLESE | Physical Chemistry and Laboratory of Physical Chemistry |

| | |
|----------------|--------------------------|
| Testi adottati | |
| Valutazione | Prova scritta X |
| | Prova orale X |
| | Test attitudinale |
| | Valutazione progetto |
| | Valutazione tirocinio |
| | Valutazione in itinere X |
| | Prova pratica |