

LICEO SCIENTIFICO MICHELANGELO – CAGLIARI

PROGRAMMA DI SCIENZE

CLASSE 4 SEZ. D

ANNO SCOLASTICO 2017-2018

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'ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO.

Il corpo umano presenta un'organizzazione gerarchica.

I tessuti: cellule specializzate per una funzione. – I tessuti epiteliali hanno funzione di rivestimento, di secrezione e di ricezione degli stimoli. - I principali tipi di tessuti epiteliali. – Il tessuto muscolare permette il movimento. - I principali tipi di tessuti muscolari. – I tessuti connettivi sostengono e svolgono funzioni metaboliche. - I connettivi propriamente detti. - I connettivi specializzati. – Il tessuto nervoso è composto da neuroni e cellule gliali.

Organi, sistemi e apparati: uno sguardo d'insieme.

Gli apparati o sistemi sono costituiti da organi.

L'APPARATO CARDIOVASCOLARE E IL SANGUE.

L'organizzazione dell'apparato cardiovascolare.

Un sistema chiuso a doppia circolazione. – L'anatomia dell'apparato cardiovascolare e i movimenti del sangue.

Il cuore è il motore dell'apparato cardiovascolare.

L'anatomia del cuore. – Il ciclo cardiaco: il cuore si contrae ritmicamente e spontaneamente. – Il battito cardiaco si origina nel cuore ed è controllato dal sistema nervoso. - Il ciclo cardiaco e la pressione sanguigna. – L'elettrocardiogramma registra l'attività elettrica del cuore.

I vasi sanguigni e il movimento del sangue.

Le arterie sono resistenti ed elastiche, e sopportano una pressione intermittente. – I capillari scambiano sostanze grazie a un flusso lento e regolare. – Le pareti sottili dei capillari permettono scambi nei due sensi. – Le vene adottano particolari accorgimenti per riportare il sangue al cuore.

I meccanismi di scambio e la regolazione del flusso sanguigno.

Gli scambi fra il liquido interstiziale e il sangue avvengono nei capillari.

La composizione e le funzioni del sangue.

I componenti del sangue: gli elementi figurati e il plasma. – Gli eritrociti trasportano i gas respiratori. – I leucociti svolgono molti ruoli di difesa. – Le piastrine sono essenziali per la coagulazione. – L'emopoiesi avviene nel midollo osseo. – Il plasma è una soluzione complessa.

Igiene e medicina

Le analisi del sangue. – La leucemia è una malattia tumorale. – Le principali malattie cardiovascolari.

L'APPARATO RESPIRATORIO E GLI SCAMBI GASSOSI.

L'organizzazione e la funzione dell'apparato respiratorio.

I due processi della respirazione polmonare: la ventilazione e lo scambio di gas. – L'anatomia

dell'apparato respiratorio umano. – I polmoni aderiscono alle cavità toraciche mediante le pleure.

La meccanica della respirazione.

La ventilazione avviene grazie ai cambiamenti di pressione all'interno della cavità toracica. – Le secrezioni del tratto respiratorio.

Il sangue e gli scambi dei gas respiratori.

Lo scambio polmonare dei gas. - Lo scambio sistemico dei gas. – Il trasporto dell'ossigeno avviene in due modi diversi. – Il diossido di carbonio è trasportato nel sangue sotto forma di ione bicarbonato.

Igiene e medicina.

Le principali malattie dell'apparato respiratorio.

Libro di testo:

David Sadava, H. Craig Heller, Gordon H. Orians, William K. Purves, David M. Hillis –Biologia. blu
– Le basi molecolari della vita e dell'evoluzione. Il corpo umano. Volume 3 - 4 – Zanichelli

Il Docente
Prof. Filippo LIPPI