**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA RELATIVA A UN PERCORSO DI**

***CHIMICA PER IL PRIMO BIENNIO DEGLI ISTITUTI TECNICI TECNOLOGICI***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STRATEGIE E STRUMENTI DIDATTICI** | **MATERIALI DIGITALI** **E MULTIMEDIALI** | **COME ACCEDERE****ALLE RISORSE DIGITALI SANOMA** |
| **Lezione frontale in presenza / a distanza*** In classe, con la LIM: versione digitale e sfogliabile del corso e/o slide in PowerPoint (PPT), complete di esempi e di proposte esercitative
* da casa, con video lezioni in sincrono e/o video asincroni, con il supporto della versione sfogliabile del corso, delle risorse multimediali integrate e delle slide in PowerPoint (è possibile registrare la propria voce sulle slide ed esportare un video per la condivisione asincrona)

**Lezione in modalità capovolta*** in presenza o a distanza, tramite condivisione di contributi video e test interattivi e successivo coinvolgimento in prove autentiche e/o attività laboratoriali, singole o di gruppo

**Attività laboratoriali*** in presenza: laboratorio classico, con schede di lavoro
* in digitale: attività con software specifici, con lo smartphone; visione di video esperimenti

**Studio individuale** * su carta + smartphone, tramite eventuali QRcode integrati nel libro
* su tablet o PC o smartphone: libro digitale, con risorse multimediali integrate
 | **Per la lezione e lo studio*** **LEZIONI IN PPT**
* **ANIMAZIONI**
* **VIDEO LEZIONI**
* **APPROFONDIMENTI**

**Per la verifica/autoverifica*** **VIDEO ESERCIZI** con svolgimento passo passo
* **TEST INTERATTIVI** a risposta multipla

**Per le attività laboratoriali*** **VIDEO ESPERIMENTI**
* **SCHEDE DI LAVORO** in PDF
* **ATTIVITÀ** con software specifici, con schede di lavoro

**Per il CLIL*** **APPROFONDIMENTI** testo + audio in lingua inglese
* **VIDEO LEZIONI** in lingua inglese sottotitolate
 | • per le risorse specifiche del tuo manuale Sanoma eventualmente in adozione, dopo aver effettuato l’accesso a *My Place* ([**https://place.sanoma.it**](https://place.sanoma.it/)), seleziona il titolo nella sezione PRODOTTI• per ulteriori materiali digitali, scopri la piattaforma K*mZero* ([**https://sanoma.it/prodotti-digitali/kmzero**](https://sanoma.it/prodotti-digitali/kmzero)). • per risorse sulla formazione e sull’aggiornamento didattico, puoi consultare il calendario dei webinar ([**https://sanoma.it/formazione/webinar**](https://sanoma.it/formazione/webinar)), richiedere l’accesso a My Learning Box ([**https://sanoma.it/formazione/mylearningbox**](https://sanoma.it/formazione/mylearningbox)) oppure visitare la sezione Learning Academy ([**https://sanoma.it/formazione**](https://sanoma.it/formazione)) |
| **STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE** |
| * **NEI LIBRI** esercizi e problemi in itinere, verifiche delle conoscenze e delle abilità, problemi, attività per lo sviluppo delle competenze, attività di taglio interdisciplinare
* **NEI MATERIALI DIGITALI PER LO STUDENTE** autoverifiche e test formativi interattivi
* **NELLE GUIDE PER L’INSEGNANTE** verifiche sommative
* **IN MY PLACE/DOCENTE** CreaVerifiche (per chi adotta libri Sanoma)
 |

