

LICEO SCIENTIFICO MICHELANGELO – CAGLIARI

PROGRAMMA DI SCIENZE

CLASSE 4 SEZ. D

ANNO SCOLASTICO 2021-2022

CHIMICA

LE TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA

I passaggi di stato. La pressione e i passaggi di stato.

LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLA MATERIA

Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche. Elementi e composti. Gli elementi. La classificazione degli elementi.

LE TEORIE DELLA MATERIA

L'atomo e la sua storia. La teoria atomica e le proprietà della materia. Le formule chimiche. Le particelle e l'energia. La teoria cinetica e i passaggi di stato. La sosta termica e il calore latente.

LE PARTICELLE DELL'ATOMO

La natura elettrica della materia. La scoperta delle proprietà elettriche. Le particelle fondamentali dell'atomo. La scoperta dell'elettrone. L'esperimento di Rutherford. Il numero atomico. Il numero di massa e gli isotopi.

LA STRUTTURA DELL'ATOMO

La doppia natura della luce. La natura ondulatoria della luce. La natura corpuscolare della luce. La "luce" degli atomi. L'atomo di Bohr. La doppia natura dell'elettrone. L'elettrone e la meccanica quantistica. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. I numeri quantici e gli orbitali. Il numero quantico principale. Il numero quantico secondario. Il numero quantico magnetico. Il numero quantico di spin. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. L'atomo di idrogeno secondo la meccanica quantistica. La configurazione degli atomi polielettronici. Il principio di Aufbau. La regola di Hund.

IL SISTEMA PERIODICO

La classificazione degli elementi. Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna Tavola

Periodica. La struttura della tavola periodica. I simboli di Lewis. Le proprietà periodiche degli elementi. Il raggio atomico. L'energia di ionizzazione. La periodicità dell'energia di ionizzazione. L'affinità elettronica. L'elettronegatività. Metalli, non metalli e semimetalli.

I LEGAMI CHIMICI

L'energia di legame. I gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame covalente. I legami covalenti multipli. Il legame covalente dativo. Il legame covalente polare. Il legame ionico. I composti ionici. Il legame metallico. La tavola periodica e i legami tra gli elementi.

LE NUOVE TEORIE DEL LEGAME

I limiti della teoria di Lewis. Gli ibridi di risonanza. Il legame chimico secondo la meccanica quantistica. Le molecole biatomiche secondo la teoria del legame di valenza. Gli orbitali molecolari σ e π . L'ibridazione degli orbitali atomici.

LE FORZE INTERMOLECOLARI E GLI STATI CONDENSATI DELLA MATERIA

Le forze intermolecolari. Molecole polari e apolari. Le forze dipolo / dipolo e le forze di London. Il legame a idrogeno. Legami a confronto.

LA CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

Valenza e numero di ossidazione: il numero di ossidazione degli atomi nei composti.

LE REAZIONI CHIMICHE

Le equazioni di reazione. Le regole del bilanciamento. L'importanza dell'equazione di reazione. Alcuni tipi di reazione. Le reazioni di sintesi. Le reazioni di decomposizione. Le reazioni di scambio. Le reazioni di doppio scambio.

LE REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE

L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione. Il numero di ossidazione. Ossidazione e riduzione: cosa sono e come si riconoscono. Come si bilanciano le reazioni redox.

LIBRO DI TESTO

G. Valitutti, M. Falasca, A. Tifi, A. Gentile – Chimica – concetti e modelli – Zanichelli

SCIENZE DELLA TERRA

LA CROSTA TERRESTRE: MINERALI E ROCCE

I COSTITUENTI DELLA CROSTA TERRESTRE. – Minerali: i “mattoni” della crosta terrestre. – Rocce un “ciclo” senza fine. – Oggetti di conoscenza, ma anche “risorse”.

I MINERALI. – La composizione chimica dei minerali. – La struttura cristallina dei minerali. – Proprietà fisiche dei minerali. – Come si formano i minerali.

CLASSIFICAZIONE DEI MINERALI. – I minerali silicatici. – I minerali non silicatici.

LE ROCCE. – Lo studio delle rocce. – I processi litogenetici

LE ROCCE MAGMATICHE O IGNEE – Dal magma alle rocce magmatiche. – Classificazione dei magmi. - Classificazione delle rocce magmatiche.

L'ORIGINE DEI MAGMI. – Un solo magma o tanti magmi. – Perché si formano i magmi?

LE ROCCE SEDIMENTARIE. - Dai sedimenti sciolti alle rocce compatte. – Le rocce clastiche o detritiche. - Le rocce organogene. - Le rocce di origine chimica. – Il processo sedimentario. – Dolomiti: il giardino di coralli.

LE ROCCE METAMORFICHE. – Il metamorfismo di contatto. – Il metamorfismo regionale. - Le facies metamorfiche. – Classificazione delle rocce metamorfiche.

IL CICLO LITOGENETICO.

LA GIACITURA E LE DEFORMAZIONI DELLE ROCCE

LA STRATIGRAFIA E LA TETTONICA NELLO STUDIO DELLE SCIENZE DELLA TERRA. – Informazioni dalle rocce. – Ricostruire storie geologiche.

ELEMENTI DI STRATIGRAFIA. – Le facies sedimentarie. – I principi della stratigrafia. – Il mare va e viene: trasgressioni e lacune.

ELEMENTI DI TETTONICA. – Come si deformano le rocce. – Quando le rocce si rompono: le faglie. – Quando le rocce si flettono: le pieghe. - Quando le rocce si accavallano: sovrascorrimenti e falde.

IL CICLO GEOLOGICO.

LE CARTE GEOLOGICHE.

I FENOMENI VULCANICI

IL VULCANISMO. – L'attività vulcanica. – I magmi.

ERUZIONI, EDIFICI VULCANICI E PRODOTTI DELL'ATTIVITA' VULCANICA. – I diversi tipi di eruzione. – La forma degli edifici vulcanici. – I prodotti dell'attività vulcanica. – Altri fenomeni legati all'attività vulcanica.

VULCANISMO EFFUSIVO E VULCANISMO ESPLOSIVO. – Il vulcanismo effusivo delle dorsali oceaniche e dei punti caldi. – Il vulcanismo esplosivo. – La distribuzione geografica

dei vulcani.

IL RISCHIO VULCANICO.

Il rischio vulcanico in Italia. – La prevenzione del rischio vulcanico.

DAI PROCESSI VULCANICI, RISORSE PER L'UOMO.

Materie prime. – Energia.

I FENOMENI SISMICI

LO STUDIO DEI TERREMOTI. – Un fenomeno frequente nel tempo, ma localizzato nello spazio. – Il modello del rimbalzo elastico. – Il ciclo sismico.

PROPAGAZIONE E REGISTRAZIONE DELLE ONDE SISMICHE. – Differenti tipi di onde sismiche. – Come si registrano le onde sismiche. – Come si localizza l'epicentro di un terremoto. – I sismografi.

LA FORZA DI UN TERREMOTO. – Le scale di intensità dei terremoti. – La magnitudo di un terremoto. – Magnitudo e intensità a confronto.

LA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEI TERREMOTI.

LA DIFESA DAI TERREMOTI. – Previsione dei terremoti. – La prevenzione del rischio sismico. – La prevenzione mediante la microzonazione sismica.

Libro di testo: Elvidio Lupia Palmieri – Maurizio Parotto – Il Globo terrestre e la sua evoluzione. Edizione Blu - Minerali e rocce – Vulcani - Terremoti. – Zanichelli

Il Docente

Prof. Filippo LIPPI

Gli Alunni