

**Programma di scienze**

**Chimica:**

**Le soluzioni: interazioni soluto-solvente: meccanismo della dissociazione ionica e della ionizzazione.** Elettroliti, non elettroliti, elettroliti deboli. Proprietà colligative delle soluzioni: ebullioscopia e crioscopia: problemi di applicazione e calcoli stechiometrici.

Formule chimiche: criteri per il calcolo del numero di ossidazione. Valenza.

Classificazione e criteri di nomenclatura dei composti: nomenclatura tradizionale, IUPAC e di Stock.

Proprietà e reazioni di sintesi dei composti ternari: acidi, idrossidi sali. Composti quaternari: sali a carattere acido e basico: reazioni di sintesi; criteri e regole di bilanciamento.

I vari tipi di reazioni chimiche: reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice, doppio scambio. Bilanciamento delle reazioni.

Reazioni in soluzione acquosa: equazioni ioniche nette, formazione dei precipitati; bilanciamento.

**TERMODINAMICA:**

Variazioni e trasformazioni dell'energia chimica dei sistemi. Funzioni di stato.

Il primo principio della termodinamica. L'entalpia: il contenuto termico delle sostanze. Reazioni esotermiche ed endotermiche; entalpie di formazione; calcoli stechiometrici sulle variazioni di entalpia di reazione. Legge di Hess e relative applicazioni.

L'entropia ed il II principio della termodinamica. Calcoli stechiometrici sulle variazioni di entropia relative alle reazioni chimiche.

L'energia libera di Gibbs: problemi di applicazione.

## **CINETICA CHIMICA:**

Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura dei reagenti, superficie di contatto, concentrazione dei reagenti, temperatura, catalizzatori.

Teoria delle collisioni. Teoria cinetica e teoria dello stato di transizione. Il ruolo dei catalizzatori nelle reazioni: variazione dell'energia di attivazione. Catalisi omogenea ed eterogenea.

## **L'EQUILIBRIO CHIMICO:**

Equilibrio dinamico: la costante di equilibrio: significato, espressione e calcolo. Legge dell'azione di massa. Equilibri omogenei ed eterogenei. Significato, espressione e calcolo della costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier: effetti sulle variazioni della temperatura, della concentrazione, e della pressione. La variazione della temperatura e l'influenza sulla costante di equilibrio. Problemi di applicazione.

## **EQUILIBRIO ACIDO-BASE:**

Teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted e Lowry; teoria di Lewis. Proprietà dei composti a carattere anfotero; l'acqua e le proprietà anfotere. Soluzioni acide, basiche e neutre.

Ionizzazione e prodotto ionico dell'acqua. L'acidità delle soluzioni: il pH proprietà e calcolo. Gli indicatori. La forza degli acidi e delle basi: acidi forti ed acidi deboli; basi forti e basi deboli: costante di ionizzazione. Acidi poliprotici. Calcoli stechiometrici sul pH delle soluzioni; problemi di applicazione. Costanti acide e basiche: la direzione dell'equilibrio.

I sali in soluzione; l'idrolisi salina: idrolisi acida, basica e neutra. Meccanismi di reazione e calcolo del pH. Problemi di applicazione

Le soluzioni tampone: meccanismi di reazione, problemi di applicazione sul calcolo del pH di tamponi acidi e basici.

## **ELETTROCHIMICA:**

L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione; il numero di ossidazione.

Variazione del numero di ossidazione e bilanciamento delle reazioni redox.

## **Biologia:**

L'organizzazione gerarchica negli organismi animali. Cellule, tessuti, organi, apparati. L'omeostasi: la regolazione dell'ambiente interno.

Istologia dei tessuti: epiteliali, connettivali, muscolari, nervoso.

L'organizzazione degli apparati e le diverse funzioni.

Anatomia macroscopica, microscopica e fisiologia dei seguenti apparati:

- 1) Digerente (con particolare riferimenti al rapporto alimentazione e salute, ed alle proprietà chimiche e nutrizionali di carboidrati, lipidi, proteine, sali minerali, vitamine ed al fabbisogno nutrizionale umano);
- 2) Sistema respiratorio;
- 3) Sistema circolatorio;
- 4) Sistema escretore;
- 5) Sistema endocrino;
- 6) Sistema scheletrico;
- 7) Sistema muscolare;
- 8) sistema nervoso.

**Monterotondo, 4/6/2023**

**La docente**

Maria Gaudino

Gli alunni