**Unità *Le grandezze e le misure***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |  |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
* Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
 | * Descrivere e rappresentare dati e fenomeni
* Manipolare correttamente grandezze fondamentali e derivate
 | * Grandezze fisiche e unità di misura
* Grandezze intensive ed estensive
* Proprietà fisiche e chimiche
* Gli strumenti di misura
* Le grandezze fondamentali (lunghezza, tempo, massa, temperatura, mole)
* Le grandezze derivate (volume, densità, pressione)
* Energia e unità di misura
* Calore e lavoro
 | * Distinguere le grandezze intensive da quelle estensive
* Distinguere le proprietà fisiche da quelle chimiche
* Distinguere le grandezze fondamentali da quelle derivate
* Risolvere problemi utilizzando in modo corretto le unità di misura delle diverse grandezze
* Saper utilizzare strumenti di misura analogici e digitali
* Distinguere il peso dalla massa
* Comprendere il funzionamento di un termometro
* Determinare il volume o la massa di un corpo conoscendone la densità
* Convertire valori di pressione tra diverse unità
* Distinguere il calore dal lavoro
 |  |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: fisica** |

**Unità *Sostanze pure e miscugli***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative
 | * Le sostanze pure
* I miscugli
* Le soluzioni e la loro concentrazione
* Metodi di separazione dei miscugli
 | * Individuare criteri per stabilire se una sostanza è pura e definirne il grado di purezza
* Distinguere i miscugli omogenei da quelli eterogenei
* Distinguere i diversi tipi di soluzione
* Calcolare la concentrazione di una soluzione
* Individuare i metodi più adatti per separare un miscuglio
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: biologia, scienze della Terra** |

**Unità *Le trasformazioni fisiche***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
* Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni
 | * Le trasformazioni fisiche
* Gli stati di aggregazione della materia
* I solidi
* I liquidi
* Gli aeriformi
* I passaggi di stato
 | * Riconoscere una trasformazione fisica
* Distinguere solidi, liquidi, aeriformi in base alle loro proprietà macroscopiche
* Distinguere e rappresentare i diversi tipi di solidi
* Spiegare la viscosità e la tensione superficiale in un liquido
* Distinguere un gas da un vapore
* Utilizzare il modello particellare per descrivere i passaggi di stato
* Saper interpretare la curva di riscaldamento e/o di raffreddamento di una sostanza pura
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: fisica, matematica** |

**Unità *Le trasformazioni chimiche***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton
 | * Le trasformazioni o reazioni chimiche
* Reazioni di decomposizione
* La legge di Lavoisier
* La legge di Proust
* La legge di Dalton
 | * Distinguere una trasformazione chimica da una fisica
* Fornire esempi di reazioni di decomposizione
* Applicare la legge di Lavoisier
* Applicare la legge di Proust
* Applicare la legge di Dalton
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica** |

**Unità *Gli atomi e le particelle subatomiche***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere la struttura atomica e i modelli atomici
 | * La struttura degli atomi: elettroni, protoni e neutroni
* I modelli atomici di Thomson e di Rutherford
* Il numero atomico e il numero di massa
* La massa atomica e la sua unità di misura
* Gli ioni
 | * Comprendere gli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle particelle subatomiche
* Descrivere l’esperimento di Rutherford
* Determinare il numero di protoni e di elettroni di un elemento a partire dal numero atomico
* Determinare il numero di protoni e di neutroni di un atomo a partire dal numero di massa e dal numero di elettroni
* Calcolare la massa atomica assoluta e relativa di un atomo
* Rappresentare cationi, anioni e atomi
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: fisica** |

**Unità *La mole***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere la formula chimica e i suoi significati
* Conoscere la classificazione della materia e le relative definizioni operative
* Conoscere una prima classificazione degli elementi
 | * Simboli e formule
* Il concetto di mole
* Il numero di Avogadro
* La massa di una mole
* Formula minima e formula molecolare di un composto
* Composizione percentuale di un composto
 | * Saper leggere una formula molecolare distinguendo i coefficienti dagli indici
* Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli
* Determinare la massa molare di un elemento e di un composto
* Determinare le moli in una data massa di un elemento (o di un composto) e viceversa
* Calcolare la formula minima e molecolare di un composto
* Calcolare la composizione percentuale di un composto dalla sua formula molecolare e viceversa
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica** |

