

## LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. Meucci" Ronciglione

### PROGRAMMA di SCIENZE NATURALI A. S. 2010-2011 Classe IV – Sez. B

**LIBRO DI TESTO: Fondamenti di Chimica – di A. Post Baracchi e A. Tagliabue – Ed. Lattes**

#### **INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA**

Le sostanze e le loro proprietà. Il Sistema Internazionale e le unità di misura delle grandezze fondamentali. Grandezze derivate e unità di misura derivate. Le cifre significative. Proprietà e trasformazioni fisiche. Proprietà e trasformazioni chimiche. Simboli chimici degli elementi e formule chimiche. Numero di Avogadro e concetto di mole. Composizione percentuale. Formula minima e formula molecolare: determinazione e calcolo.

#### **L'ATOMO E LA TAVOLA PERIODICA**

Dalle leggi della chimica alla teoria atomica. Lavoisier: la legge della conservazione della massa. Proust: la legge delle proporzioni definite. Dalton: la formulazione dell'ipotesi atomica e la legge delle proporzioni multiple. I primi atomisti. La teoria atomica.

La struttura dell'atomo: l'atomo e le particelle fondamentali, isotopi, massa atomica. Il modello atomico di Thomson, il modello atomico di Rutherford, la doppia natura della luce, il modello atomico di Bohr, l'ipotesi di Plank, l'ipotesi di De Broglie, il modello atomico quantistico-ondulatorio. Il principio di indeterminazione di Heisenberg e il contributo di Schrödinger. I numeri quantici e gli orbitali. La configurazione elettronica degli atomi.

Il sistema periodico degli elementi. Numero atomico. Numero di massa. Isotopi. Le proprietà degli elementi e la loro periodicità.

#### **I LEGAMI CHIMICI**

Il legame chimico. Il legame ionico. Il legame covalente: omopolare ed eteropolare. Legami negli ioni poliatomici. Il legame covalente dativo e di coordinazione. Il legame a idrogeno. Il legame metallico. I legami deboli: forze di Van der Waals, interazioni dipolo-dipolo, forze di London.

#### **LA STRUTTURA DELLE MOLECOLE**

Teoria VB (Valence Bond). Teoria VSEPR (Valence Shell Electron-Pairs Repulsion). Legami  $\sigma$  e  $\pi$ . Ibridazioni  $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$ . Geometria lineare, angolare, trigonale piana, piramidale e tetraedrica.

#### **LE REAZIONI CHIMICHE e LA STECHIOMETRIA**

Rappresentazione e bilanciamento delle reazioni chimiche. I calcoli stechiometrici. Reagente limitante. Classificazione delle reazioni chimiche.

#### **COMPOSTI CHIMICI E NOMENCLATURA**

Numeri di ossidazione. Composti chimici: formule e nomenclatura. Nomenclatura razionale IUPAC e di Stock: composti binari e terziari. Nomenclatura tradizionale: ossidi, perossidi, idrossidi, anidridi, ossiacidi, idracidi, sali. Composti quaternari.

#### **I SISTEMI ACQUOSI**

I liquidi: le proprietà dei liquidi, liquidi polari e liquidi non polari. La solvatazione, la ionizzazione, la dissociazione ionica, la solubilizzazione. Gli elettroliti. Le soluzioni. Le unità di concentrazione: % m/m, m/V, V/V, molarità, normalità, frazione molare, molalità. Le proprietà colligative: abbassamento tensione di vapore, innalzamento ebullioscopio, abbassamento crioscopico, pressione osmotica.

#### **L'ELETTROCHIMICA**

Le reazioni di ossidoriduzione in ambiente acido e in ambiente basico: bilanciamento con il metodo delle semireazioni. Pila ed elettrolisi. Leggi di Faraday.

#### **CHIMICA NUCLEARE**

Le particelle subatomiche: adroni e leptoni. I legami della natura: forza nucleare forte, forza elettromagnetica, forza nucleare debole, forza gravitazionale. Nuclei stabili e instabili: la radioattività spontanea. Decadimento  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ . Velocità di decadimento radioattivo. Reazioni nucleari: fusione e fissione.

L'insegnante  
Prof.ssa S. Altissimi

