

LICEO SCIENTIFICO MICHELANGELO – CAGLIARI

PROGRAMMA DI SCIENZE

CLASSE 4 SEZ. C

ANNO SCOLASTICO 2018-2019

CHIMICA

LE TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA

La materia e le sue caratteristiche. I sistemi omogenei e i sistemi eterogenei. Le sostanze pure. Miscugli omogenei e miscugli eterogenei. I passaggi di stato. La pressione e i passaggi di stato. I principali metodi di separazione di miscugli e sostanze.

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

I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione: il numero di ossidazione degli atomi nei composti. Leggere e scrivere le formule più semplici. La classificazione dei composti inorganici. Le proprietà dei composti binari. La nomenclatura dei composti binari. Le proprietà dei composti ternari. La nomenclatura dei composti ternari. Come risalire dalla formula al nome di un composto.

LE REAZIONI CHIMICHE

Le equazioni di reazione. Le regole del bilanciamento. L'importanza dell'equazione di reazione. Vari tipi di reazione. Le reazioni di sintesi. Le reazioni di decomposizione. Le reazioni di scambio o di spostamento. 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

BIOLOGIA

L'ARCHITETTURA DEL CORPO UMANO

L'organizzazione gerarchica del corpo umano

I tessuti: cellule specializzate per una funzione. – Le funzioni dei tessuti epiteliali. - I principali tipi di tessuto epiteliale. – Il tessuto muscolare permette il movimento. - I principali tipi di tessuto muscolari. – I tessuti connettivi svolgono svariate funzioni. - I connettivi specializzati. – Il tessuto nervoso è composto da cellule eccitabili.

Organi, tessuti, sistemi e apparati

I sistemi e gli apparati.

LA CIRCOLAZIONE SANGUIGNA

L'apparato cardiovascolare

Un sistema chiuso a doppia circolazione. – i movimenti del sangue.

L'attività del cuore

L'anatomia del cuore. – Il ciclo cardiaco. - Il ciclo cardiaco e la pressione arteriosa. – Il battito cardiaco. - Il ciclo cardiaco e la pressione sanguigna. – L'elettrocardiogramma registra l'attività elettrica del cuore.

I vasi sanguigni

Le arterie. – I capillari. – Il sangue varia composizione diffondendo e torna al cuore nelle vene.

Scambi e regolazione del flusso sanguigno

Gli scambi di sostanze fra il liquido interstiziale e il sangue. – Le arteriole.

La composizione del sangue

Gli elementi figurati e il plasma. – Gli eritrociti. – I leucociti. – Le piastrine. – Il plasma. – L'emopoiesi.

Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare

Le analisi del sangue. – Le malattie cardiovascolari.

L'APPARATO RESPIRATORIO

L'organizzazione dell'apparato respiratorio

La ventilazione e lo scambio dei gas. – L'anatomia dell'apparato respiratorio. – I polmoni sono rivestiti dalle pleure.

La meccanica della respirazione

La ventilazione polmonare. – I volumi polmonari. - La ventilazione è controllata dal sistema

nervoso.

Il sangue e gli scambi dei gas respiratori

Lo scambio polmonare di O₂ e CO₂. - Lo scambio sistemico di O₂ e CO₂. – Il trasporto di O₂ avviene in due modi. – Il CO₂ è trasportato come ione HCO₃.

Le principali patologie dell'apparato respiratorio

Altre malattie dell'apparato respiratorio.

L'APPARATO DIGERENTE E L'ALIMENTAZIONE

L'organizzazione dell'apparato digerente

Dal cibo ai nutrienti. – Le funzioni della digestione. – Una grande varietà di nutrienti. – I macronutrienti. – I micronutrienti. – Nutrienti particolari: le vitamine. - L'organizzazione dell'apparato digerente. - L'anatomia dell'apparato digerente.

Le prime fasi della digestione

Nella cavità orale il cibo è frantumato e inizia la digestione chimica. - Nello stomaco procedono sia la digestione meccanica sia quella chimica. - Lo stomaco rilascia gradualmente il suo contenuto nell'intestino tenue.

L'intestino lavora in sinergia con fegato e pancreas

La maggior parte della digestione chimica avviene nell'intestino tenue. – Il fegato svolge più funzioni. - Il pancreas esocrino ed endocrino. – I nutrienti vengono assorbiti nell'intestino tenue. – L'acqua e gli ioni inorganici sono assorbiti nell'intestino crasso.

Le principali patologie dell'apparato digerente

I rischi di un'alimentazione sbagliata. - Alcune patologie dell'apparato digerente. – L'ulcera gastrica.

Libro di testo: D. Sadava e altri – Biologia. Blu PLUS – Genetica, DNA, evoluzione e il corpo umano. - Zanichelli

Il Docente
Prof. Filippo LIPPI