**Unità *Le leggi dei gas***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere le leggi che descrivono i comportamenti dei gas
 | * Descrivere le caratteristiche dello stato gassoso
* La legge di Boyle
* La legge di Charles
* La legge di Gay-Lussac
* L’equazione di stato dei gas perfetti
 | * Calcolare il volume di un gas a STP
* Applicare la legge di Boyle
* Applicare la legge di Charles
* Applicare la legge di Gay-Lussac
* Utilizzare l’equazione di stato dei gas perfetti per determinare pressione, volume, temperatura e numero di moli di un gas
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica, fisica** |

**Unità *Dal modello di Bohr agli orbitali***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |  |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
 | * Comprendere il concetto di dualismo onda-particella
* Manipolare correttamente le configurazioni elettroniche degli atomi
 | * La teoria ondulatoria della luce
* La teoria corpuscolare della luce
* Il modello atomico di Bohr
* Il dualismo onda-particella
* La configurazione elettronica degli atomi
 | * Calcolare la frequenza di una radiazione elettromagnetica a partire dalla lunghezza d’onda, e la lunghezza d’onda a partire dalla frequenza
* Calcolare l’energia di un pacchetto di fotoni
* Comprendere in che modo il modello di Bohr riesce a spiegare gli spettri di emissione a righe degli atomi degli elementi
* Comprendere i concetti di densità di probabilità e di orbitale
* Scrivere la configurazione elettronica degli elementi usando la notazione s p d f e/o i diagrammi a orbitali
 |  |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: fisica** |

**Unità *Struttura atomica e periodicità***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere il sistema periodico e le proprietà periodiche degli elementi
 | * La struttura elettronica degli atomi e la tavola periodica
* Le proprietà periodiche
* Andamento periodico e proprietà degli elementi
 | * Comprendere il significato della legge periodica individuata da Mendeleev in relazione al comportamento chimico degli elementi e al loro peso atomico
* Riconoscere nella tavola periodica i gruppi, i periodi e le zone occupate da metalli, non metalli, semimetalli
* Scrivere la configurazione elettronica di un atomo a partire dalla tavola periodica
* Spiegare perché gli atomi di uno stesso gruppo hanno proprietà chimiche simili
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: biologia, scienze della Terra** |

**Unità *I legami chimici***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
* Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere i diversi tipi di legame chimico
 | * I simboli di Lewis e la regola dell’ottetto
* Il legame ionico
* Il legame covalente
* Il legame metallico
* La geometria molecolare
 | * Rappresentare gli elementi utilizzando i simboli di Lewis
* Mostrare la formazione del legame ionico attraverso le formule di Lewis
* Usare le formule di Lewis per rappresentare un legame covalente e stabilire se è puro o polare
* Interpretare le proprietà dei metalli partendo dalle caratteristiche del legame metallico
* Prevedere la forma delle molecole utilizzando la teoria VSEPR
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: biologia e scienze della Terra** |

**Unità *Il nome e la classificazione dei composti***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
* Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere la classificazione dei diversi composti organici e la relativa nomenclatura
 | * Nomenclatura IUPAC
* Le formule chimiche e il numero di ossidazione
* Le formule dei composti binari
* I composti binari con e senza ossigeno
* Gli ioni
* I composti ternari
* I sali
 | * Utilizzare la nomenclatura IUPAC e originale
* Ricavare il numero di ossidazione di un atomo in una molecola a partire dalla formula
* Scrivere la formula dei composti binari
* Scrivere la formula e assegnare il nome ai composti binari dell’ossigeno
* Scrivere la formula e assegnare il nome a idruri e idracidi
* Assegnare il nome ai cationi, agli anioni e agli ioni complessi
* Scrivere la formula e assegnare il nome ai composti ternari
* Scrivere la formula e assegnare il nome ai sali
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: scienze della Terra** |

