

Programma Svolto a.s. 2020/21

DISCIPLINA: Chimica e Laboratorio

CLASSE: 2^a CBB

DOCENTE: Dezi Emanuela – Bucalà Paolo

MODULO M1: RIPASSO E APPROFONDIMENTO

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD1-1 **Il linguaggio della chimica**

La tavola periodica, gruppi e periodi, elementi rappresentativi, elettroni di valenza, stati aggregazione degli elementi, simboli elementi e loro derivazione, nomi dei gruppi, metalli e non metalli, elementi biatomici, elettronegatività. Il numero atomico. Ione e sua formazione. Ioni monoatomici e poliatomici Le particelle subatomiche. Formula bruta e di struttura, differenza tra molecola e ione. La regola dell'ottetto e del duetto. Grandezze fondamentali e derivate, intensive ed estensive. Le grandezze del S.I. La pressione e le sue unità di misura: equivalenze. Relazione tra °C e K. L'energia, il calore, il lavoro. Simbologia di Lewis. La massa degli atomi e delle molecole: la massa atomica assoluta e relativa. L'unità di massa atomica. La mole e il numero di Avogadro. La massa molecolare, la massa formula e la massa molare.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD2-1: **I composti inorganici e la nomenclatura chimica**

Il numero di ossidazione e le regole per la sua determinazione. Calcolo del numero di ossidazione di un elemento in un composto. Le radici dei nomi degli elementi. I residui acidi e loro nomenclatura I composti binari: ossidi, idruri, idracidi, sali. I composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali. I residui acidi. La nomenclatura tradizionale. I sali acidi e la dissociazione parziale degli acidi poliprotici

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD3-1: **Le reazioni chimiche**

La rappresentazione di una reazione chimica. I coefficienti stechiometrici. Il bilanciamento di una reazione chimica. Reazioni reversibili e irreversibili, incomplete e complete, esotermiche e endotermiche, esoergoniche ed endoergoniche. Le reazioni di sintesi di: ossidi, anidridi, idrossidi, ossiacidi, Sali binari, idracidi

I tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. Le reazioni di precipitazione, di combustione, di neutralizzazione e di ossidoriduzione.

MODULO M2: LE SOLUZIONI

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD1-2: **Le soluzioni**

Le soluzioni. Soluti e solvente. Soluzioni solide, liquide, gassose. Il processo di solubilizzazione. Soluzioni diluite, concentrate e sature. Solvatazione e idratazione.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD2-2: **La concentrazione delle soluzioni**

La mole. Calcoli stechiometrici con le moli. La concentrazione delle soluzioni: molarità, percento (m/m, m/v, V/V), molalità (cenni).

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD3-2: **La conducibilità delle soluzioni**

La dissociazione ionica. La conducibilità elettrica delle soluzioni. Gli elettroliti forti e deboli. I non elettroliti.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD4-2: **Le soluzioni acquose di acidi e basi**

Acidi e basi: caratteristiche generali. Le teorie degli acidi e delle basi: Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis. Acidi e basi forti e deboli. Acidi monoprotici e poliprotici. Le sostanze anfotere. Il prodotto ionico dell'acqua. Il pH e la sua misura. Gli indicatori di pH. Lo ione idronio e la sua formazione

MODULO M3: LE REAZIONI CHIMICHE

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD1-3: **Le reazioni acido-base**

Le reazioni acido-base. Le costanti di acidità e basicità. Neutralizzazione acido-base. La titolazione acido forte-base forte.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD2-3: **Aspetti ponderali delle reazioni chimiche**

Richiami alla legge di Lavoisier e di Proust. Il completamento di una reazione chimica. Il reagente limitante e il reagente in eccesso. La resa di una reazione.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD3-3: **Aspetti formali delle reazioni chimiche**

Ossidazione e riduzione, ossidante e riducente. Reazioni di ossidoriduzione.

MODULO M4: DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD1-4: **La formazione dei composti: i legami chimici**

La formazione dei composti chimici. La regola del duetto e dell'ottetto. I legami chimici primari (intramolecolari) e secondari (intermolecolari). I legami tra gli atomi: il legame ionico, il legame covalente (puro, polare e dativo) e il legame metallico. L'energia di legame. Il legame semplice. Il legame multiplo: legame doppio e triplo. La polarità delle molecole. I legami chimici secondari: il legame a idrogeno. L'interazione dipolo-dipolo. Il legame ione-dipolo. Le forze di Van der Waals. Il dipolo elettrico temporaneo e permanente.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD2-4: **La forma delle molecole**

L'importanza della forma delle molecole

MODULO M5: LA DINAMICA DELLE REAZIONI CHIMICHE

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD1-5: **Aspetti dinamici delle reazioni chimiche**

La velocità di reazione e i fattori che la influenzano. La meccanica di una reazione: l'energia di attivazione e il complesso attivato. La teoria degli urti.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD2-5: **La dinamica degli equilibri chimici**

L'equilibrio chimico e la costante di equilibrio. La legge di azione di massa. Lo spostamento dell'equilibrio (cenni).

MODULO M6: I PROCESSI OSSIDORIDUTTIVI

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD1-6: **Le reazioni di ossidoriduzione**

I potenziali elettrodi standard. La scala dei potenziali standard di riduzione.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD2-6: **I processi elettrochimici**

Potere ossidante e potere riducente. Energia chimica ed energia elettrica. La pila Daniell.

MODULO M7: LA STRUTTURA ATOMICA MODERNA

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD1-7: **I primi modelli atomici (ripasso)**

La teoria atomica di Dalton. I modelli atomici di Thomson e di Rutherford. L'esperimento di Rutherford. L'atomo di Bohr

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD2-7: **La luce e il modello atomico di Bohr**

La luce e la materia: la natura dualistica della luce. Lo spettro elettromagnetico. I parametri che caratterizzano un'onda e.m. La quantizzazione dell'energia. L'equazione di Planck. La natura dualistica dell'elettrone.

CONTENUTI UNITA' DIDATTICA UD3-7: **L'atomo oggi**

Il concetto e i tipi di orbitale. I livelli e i sottolivelli energetici. Il principio di Pauli e la regola di Hund. La regola della diagonale e la configurazione elettronica.

Laboratorio:

- Richiami sulla sicurezza in laboratorio e norme comportamentali.
- Il rischio chimico e le disposizioni sanitarie volte a contenere il contagio da Covid-19.
- Ripasso vetreria e strumentazione di laboratorio
- Esercitazione sull'utilizzo della vetreria di laboratorio (buretta, pipetta, matraccio, cilindro)

- Determinazione della densità dei liquidi
- Le reazioni di precipitazione
- Calcolo della resa di una reazione di precipitazione
- Determinazione della solubilità di un sale
- Determinazione della massa relativa e di una mole di oggetti
- Preparazione di una soluzione a concentrazione nota
- Gli indicatori acido-base e le loro colorazioni
- Determinazione dell'acidità e della basicità di alcune sostanze
- Titolazione acido forte-base forte (HCl-NaOH)
- La conducibilità elettrica di alcune sostanze
- Influenza della concentrazione, della temperatura e del catalizzatore sulla velocità di reazione
- Scala dei potenziali standard di riduzione di alcuni metalli.
- La pila Daniell.

Fermo, li 4 Giugno 2021

Gli insegnanti
Prof.ssa Emanuela Dezi
Prof. Paolo Bucalà