

## PROGRAMMA CONSUNTIVO DOCENTE Anno scolastico 2020/2021

Classe	2A CAT
Disciplina	Scienze integrate CHIMICA
Docenti	Zoldan Lucia De Lucia Rosanna (ITP)
Data	21/06/21

### MODULI DIDATTICI - CONTENUTI/ABILITÀ/COMPETENZE

#### CONTENUTI

##### **1) SICUREZZA**

- 1) Concetti fondamentali (Incidente e infortunio, danno, pericolo e rischio, prevenzione e protezione)
- 2) Fonti di pericolo e tipi di rischi
- 3) Rischio chimico. Sostanze pericolose. Esposizione
- 4) A norma di legge e non solo ( DL 81/2008 ; disposizione mentale)
- 5) Il regolamento CLP e, (cenni) GHS
- 6) Tipologie, classi, categorie di pericolo
- 7) Pittogrammi di pericolo
- 8) Altre informazioni relative a pericolo e sua gestione: avvertenza, indicazioni di pericolo (e indicazioni di pericolo supplementari), consigli di prudenza
- 9) Le etichette
- 10) Schede dati sulla sicurezza
- 11) Presidi di protezione DPI e DPC
- 12) Attrezzatura di laboratorio

##### **2) GRANDEZZE FISICHE E MISURA**

- 1) Grandezze fisiche: concetto, ruolo e classificazione (estensive/intensive; fondamentali/derivate nel SI) e unità di misura del SI e non
- 2) Descrizione di una GF Descrizione di m, V, T e calcolo di variazioni di una GF; impostazione problemi
- 3) Concetto di misurazione e misura. Struttura della misura (completa di errore assoluto). Modi di scrivere la misura: Notazione decimale e scientifica e corrispondenza. Uso dei prefissi
- 4) Conversioni di unità di misura ed equivalenze
- 5) Misura indiretta e con strumento di misura. Strumenti di misura: classificazione (analogici/digitali; graduati/tarati) e caratteristiche.
- 6) Misura indiretta del volume Strumenti di misura del volume dei liquidi, loro caratteristiche ed uso
- 7) La densità. Misura indiretta Densimetri e misura della densità dei liquidi
- 8) Errore assoluto, cifre significative ed approssimazioni

##### **3) MATERIA, PROPRIETÀ E PRIME CATEGORIE CHIMICHE**

- 1) SF della materia a noi familiari dal punto di vista macroscopico: denominazioni e proprietà macroscopiche. Approfondimenti su solidi e liquidi
- 2) Premessa: sistema e ambiente Proprietà della materia: Misurabili/non misurabili; Intensive/estensive; Chimiche /fisiche
- 3) Sistemi omogenei ed eterogenei. Concetto di fase di un sistema eterogeneo
- 4) Miscugli e sostanze: concetti/definizioni
- 5) Sostanze pure e impurezze. Grado di purezza delle sostanze
- 6) Classificazioni delle sostanze: Elementi e composti e simbologia. Sostanze naturali e non. Sostanze organiche e inorganiche
- 7) Proprietà intensive che identificano le sostanze
- 8) Miscugli omogenei e miscugli omogenei in diversi stati fisici. Miscugli eterogenei e fasi dei miscugli eterogenei
- 9) Miscugli eterogenei con fase disperdente e dispersa
- 10) Soluzioni liquide: (I) a) Componenti delle soluzioni b) Sostanze solubili/insolubili, miscibili/immiscibili c) Il soluto in soluzione), II) Proprietà delle soluzioni
- 11) La concentrazione del soluto, espressa con metodi fisici

##### **4) CATEGORIE DI TRASFORMAZIONI. TRASFORMAZIONI FISICHE**

- 1) Generalità: Concetti, terminologia, rappresentazione
- 2) Classificazioni: - Trasformazioni. reversibili e irreversibili e, simbologia . - Trasformazioni chimiche, fisiche e nucleari.
- 3) Sistemi e scambio di materia ed energia (sistemi chiusi, aperti, isolati)
- 4) Trasformazioni e scambio di energia e, diagrammi e schemi energetici



- 5) Tipi di trasformazioni fisiche di nostro interesse
- 6) Tipi di trasformazioni fisiche di una sostanza, per scambio di calore [ - Curve termiche. Costruzione e interpretazione di grafici cartesiani. - Passaggi di stato e grandezze fisiche caratteristiche delle sostanze, coinvolte: punti fissi e , (cenno) calore latente ; relazione tra calore scambiato e massa. Evaporazione ed ebollizione. - Variazione di temperatura (per scambio di calore da parte di una sostanza), (cenno) calore specifico e relazione fondamentale della calorimetria.]
- 7) Stato, variabili di stato e cambiamento di stato di un gas. Condizioni di indagine dei gas e leggi di Boyle, Charles e Gay Lussac. (Cenno) legge universale dei gas.
- 8) Separazione dei componenti di un miscuglio
- 9) Categorie di solventi e soluti Il simile scioglie il simile
- 10) Calore di solubilizzazione