**Unità *Le proprietà delle soluzioni***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere le proprietà delle soluzioni e saper calcolare la misura delle diverse grandezze che le descrivono
 | * Le caratteristiche delle soluzioni
* La concentrazione delle soluzioni
* Le proprietà colligative
 | * Scrivere le equazioni delle reazioni di dissociazione e ionizzazione
* Calcolare il grado di dissociazione di un elettrolita
* Distinguere se una data soluzione conduce o non conduce la corrente elettrica
* Calcolare la molarità di una soluzione
* Calcolare la molalità di una soluzione
* Calcolare la normalità di una soluzione
* Calcolare l’abbassamento della pressione di vapore dell’acqua in una soluzione
* Calcolare l’innalzamento ebullioscopico e l’abbassamento crioscopico di una soluzione
* Calcolare la pressione osmotica di una soluzione
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica, fisica** |

**Unità *La stechiometria***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere gli aspetti quantitativi delle trasformazioni chimiche
 | * I rapporti quantitativi nelle reazioni chimiche
* I diversi tipi di reazioni chimiche
 | * Scrivere e bilanciare le equazioni chimiche
* Svolgere calcoli con le masse a partire da un’equazione chimica bilanciata
* Svolgere calcoli stechiometrici con reazioni che coinvolgono soluzioni e/o gas
* Svolgere calcoli stechiometrici con le masse in presenza di un reagente limitante
* Calcolare la resa percentuale di una reazione
* Scrivere e bilanciare diversi tipi di reazione
* Scrivere e bilanciare le reazioni tra ioni
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica** |

**Unità *La termodinamica nelle reazioni chimiche***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere gli aspetti termodinamici delle trasformazioni chimiche
 | * Le reazioni e l’energia
* Il primo principio della termodinamica
* Energia interna, calore e lavoro: l’entalpia
* Il secondo principio della termodinamica
* L’energia libera di Gibbs
 | * Distinguere un sistema aperto da uno chiuso e/o da uno isolato
* Correlare l’energia interna di un sistema alle posizioni e ai movimenti delle particelle che ne fanno parte
* Individuare i fattori che contribuiscono all’energia interna di un sistema
* Comprendere le differenze tra lavoro e calore
* Distinguere una reazione esotermica da una endotermica
* Calcolare l’entalpia di formazione di un composto a partire dagli elementi nello stato standard
* Calcolare l’entalpia standard di reazione a partire dalle entalpie standard di formazione dei reagenti
* Calcolare l’entalpia standard di reazione attraverso la legge di Hess
* Calcolare la variazione di entropia per una reazione utilizzando i valori di entropia standard
* Usando di valori dell’energia libera standard di formazione, calcolare la variazione di energia libera di una reazione
* Determinare la spontaneità di una reazione a una data temperatura conoscendo le variazioni di entropia e di entalpia
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica, fisica** |

**Unità *Velocità di reazione ed equilibrio chimico***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere gli aspetti cinetici e di equilibrio delle trasformazioni chimiche
 | * La velocità di reazione
* L’equazione cinetica e l’ordine di reazione
* La teoria degli urti
* L’equilibrio chimico
* La costante di equilibrio
* Il principio di Le Chatelier
* Gli equilibri di solubilità
 | * Determinare la velocità di reazione
* Calcolare la velocità di reazione a partire dall’equazione cinetica
* Definire l’equazione cinetica e l’ordine di reazione
* Interpretare un diagramma di reazione
* Ricavare la resa di una reazione all’equilibrio dal diagramma di reazione
* Scrivere la costante di equilibrio di una reazione a partire dall’equazione chimica
* Scrivere una reazione di equilibrio partendo dalla costante
* Calcolare la costante di equilibrio a partire dalle concentrazioni di equilibrio
* Calcolare le concentrazioni di reagenti e prodotti all’equilibrio conoscendo la costante
* Utilizzare la costante di equilibrio per prevedere se una data reazione è più o meno spostata a destra
* Calcolare la costante all’equilibrio in fase gassosa
* Calcolare le pressioni parziali all’equilibrio
* Prevedere come si comporta una reazione quando la sua condizione di equilibrio è perturbata per effetto di una variazione di concentrazione o di volume (o pressione) o di temperatura
* Spiegare l’equilibrio chimico e calcolare il prodotto di solubilità
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica, fisica** |

