

PROGRAMMAZIONE DELLA ATTIVITA' DIDATTICA
Scienze integrate "CHIMICA"
2013-2014
2C ITI

| Unità Didattica | Conoscenze | Abilità | Competenze |
|--|--|--|--|
| <p>1.La mole: l'unità di misura dei chimici</p> | <p>La mole: l'interprete tra gli atomi e la bilancia. La centralità della mole: dai grammi alle moli e viceversa. Sostanze in soluzione: la concentrazione molare e i calcoli stechiometrici.</p> <p>Moli ed equazioni chimiche: coefficienti stechiometrici e moli di sostanza, come si risolvono gli esercizi di stechiometria.</p> | <p>Enunciare il concetto di mole. Definire cosa rappresenta il numero di Avogadro e indicare il suo valore. Esprimere la concentrazione delle soluzioni in termini di molarità. Saper trasformare in molarità la concentrazione espressa in percentuale in massa, conoscendo la densità della soluzione. Padroneggiare il concetto di mole per risolvere esercizi relativi alla stechiometria di una trasformazione chimica.</p> | <p>Convertire le moli in numero di particelle e viceversa, convertire le moli in grammi e viceversa. Calcolare la massa di sostanza che reagisce o che si forma in una reazione chimica .</p> <p>Calcolare la massa di soluto necessaria per preparare una soluzione a volume e concentrazione assegnata. Rappresentare la struttura elettronica di un atomo conoscendo il numero atomico. Individuare il numero di elettroni di valenza di un elemento in base alla sua posizione nella tabella periodica Rappresentare gli atomi degli elementi con i simboli di Lewis. Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tabella periodica Utilizzare la regola dell'ottetto per stabilire la formula dei composti ionici e delle sostanze covalenti Scrivere la formula di un composto ionico conoscendo la formula degli ioni che lo compongono. Riconoscere, scrivere e attribuire il nome I.U.P.A.C. a semplici composti inorganici</p> |
| <p>2.Come sono fatti gli atomi</p> | <p>Le forze elettriche: la carica elettrica e la legge di Coulomb. Il modello atomico nucleare di Rutherford, le particelle subatomiche. La carta d'identità degli atomi: il numero atomico, il numero di massa e gli isotopi, le reazioni nucleari e la radioattività. Natura della luce. Teoria di Bohr. Un modello per la struttura elettronica: l'energia di ionizzazione, livelli di energia per gli elettroni. Struttura elettronica degli atomi.</p> | <p>Spiegare l'origine delle forze elettriche e applicare la legge di Coulomb. Illustrare le caratteristiche delle principali particelle subatomiche e la loro disposizione reciproca. Illustrare come la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e di spiegare l'esistenza di isotopi. Descrivere le prove sperimentali che hanno determinato l'evoluzione dei modelli atomici. Spiegare come attraverso lo studio delle energie di ionizzazione è possibile individuare livelli e sottolivelli di energia per gli elettroni.</p> | <p>Stabilire la formula di alcune semplici molecole sulla base delle regole della teoria V. S. E. P.R. Saper interpretare l'influenza delle grandezze fisiche nella resa dei prodotti nelle reazioni chimiche Riconoscere le caratteristiche degli acidi, delle basi e dei sali</p> |
| <p>3.La Tavola Periodica</p> | <p>Il sistema periodico: la tavola periodica di Mendeleev, la struttura elettronica a livelli e la tavola periodica attuale. La tavola periodica e la classificazione degli elementi: elementi naturali e artificiali; metalli, non metalli e semimetalli. Famiglie chimiche e proprietà.</p> | <p>Illustrare la relazione esistente tra la struttura elettronica degli atomi e periodi e gruppi della tavola periodica. Spiegare cosa sono gli elettroni di valenza. Descrivere il comportamento dei gas nobili in relazione alla loro struttura elettronica. Descrivere le principali caratteristiche dei metalli e dei non metalli. Conoscere le caratteristiche della Tavola periodica degli elementi, la sua organizzazione e i criteri che l'hanno</p> | <p>Stabilire la formula di alcune semplici molecole sulla base delle regole della teoria V. S. E. P.R. Saper interpretare l'influenza delle grandezze fisiche nella resa dei prodotti nelle reazioni chimiche Riconoscere le caratteristiche degli acidi, delle basi e dei sali</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | definita, le caratteristiche e le proprietà dei gruppi. | in soluzione acquosa. |
| 4.I legami chimici | Elettroni di valenza e proprietà chimiche, i simboli di Lewis, la regola dell'ottetto e i legami tra gli atomi. Il legame ionico: elettroni che passano da un atomo all'altro, la struttura dei composti ionici. Il legame covalente: elettroni condivisi tra due atomi, doppi e tripli legami, le sostanze covalenti, il legame covalente polarizzato, il legame covalente dativo. Il legame metallico: elettroni condivisi tra più atomi. | Spiegare che cosa si intende in generale per legame chimico e utilizzare la regola dell'ottetto per prevedere la formazione dei legami tra gli atomi. Illustrare i modelli fondamentali di legame: legame ionico, legame metallico, legame covalente puro, polarizzato e dativo. Associare le proprietà macroscopiche dei composti ionici, delle sostanze molecolari e dei metalli ai diversi modi di legarsi degli atomi. Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi. Scrivere la formula e il nome di un composto ionico utilizzando le tabelle degli ioni più comuni. | Utilizzare le teorie di Arrhenius per spiegare il comportamento acido o basico delle sostanze. Determinare il pH di soluzioni di acidi forti e basi forti Utilizzare un metodo sperimentale per determinare il pH di una soluzione Saper riconoscere ed interpretare le reazioni red-ox Saper schematizzare una pila e dai potenziali di riduzione calcolare la f.e.m. in condizioni standard Saper applicare le leggi apprese nella soluzione di semplici problemi. |
