

Liceo Scientifico Amedeo di Savoia Duca d'Aosta – Pistoia

anno scolastico 2024/2025

Programma di : SCIENZE NATURALI

Classe 3[^]C Indirizzo : Ordinario

Prof.ssa Alda Anna Maria Sibilla

Scienze naturali n. ore 3

Testi in adozione CHIMICA PIU' Dalla materia all' elettrochimica Autori : V. Posca e T. Fiorani Ed. Zanichelli

LE SCIENZE DELLA TERRA Orizzonte Terra leggere e capire il pianeta Autori: M. Santilli Ed. Linx.

IL NUOVO INVITO ALLA BIOLOGIA. BLU terza edizione Biologia molecolare, genetica, evoluzione. Autori: Curtis, Barnes, Schneek e Massarini Ed. Zanichelli

Chimica inorganica

Sicurezza in laboratorio

Come ci si veste, comporta e come si utilizzano gli strumenti e i materiali.

I dispositivi di sicurezza individuali. Come si svolge una relazione di laboratorio.

La nomenclatura

Il numero di ossidazione .La nomenclatura tradizionale e IUPAC: degli ossidi acidi e basici, degli idruri ed idracidi; degli ossiacidi meta, piro e orto ; degli ossiacidi e anioni propri con scrittura del sale corrispondente, dei sali binari, sali ternari e idrossidi.

Laboratorio: sicurezza in laboratorio utilizzo di alcuni strumenti e calcolo della densità. Attività STEM Esperimento con relazione della densità del ferro

Le concentrazioni di una soluzione

Definizione di concentrazione di una soluzione; calcolo della concentrazione m/m; concentrazione m/V; la concentrazione molare o la molarità; Diluizione di una soluzione a concentrazione nota.

Laboratorio attività STEM preparazione di soluzioni a concentrazione molare. Le soluzioni che conducono corrente

I tipi di reazioni chimiche

Reazioni di sintesi, di analisi, reazione di combinazione: ossidi acidi e basici con acqua, ossido basico e ossido acido; reazione a doppio scambio (acido - base) tra idrossidi e ossido acido, idrossido e ossiacido, ossido basico e ossido acido.

Laboratorio: le reazioni chimiche

I calcoli stechiometrici

La mole e massa molare; i calcoli stechiometrici : contare per moli e per massa; determinare il reagente limitante ed in eccesso.

La struttura dell'atomo

La struttura dell'atomo: la natura elettrica degli atomi; la scoperta delle cariche negative e positive; i tubi di Crookes; carica e massa dell'elettrone e del protone e del neutrone. Il numero atomico(Z), numero di massa(A), gli isotopi e il calcolo della massa relativa di una miscela di isotopi. Il modello atomico di Thomson, Rutherford. I limiti del modello di Rutherford. La teoria quantistica di Planck; la doppia natura della luce. Il modello di Bohr, lo stato fondamentale, lo stato eccitato. il Principio di Indeterminazione di Heisenberg. Da orbita a orbitale. I numeri quantici n,l,m,s. La configurazione elettronica degli elementi, la semi-completezza del Cromo. La legge del Pauli, e il principio di Hund.

Laboratorio: Attività STEM Saggi alla fiamma

I legami chimici e le forze intermolecolari

La configurazione di Lewis. Legame covalente puro, eteropolare, semplice, doppio, triplo, legami δ e legami π , legame dativo, ionico e metallico -Legami secondari: Interazioni di Van der Waals; Forze di induzione, Interazione ione-dipolo. Il legame a Idrogeno. La conducibilità elettrica di alcune sostanze e ionizzazione, dissociazione, solubilizzazione di sostanze in acqua

Attività di Laboratorio: la conduzione elettrica nelle soluzioni.

La forma delle molecole

L'ibridazione: configurazione elettronica esterna nello stato fondamentale, nello stato eccitato, gli orbitali ibridi sp^3 , sp^2 , sp ; Gli orbitali ibridi del carbonio e H_2O , NH_3 , BF_3 . Le strutture di Lewis di molecole biatomiche, poliatomiche, ioni biatomici e poliatomici. Polarità delle molecole poliatomiche con atomi uguali e diversi. La teoria V.S.E.P.R definisce la geometria molecolare: AX_4E_0 , AX_3E_1 , AX_2E_2 , AX_3E_0 , AX_2E_1 , AX_2E_0 – Definire la geometria di una molecola.

Biologia

Scoperta e struttura del DNA

Gli elementi che costituiscono gli esseri viventi; la cellula eucariota: caratteri generali. La scoperta del DNA: Miesescher, gli esperimenti di Griffith, di Avery e di Hershey e Chase. La struttura del DNA: nucleoside e nucleotide. Gli studi di Chargaff e Franklin. Il modello di Watson e Crick.

La replicazione del DNA

Il meccanismo di duplicazione del DNA: l'esperimento e la teoria semiconservativa di Meselson e Stahl . La replicazione del DNA. La riparazione del DNA: Correzione di bozza o proofreading, Mismatch repair, BER, NER; Il genoma dei procarioti ed eucarioti. Nucleosoma, cromatina e i cromosomi. Il cariotipo.

L'espressione genica

L'esperimento di Beadle e Tatum; mRNA, rRNA e tRNA. Il codice genetico: e sue caratteristiche. La sintesi proteica: la trascrizione. Maturazione del mRNA, la traduzione. Decifrazione del codice genetico e gli esperimenti di Nirenberg e Matthaei.

Le mutazioni

Le mutazioni: definizione; mutazioni somatiche e germinali; Spontanee ed indotte; Le mutazioni geniche: silenti, missenso, non senso, di delezione e di aggiunta. Mutazioni cromosomiche strutturali: le cause. Mutazioni genomiche: sindrome di Down, Klinefelter e Turner. Le malattie geniche: falcemia e talassemia, fibrosi cistica, la distrofia muscolare di Duchenne, la corea di Huntington e il daltonismo. Laboratorio: l'estrazione del DNA

Scienze della terra

I minerali

La struttura cristallina, la classificazione dei minerali: silicati e non silicati; le proprietà fisiche dei minerali;

Le rocce

Le rocce ignee: effusive ed intrusive. La classificazione delle rocce ignee: per composizione chimica e tessitura. Le rocce sedimentarie: clastiche, chimiche ed organogene. Le rocce metamorfiche: il grado di metamorfismo; Il metamorfismo regionale, da contatto e cataclastico. Il ciclo litogenetico. Laboratorio. Riconoscimento di campioni di rocce

Letto agli studenti e studentesse in data 03/06/25, gli studenti/esse della classe concordano.

Pistoia, giugno 2025