## **5) TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLA MATERIA**

- 1) Generalità [Concetto di reazione chimica, reagenti e prodotti. Equazioni chimica. Interpretazione qualitativa di un'equazione chimica (bilanciata o non)]
- 2) Denominazione dei sistemi in base agli scambi con l'ambiente
- 3) Legge di Lavoisier
- 4) Concetto e significato del bilanciamento di una equazione chimica; equazioni chimiche bilanciate
- 5) Legge di Proust
- 6) Composizione dei composti (rapporti ponderali degli elementi e rapporti tra numero di atomi)
- 7) Significato dei coefficienti stechiometrici ed interpretazione quantitativa di una equazione chimica bilanciata [in termini di I) quantità minime, II) moli, III) (per reazioni in fase gassosa,) volumi]
- 8) Aspetti fenomenologici delle reazioni chimiche
- 9) Classificazioni delle reazioni I) Reazioni irreversibili e reversibili e simbologia II) Reazioni di sintesi e di decomposizione e (cenno), reazioni di spostamento e doppio scambio
- 10) Concetto di analisi chimica

## **6) LE SOSTANZE DAL PUNTO DI VISTA QUANTITATIVO**

- 1) Dalle leggi fondamentali della chimica al modello atomico di Dalton. Carrellata dei modelli atomici: sua valenza
- 2) Struttura e caratteristiche dell'atomo. Particelle subatomiche e loro carica elettrica e massa. Nucleo e caratteristiche. Z, A, isotopi e loro simbologia. Parte extranucleare dell'atomo e caratteristiche. Massa atomica (media) e carica elettrica dell'atomo
- 3) Elettroni in gioco: I) Condivisione: legame covalente (cenno) e molecole. II) Trasferimento: formazione di ioni monoatomici e simbologia. (Cenno) Energia di ionizzazione, affinità elettronica e processi, primo approccio ai livelli energetici degli elettroni nell'atomo .
- 4) Ioni monoatomici e poliatomici e loro descrizione (atomi costituenti, carica elettrica, massa ionica).
- 5) Legame ionico (cenno) e i composti ionici. Quantità minime dei composti ionici: unità di formula e sua descrizione (tipo e numero i ioni) .
- 6) Introduzione al legame chimico e panoramica dei legami chimici principali
- 7) Molecole: Concetto, formule molecolari e di struttura; (cenno) geometria delle molecole Carattere polare/apolare delle molecole. Descrizione delle molecole (atomi costituenti, massa molecolare, legami presenti; geometria delle molecole, polarità e apolarità. Sostanze molecolari
- 8) Masse minime delle sostanze (massa atomica MA, massa molecolare Mmolec, massa formula MF)
- 9) Composizione dei composti
- 10) Interpretazione delle equazioni chimiche, ioniche

## **7) LA MOLE. LA MOLARITA' MOLE E STECHIOMETRIA DELLE REAZIONI.**

- 1) Mole
- 2) Massa molare
- 3) Relazione tra numero di moli (n), massa (m) e massa molare (MM) ed esercizi
- 4) Molarità ed esercizi
- 5) Calcoli stechiometrici: esercizi

## **8) ELETTRONI NELL'ATOMO E LEGAMI CHIMICI**

- 1) Elettroni nell'atomo: livelli, sottolivelli e tipo di orbitali e cenno alla quantizzazione dell'energia
- 2) Eccitazione degli atomi, ritorno allo stato fondamentale. Spettri (di emissione) a righe degli elementi
- 3) Configurazione elettronica; configurazione elettronica esterna e sua rappresentazione (diagrammi degli orbitali, formule di Lewis)
- 4) Configurazione elettronica esterna degli elementi rappresentativi e tavola periodica. Inerzia chimica dei gas nobili e loro configurazione elettronica esterna. Regola dell'ottetto
- 5) Elettronegatività e regola dell'ottetto. Formazione di ioni tra 2 elementi con grande differenza di elettronegatività. Il legame ionico
- 6) Composti ionici: stato fisico; composizione (in termini di ioni); unità formula e sua descrizione. Dissociazione dei composti ionici solubili
- 7) Legame metallico. Interpretazione, in base al legame metallico, delle proprietà dei metalli
- 8) Differenza di elettronegatività e tipi di legami chimici
- 9) Legame covalente apolare. Legame covalente polare e rappresentazione. Legame dativo (cenno). Formule di struttura e descrizione dei legami covalenti
- 10) Sostanze molecolari apolari. Polarità delle molecole e rappresentazione; sostanze molecolari polari
- 11) Legami secondari (intermolecolari e con ioni)