| 5.Classi, formule e nomi dei composti | Numero di ossidazione e valenza La nomenclatura IUPAC e tradizionale dei composti: formule e nomi di ossidi, idrossidi, acidi, sali. | Spiegare che cosa si intende per valenza. Differenziare gli ossidi dei metalli da quelli dei non-metalli Definire le principali classi di composti inorganici e, data la formula di un composto, riconoscere la classe di appartenenza. Utilizzare il numero di ossidazione degli elementi per scrivere le formule dei composti. Applicare le regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti e viceversa. | Saper collegare i concetti secondo una logica e saperli utilizzare per un collegamento con il mondo reale. Saper utilizzare un idoneo linguaggio scientifico. Riuscire ad elaborare un metodo di studio più efficace riguardo alla chimica e ad organizzare in maniera autonoma il proprio lavoro Usare un linguaggio scientifico adeguato nell'esposizione dei concetti. |
| 6.Le forze intermolecolari e le proprietà delle sostanze | La forma delle molecole: la geometria molecolare, il modello VSEPR., Sostanze polari e sostanze apolari: le molecole polari e le molecole apolari. Forze intermolecolari e stati di aggregazione delle sostanze covalenti: forze dipolo-dipolo, forze di dispersione di London, il legame a idrogeno. Forze tra molecole diverse: miscibilità e solubilità: sostanze polari come solventi, sostanze apolari come solventi. Le soluzioni elettrolitiche: dissociazione in acqua di composti ionici, ionizzazione in acqua di composti polari, gli elettroliti. | Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne stabilito la forma in base alle regole del modello VSEPR. Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente. Descrivere e rappresentare in modo simbolico i processi di dissociazione e di ionizzazione che portano alla formazione di soluzioni elettrolitiche | Essere in grado di costruire ,utilizzando i dati sperimentali, grafici e tabelle e saperli interpretare in modo da dedurre conclusioni Sapere,durante le esperienze di laboratorio, osservare i fenomeni , cogliere le relazioni,utilizzare le conoscenze disciplinari per trarre spiegazioni o deduzioni. |
| 7.Le trasformazioni chimiche : energia e velocità. | Gli scambi di energia nelle trasformazioni:processi esoenergetici ed endoenergetici Fattori che influenzano la velocità di reazione Teoria degli urti Diagramma energetico sull'andamento di reazione | Determinare la variazione di energia nei processi chimici Esprimere l'unità di misura della velocità di una reazione Descrivere il diagramma energetico riguardante l'andamento di una reazione con o senza catalizzatore | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| 8.L'equilibrio Chimico | Reazioni reversibili e sistema chiuso Equilibrio chimico di tipo dinamico Aspetti quantitativi dell'equilibrio :K _{eq} . Principio di Le Chatelier e influenza di T, P, e C sulle condizioni di equilibrio | Descrivere a livello macroscopico e molecolare cosa accade in una reazione che ha raggiunto l'equilibrio. Valutare la resa dei prodotti in base al valore della K_{eq} della reazione Comprendere come la variazione delle grandezze fisiche può influire sulla formazione dei prodotti di reazione | |
| 9.Acidi e basi | Acidi e basi in soluzione acquosa, l'Teoria di Arrhenius.Teoria di Broensted. L'equilibrio di autoionizzazione dell'acqua: l'acqua è un elettrolita debolissimo, neutralità dell'acqua e scala di pH. La reazione di neutralizzazione, la proticità di un acido. Acidi forti e acidi deboli, basi forti e basi deboli. Indicatori acido-base. | Definire acidi e basi secondo la teoria di Arrhenius Definire acidi e basi secondo la teoria di Broensted Scrivere l'equilibrio di autoionizzazione dell'acqua ed il valore di K _w . Definire la scala di pH e/o stabilire se una soluzione è neutra, acida o basica in base a valori di pH Scrivere l'equazione di una reazione di neutralizzazione tra un acido e un idrossido in forma molecolare, in forma ionica e in forma ionica semplificata. Spiegare la differenza tra acidi forti e deboli, tra basi forti e deboli. | |
| 10.Le trasformazioni elettrochimiche | Le reazioni di ossidoriduzione: reazioni con trasferimento di elettroni, il numero di ossidazione, le regole per assegnare il numero di ossidazione,. La scala dei potenziali standard: le pile, l'elettrodo di riferimento, la tabella dei potenziali di riduzione standard. I fenomeni elettrolitici: le celle elettrolitiche. | Definire una reazione di ossidoriduzione individuando la specie che si ossida e la specie che si riduce. Spiegare le caratteristiche costruttive di una pila e come è possibile calcolarne il voltaggio. Stabilire se una reazione di ossidoriduzione può avvenire in base alla posizione occupata dalle specie chimiche nella scala dei potenziali standard. Descrivere il processo di elettrolisi . | |

