

Programma e compiti di Scienze

CLASSE 4 G – A. S. 2023/24

Prof. Giovanna Cosentino

LIBRO DI TESTO: Valitutti, Falasca “Chimica concetti e modelli, dalla struttura atomica all’elettrochimica”

CONTENUTI

Breve ripasso riguardante: la teoria atomica di Dalton. Il modello atomico di Thomson, Rutherford e Bohr.

Numero atomico e numero di massa, gli isotopi, calcolo della massa atomica.

La struttura dell'atomo nel XX secolo e la moderna concezione di orbitale.

I numeri quantici. Energia degli orbitali. Distribuzione degli elettroni negli orbitali, configurazione elettronica esterna, principio di Pauli, regola di Hund, regola dell'ottetto, rappresentazione di Lewis.

- Tavola periodica degli elementi: Mendeleev e la legge di periodicità, gruppi e periodi, metalli e non metalli, metalli di transizione, le proprietà periodiche: elettronegatività ed energia di prima ionizzazione, affinità elettronica.
- I legami chimici: gli ibridi di risonanza, i limiti della teoria di Lewis, la teoria del legame di valenza, gli orbitali molecolari sigma e pi greco, l'ibridazione degli orbitali atomici (sp , sp^2 , sp^3); legame covalente omopolare (semplice, doppio, triplo), eteropolare e dativo, legame ionico e legame metallico. Composti molecolari e composti ionici. Formule grezze e di struttura. La teoria VSEPR e la geometria delle molecole.
- Legami intermolecolari: le forze di Van der Waals, le interazioni dipolo-dipolo, le forze di London, il legame idrogeno.
- Classificazione dei composti inorganici: ossidi ed anidridi, idrossidi ed idracidi, idruri, ossiacidi, sali binari e sali ternari, nomenclatura tradizionale (ripasso) ed IUPAC, valenza, determinazione numero di ossidazione, formule grezze e coefficienti stechiometrici, bilanciamento delle equazioni chimiche, tipi di reazioni. Determinazione reagente limitante.

- Le soluzioni: proprietà delle soluzioni, concentrazione delle soluzioni, composizione percentuale massa e volume, frazione molare, molarità e molalità, effetto del soluto e del solvente, proprietà colligative.

La cinetica chimica: l'influenza della concentrazione sulla velocità di reazione, la dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura, l'energia di attivazione, i catalizzatori.

- Le reazioni reversibili, l'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, il principio di Le Chatelier; la solubilità e il prodotto di solubilità.

- Gli acidi e le basi secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e secondo Lewis, il prodotto ionico dell'acqua, il pH, le costanti di ionizzazione acida e basica.

- Cenni di termodinamica chimica: l'entalpia di reazione, l'energia libera.

- Le ossido-riduzioni

Indicazioni compiti estivi

La classe, come compito da svolgere prima del rientro a scuola a settembre, deve ripassare/studiare cap 19-20 del libro di chimica:

Cap 19: L'equilibrio chimico

Studiare par. da 1 a 6, par 7 effetto ione comune

Esercizi pag 506 n° 1, 2, 5, 7, 8. 9, 10, 13, 14, 16, 17,18, 19, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, da 43 a 46, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 68, 69, 70.

Es. pag. 514 n° 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, da 16 a 29

Cap 20: acidi e basi si scambiano protoni

Studiare Par. da 1 a 8

Esercizi pag 540 n° da 1 a 80

e sul libro di biologia di seconda (Sadava editore Zanichelli) ripassare cellule procarioti ed eucarioti.

Il lavoro di ripasso svolto verrà testato la prima settimana di settembre con una verifica.

Si invitano tutti gli studenti della classe ad ascoltare l'interessante podcast della durata di circa 25 minuti, "Ci vuole una scienza" che esce tutte le settimane gratuitamente sulle principali piattaforme multimediali.

Buon lavoro e buone vacanze a tutti