**Unità *Gli equilibri acido-base***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere le teorie acido-base
 | * Le teorie acido-base
* Soluzioni acide, basiche e neutre
* La scala del pH
* Acidi e basi forti e deboli
* L’idrolisi e le soluzioni tampone
* Le titolazioni acido-base
 | * Determinare la velocità di reazione
* Classificare una sostanza come acido o base di Arrhenius, di Brønsted-Lowry o di Lewis
* Riconoscere le coppie coniugate acido-base
* Calcolare la concentrazione degli ioni H3O+ e degli ioni OH– in soluzione acquosa
* Calcolare il pH e il pOH
* Calcolare la concentrazione degli ioni H3O+ e OH– conoscendo il pH di una soluzione
* Calcolare il pH di una soluzione di un acido o di una base forte
* Determinare la concentrazione degli ioni H3O+ nella soluzione di un acido o di una base debole e calcolare il pH
* Misurare il pH di una soluzione acquosa utilizzando cartine, indicatori in soluzione o il piaccametro
* Calcolare il pH di una soluzione salina
* Calcolare il pH di una soluzione tampone
* Determinare la molarità di un acido tramite titolazione
* Svolgere calcoli relativi alle titolazioni acido-base utilizzando la molarità
* Interpretare e disegnare una curva di titolazione
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica, fisica** |

**Unità *Ossidoriduzioni ed elettrochimica***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e 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 delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere le ossidoriduzioni e l’elettrochimica
 | * Le reazioni di ossidoriduzione
* Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione
* L’elettrochimica
* L’elettrolisi e le leggi di Faraday
 | * Riconoscere un’ossidoriduzione dall’analisi dei numeri di ossidazione
* Individuare l’ossidante e il riducente in una redox
* Calcolare la variazione del numero di ossidazione in una redox
* Bilanciare le redox con il metodo delle semireazioni
* Rappresentare una cella in modo schematico con il diagramma di cella
* Prevedere la spontaneità di una redox
* Scrivere il diagramma di cella
* Calcolare la f.e.m. di una pila
* Prevedere se una redox è spontanea in condizioni non standard
* Comprendere l’applicazione dei processi elettrolitici a livello industriale
* Calcolare la massa di sostanza che si deposita all’anodo o al catodo di una cella elettrolitica
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: matematica, fisica** |

**Unità *La chimica organica e gli idrocarburi***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE** **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
* Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono

applicate. | * Conoscere i concetti basilari della chimica organica
 | * La chimica del legame carbonio-carbonio
* La rappresentazione delle molecole organiche
* Gli idrocarburi
* Gli alcani
* Gli alcheni
* Gli alchini
* Gli idrocarburi aromatici
 | * Fornire esempi di composti organici
* Distinguere molecole con orbitali sp3, sp2 ed sp
* Scrivere la formula di struttura di semplici composti organici
* Usare i modelli molecolari
* Classificare gli idrocarburi in: alifatici, aliciclici, ciclici, aromatici
* Distinguere gli idrocarburi saturi da quelli insaturi
* Descrivere la struttura degli alcani utilizzando gli orbitali ibridi del carbonio tetraedrico
* Applicare le regole della nomenclatura IUPAC agli alcani
* Classificare gli alcheni
* Utilizzare la nomenclatura IUPAC per assegnare il nome agli alcheni
* Scrivere la formula generale e di struttura di un alchene
* Assegnare il nome agli alchini
* Spiegare le proprietà del benzene e dei suoi derivati
 |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: scienze della Terra, biologia** |