N.B. Gli obiettivi minimi sono evidenziati in grassetto

3. METODI E TECNICHE DI INSEGNAMENTO.

Le lezioni teoriche verranno effettuate ,cercando di sottolineare il collegamento con gli aspetti reali ed evidenziando i nodi concettuali e le relazioni tra essi. Si integrerà sempre la parte sperimentale con la rielaborazione teorica, che sono i due aspetti fondamentali della chimica. La risoluzione di problemi e l'esecuzione di esercizi numerici è necessaria per consolidare la comprensione e la capacità di applicazione dei concetti.

Gli alunni dovranno tenere aggiornato un quaderno di Chimica con appunti, relazioni, esercizi.

4. STRUMENTI DI LAVORO

Il libro di testo , il quale presenta per ogni argomento molti esercizi per favorire la comprensione e l'applicazione.

In relazione al tempo a disposizione , all'argomento, alle necessità, è previsto l'uso delle tecnologie informatiche per integrare le spiegazioni , per la rielaborazione dei dati sperimentali, per l'esercitazione con test interattivi, per eventuali elaborazioni di mappe concettuali

Per questa classe è a disposizione il **corso Chimica e Tecnologie applicate 2C-2D ITI** caricato su una piattaforma di e-learning all'indirizzo

amalia.fuss.bz-/e-learning.

5.STRUMENTI DI OSSERVAZIONE DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE

Vengono effettuate, oltre alle verifiche orali , anche le verifiche scritte le quali danno informazioni utili riguardo al livello cognitivo della classe e permettono di ottenere, alla fine, una valutazione più attendibile in quanto si basa su un numero maggiore di dati . Le verifiche rappresentano inoltre un momento di raccolta di informazioni sul livello cognitivo della classe e possono comportare, nei momenti in cui sono disattese determinate aspettative, un intervento modificatore nella programmazione che deve mantenere un carattere di flessibilità in relazione alla classe.

Nelle verifiche orali viene valutato soprattutto il livello di conoscenza , di comprensione e le capacità espressive. Nelle verifiche scritte viene valutato ,attraverso problemi ed esercizi, le capacità di applicazione delle conoscenze. La valutazione finale terrà presente i voti delle verifiche, l'iter scolastico, l'attenzione e la partecipazione in classe, come primo importante momento di apprendimento, lo studio a casa, le capacità dell'alunno.

IL DOCENTE: Maria Teresa Berchicci