## **9) ELETTROLITI E SOLUZIONI ELETTROLITICHE**

- 1) Soluto non elettrolita, dispersione molecolare (in soluzione) e simbologia
- 2) Concetto di elettrolita Elettrolita ionico, dissociazione e simbologia Elettrolita molecolare, ionizzazione (reversibile ed irreversibile) e simbologia
- 3) Soluzioni elettrolitiche e conducibilità elettrica. Dispositivo di elettrolisi



## **10) ACIDI E BASI**

- 1) Definizione di acido e base, secondo Arrhenius e Brønsted Lowry. Rappresentazioni dei processi di ionizzazione e dissociazione di acidi e basi
- 2) Autoionizzazione dell'acqua e prodotto ionico
- 3) Soluzioni acide, basiche e neutre: concentrazioni degli ioni idrogeno ( $H^+$ )/idronio ( $H_3O^+$ ) e idrossido ( $OH^-$ ), il viraggio dell'indicatore acido/base universale, valori del pH
- 4) Concetto di indicatore acido/base e uso dell'indicatore acido/base universale per la misura del pH
- 5) Reazioni acido-base, secondo Brønsted Lowry

## **11) CLASSIFICAZIONI DELLE SOSTANZE**

- 1) Composti organici ed inorganici
- 2) Classi di composti organici: idrocarburi e "derivati" degli idrocarburi
- 3) Idrocarburi alifatici ed aromatici (cenno).
- 4) Gruppi funzionali dei "derivati" di idrocarburi; classi di composti monofunzionali Composti polifunzionali (es amminoacidi)
- 5) I polimeri (cenno)
- 6) Categorie di acidi (idracidi, ossiacidi, acidi carbossilici)
- 7) Residui di acidi e corrispondenti classi di sali
- 8) Classi di composti inorganicibinari: idruri (e idracidi), ossidi (e anidridi), sali binari
- 9) Classi di composti inorganici ternari: idrossidi, ossiacidi (e precipitazioni acide), sali ternari

## **12) OSSIDORIDUZIONI**

- 1) Concetto di semireazione di ossidazione e di riduzione; concetto di ossidoriduzioni
- 2) Uso del numero di ossidazione per identificare ossidoriduzioni, specie che si ossida, specie che si riduce
- 3) Combustibile e comburente e ossidoriduzioni. Combustione completa e incompleta degli idrocarburi
- 4) Metalli allo stato elementare/metallico e, allo stato ossidato, nei minerali
- 5) Ossidoriduzioni spontanee, a) per contatto dei reagenti, b) nelle pile. Pila di Daniell
- 6) Ossidoriduzioni non spontanee nei dispositivi di elettrolisi. Elettrolisi dell'acqua

## **13) CINETICA**

- 1) Andamento, nel tempo, delle concentrazioni di un reagente e di un prodotto nelle reazioni Definizione della velocità di reazione
- 2) Fattori da cui dipende la velocità di reazione e, (cenno) interpretazione in base alla teoria degli urti
- 3) Catalizzatori: concetto e azione sull'energia di attivazione. Marmitta catalitica e sua azione (su  $NO_x$ , CO, idrocarburi incombusti)

## **ATTIVITA' DI LABORATORIO**

- A) Sicurezza-tipi di rischio-fonti di pericolo-norme di comportamento.
- B) Preparazioni di soluzione a concentrazione nota.
- C) Calore di soluzione di NaOH in acqua.
- D) C) Reazioni chimiche e conservazione della massa: Legge di Lavoisier.
- E) Legge delle proporzioni definite e costanti: Legge di Proust.
- F) Legami chimici e prove di polarità.
- G) Formazione dell'idrossido di magnesio.
- H) Decomposizione dell'acqua elettrolisi.
- I) Determinazione della presenza dell'amido nei vari elementi.

## **ABILITA'**

Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di sistemi e fenomeni o la consultazione di testi, manuali, media  
Utilizzare grandezze fisiche, relative unità di misura e misure, come strumenti di conoscenza oggettiva di sistemi e trasformazioni  
Descrivere proprietà di sistemi e trasformazioni e riconoscere il modello di riferimento  
Individuare possibili interpretazioni di dati, sulla base di semplici modelli  
Interpretare leggi fisiche e loro rappresentazioni e, applicarle nella risoluzione di problemi  
Fare uso di un linguaggio specifico, matematico, grafico, simbolico e, interpretarlo  
Interpretare un fenomeno dal punto di vista energetico  
Avere consapevolezza di possibili impatti sull'ambiente dei modi di produrre e utilizzare energia  
Utilizzare funzioni di base dei software più comuni, per cercare informazioni e comunicare in rete

## **COMPETENZE**

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità  
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza  
Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate