



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”
Via del Mezzetta, 7 – 50135 FIRENZE – Tel. 055/610.281 – Fax 055/608400
Cod. Mecc. FIPS100007 - Cod. Fisc. 80031570486 – sito internet <http://www.liceogramsci.edu.it>
e-mail: f fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2025-2026

MATERIA: SCIENZE NATURALI – EDUCAZIONE CIVICA

CLASSE: 4^a SEZIONE: B

DOCENTE: GIANLUCA ALFONSETTI

CHIMICA

Ripasso

La classificazione dei composti inorganici. Nomenclatura IUPAC e tradizionale.

Le reazioni in soluzione acquosa

Concetto di reazione chimica e manifestazioni (cambiamento di colore, flusso di calore, emissione di luce, cambiamento dello stato fisico). Formalismi delle equazioni chimiche. Differenza tra vapori e gas, temperatura critica.

Reazioni di sintesi di composti binari, ternari e quaternari.

Reazioni di decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. Reazioni di metatesi: r. di precipitazione; r. con formazione di sostanze allo stato gassoso.

Termodinamica: il motore delle reazioni chimiche

Introduzione alla termodinamica. Energia interna, calore di reazione, lavoro di espansione. Calore di reazione, entalpia, equazioni termochimiche, legge di Hess, eventi spontanei e non spontanei. Entropia: definizione, definizione matematica. Energia libera di Gibbs; contributo dell'entalpia, entropia e della temperatura nella spontaneità di una reazione. Energia di Gibbs all'equilibrio.

La velocità delle reazioni

Definizione di velocità di reazione e meccanismo. Andamento nel tempo della velocità di una reazione. Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura chimica dei reagenti, superficie di contatto, concentrazione dei reagenti, temperatura, presenza di catalizzatori. Spiegazione dell'effetto dei suddetti fattori mediante la teoria degli urti efficaci.

Equazione cinetica ed ordine di reazione. Diagramma dell'energia potenziale, rispetto alla coordinata di reazione. Equazione di Arrhenius. Le leggi sperimentali della velocità e meccanismo di reazione, stadio limitante, effetto dei catalizzatori sulla velocità di reazione.

L'equilibrio chimico.

Reazioni reversibili ed equilibrio dinamico. La legge dell'equilibrio, equilibri in reazioni eterogenee. Quoziente di reazione, grado di avanzamento di una



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”

Via del Mezzetta, 7 – 50135 FIRENZE – Tel. 055/610.281 – Fax 055/608400

Cod. Mecc. FIPS100007 - Cod. Fisc. 80031570486 – sito internet <http://www.liceogramsci.edu.it>

e-mail: f ips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

reazione e previsione del suo andamento. Equilibri di reazioni eterogenee, unità di misura della K_c . Principio di Le Chatelier: effetto della variazione della concentrazione di reagenti e/o prodotti, del volume, della pressione e della temperatura sulla K_c . Equilibri chimici in fase gassosa. Dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura. Calcoli delle concentrazioni di reagenti e prodotti all'equilibrio.

Acidi e basi.

Definizione di acidi e basi secondo Arrhenius e secondo Brønsted-Lowry. Acidi poliprotici, classi di composti inorganici con proprietà acide (idracidi, ossiacidi, ossidi acidi). Basi secondo Arrhenius. Basicità di sostanze inorganiche e delle ammine. Reazioni di neutralizzazione; eccesso di acido o di base. Coppie coniugate acido-base e loro forze relative. Definizione di acidi e basi di Lewis. Casi particolari di specie che si comportano come acidi o basi di Lewis. Prodotto ionico dell'acqua: misure sperimentali, concentrazione degli ioni ossidrile e idrogenione. Definizione di pH, pOH e pK_w. pH-metri ed indicatori di pH. Calcolo del pH di una soluzione di un acido o una base forte. Costante di ionizzazione di acidi e basi deboli. Relazione tra la costante acida di un acido e la costante basica della base coniugata. Calcolo del pH di una soluzione di un acido o una base debole con la formula semplificata; criterio di accettabilità per l'approssimazione.

Proprietà acido-base dei sali; idrolisi salina e calcolo del pH di una soluzione salina. Sistemi tampone: definizione, descrizione, importanza nella pratica di laboratorio e nei sistemi viventi. Calcolo del pH di una soluzione tampone, equazione di Anderson Hasselbalch, calcolo del potere tamponante. Titolazioni acido-base.

Le reazioni di ossidoriduzione

Generalità, importanza nei viventi e nelle attività industriali; sostanze ossidanti e riducenti; variazione del numero di ossidazione. Bilanciamento delle reazioni RedOx con il metodo ionico, ruolo degli ioni H⁺ e OH⁻. Bilanciamento delle equazioni RedOx in ambiente acido e basico. Reazioni di dismutazione. Applicazione del bilanciamento in forma ionica alle equazioni scritte in forma molecolare (gestione degli ioni spettatori).

SCIENZE DELLA TERRA

Minerali e rocce. Definizione di minerale. Struttura cristallina dei minerali, tipi di cristalli, processo di cristallizzazione, proprietà fisiche. Polimorfismo ed isomorfismo, solidi amorfi, classificazione dei minerali, ione silicato e cenni sulla classificazione dei silicati. Le rocce ed il ciclo litogenetico. Panoramica sui processi magmatico, sedimentario e metamorfico.



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”

Via del Mezzetta, 7 – 50135 FIRENZE – Tel. 055/610.281 – Fax 055/608400

Cod. Mecc. FIPS100007 - Cod. Fisc. 80031570486 – sito internet <http://www.liceogramsci.edu.it>

e-mail: f fips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

Il processo magmatico e le rocce ignee. Il magma: definizione, composizione, evoluzione. Volatili del magma. Densità e viscosità; rocce basaltiche e granitiche. Genesi dei magmi: magmi primari e anatectici. Cristallizzazione frazionata. Tessitura e differenze tra rocce effusive ed intrusive. Classificazione in base alla composizione chimica. Plutoni.

I vulcani. Definizione, struttura e distribuzione sulla superficie terrestre dei vulcani. Meccanismo eruttivo. Composizione del magma e tipologie di eruzioni: islandese, hawaiana, stromboliana, vulcaniana, pliniana. Strutture ed edifici vulcanici.

Deformazioni delle rocce e terremoti.

Comportamento delle rocce sottoposte a sollecitazioni meccaniche. Teoria del rimbalzo elastico. Onde sismiche. Sismografo. Determinazione della posizione dell'epicentro (triangolazione). Magnitudo ed intensità. Calcolo della magnitudo. Isosisme e carte sismiche.

BIOLOGIA

Il corpo umano.

Organizzazione generale del corpo umano. Differenziamento cellulare e specializzazione. I tessuti.

Tessuti epiteliali, ghiandole endocrine ed esocrine; tessuti connettivi propriamente detti e specializzati. Il sangue. Tessuti muscolari. Tessuto nervoso: neuroni e neuroglia. Panoramica degli apparati e delle funzioni principali. L'omeostasi ed il meccanismo di *feedback*. La rigenerazione cellulare: le cellule staminali embrionali ed adulte. La medicina rigenerativa mediante cellule staminali.

Il sistema nervoso. Organizzazione generale: s.n.c. e s.n.p. Neuroni e cellule della glia. Il potenziale di membrana: potenziale di riposo e potenziale d'azione. Conduzione continua e saltatoria. Ruolo della mielina. Degenerazione della mielina: sclerosi multipla. Principi di funzionamento della risonanza magnetica nucleare. Le sinapsi chimiche ed i neurotrasmettitori. Integrazione degli impulsi eccitatori ed inibitori.

EDUCAZIONE CIVICA

Metabolismo dell'etanolo: cinetica di ordine 0 e durata degli effetti sull'organismo.



LICEO SCIENTIFICO STATALE “ANTONIO GRAMSCI”

Via del Mezzetta, 7 – 50135 FIRENZE – Tel. 055/610.281 – Fax 055/608400

Cod. Mecc. FIPS100007 - Cod. Fisc. 80031570486 – sito internet <http://www.liceogramsci.edu.it>

e-mail: f ips100007@istruzione.it - pec: fips100007@pec.istruzione.it

Donne e scienza (conferenza Pianeta Galileo).

Progetto PRISSMA.

A scuola con AISM.

Il rischio sismico. Pericolosità, vulnerabilità ed esposizione. Carte sismiche.

Microzonazione sismica: geologia e gravità degli effetti di un terremoto sui manufatti (liquefazione del terreno). Monitoraggio di fenomeni sismici e

vulcanici in tempo reale: il sito dell'INGV.

LABORATORIO

Esempi di reazioni di sintesi, doppio scambio con sviluppo di gas e con formazione di precipitato; reazione di decomposizione

Titolazione acido-base.

Osservazione di campioni di rocce.

Osservazione al microscopio ottico di tessuti animali.

Il docente

Gianluca Alfonsetti

Per gli alunni
