|  |
| --- |
| **Programmazione 2013/2014**  |
| materia | **SCIENZE INTEGRATE** |
| classi | **IV Liceo Scientifico**  |
| docenti | Nicotra, Sampietro, Vincenzi |
| testi in adozione | Valitutti, Falasca, Tifi, Gentile – Chimica: concetti e modelli. Ed. Zanichelli (volume I e II) |
| metodi |  Lezione frontale, lezione partecipata, esercitazioni di laboratorio, gruppi di studio |
| mezzi |  Libro di testo, appunti e dispense dei docenti, presentazioni, materiale digitale |
| spazi |  Aula, laboratorio |
| strumenti di verifica |  Verifiche scritte formative e sommative, interrogazioni orali (e verifiche scritte valide per il secondo orale), relazioni, saggi, interventi in classe, elaborazione ed esposizione di ricerche tematiche di approfondimento singole e di gruppo. |
| sistemi di valutazione |  Griglia di valutazione adottata nel POF |
| altro |   |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N° 1 - CLASSE 4**

|  |
| --- |
| **TITOLO: LE REAZIONI CHIMICHE E I CALCOLI STECHIOMETRICI** |
| Periodo/Durata: Settembre/Ottobre |
| **Competenze:*** Usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza e ponte tra il micro e il macroscopico.
* Investigare e bilanciare le reazioni chimiche effettuando calcoli quantitativi su reagenti e prodotti.
 |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| * Determinare la quantità chimica di un campione di una sostanza e usare la costante di Avogadro.
* Ricavare la formula di un composto conoscendo la percentuale di ogni elemento.
* Bilanciare le reazioni chimiche.
* Leggere le equazioni chimiche sia sotto l’aspetto macroscopico che microscopico.
* Effettuare calcoli stechiometrici, ricavando le quantità di reagenti e prodotti interessate.
* Riconoscere il reagente limitante e in eccesso.
* Classificare le principali reazioni chimiche.
 | * La mole. Il numero di Avogadro.
* Formule chimiche. Composizione percentuale.
* Coefficienti stechiometrici e bilanciamento delle reazioni chimiche.
* Reagente limitante e in eccesso.
* Reazioni di sintesi, decomposizione, sostituzione e doppio scambio.
* Reazioni di salificazione.
 |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:**** Saper usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza.
* Effettuare calcoli stechiometrici.
* Classificare le principali reazioni chimiche, identificando reagenti e prodotti.
 |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°2- CLASSE 4**

|  |
| --- |
| **TITOLO: LE PROPRIETA’ DELLE SOLUZIONI** |
| Periodo/Durata: Novembre |
| **Competenze:*** Preparare soluzioni di concentrazione data e spiegare le caratteristiche delle soluzioni con il modello cinetico-molecolare e le proprietà colligative delle soluzioni.
 |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| * Provare la solubilità di una sostanza in acqua o in altro solvente.
* Preparare soluzioni di data concentrazione (percentuale in peso e in volume, ppm, molarità, molalità).
* Descrivere le proprietà colligative delle soluzioni.
* Leggere (e/o costruire) la curva di solubilità in acqua, in funzione della temperatura, di una sostanza solida.
 | * Definizione di soluzione, solvente e soluto.
* Definizione di concentrazione. Esprimere la concentrazione: percentuale in massa e volume, ppm, molarità, molalità, frazione molare.
* Definizione di solubilità. Curve di solubilità. Fattori che influenzano la solubilità.
* Proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, pressione osmotica.
 |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:**** Saper esprimere la concentrazione di una soluzione.
* Conoscere le proprietà colligative delle soluzioni.
 |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°3- CLASSE 4**

|  |
| --- |
| **TITOLO: LA TERMODINAMICA E LA CINETICA CHIMICA** |
| Periodo/Durata: Dicembre/Gennaio |
| **Competenze:*** Utilizzare le grandezze termodinamiche per descrivere le variazioni di energia e la spontaneità delle reazioni e descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione.
 |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| * Stabilire e descrivere i concetti di sistema e ambiente.
* Applicare il primo e il secondo principio della termodinamica ai sistemi chimici.
* Usare la teoria degli urti per prevedere l’andamento di una reazione.
* Calcolare le variazioni di entalpia, entropia ed energia libera di una reazione chimica.
* Prevedere l’evoluzione spontanea di una reazione chimica attraverso la variazione di entalpia, entropia ed energia libera.
* Spiegare l’azione di temperatura, concentrazione, pressione, superficie di contatto, presenza di catalizzatore sulla velocità di reazione.
 | * La teoria degli urti ed energia di attivazione.
* Definizione di sistema, ambiente, entalpia, entropia, energia libera.
* Reazioni spontanee e non.
* Fattori che influenzano la spontaneità delle reazioni.
* Definizione di velocità di reazione.
* Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura dei reagenti, variazioni di temperatura, pressione, superficie di contatto.
* I catalizzatori e il loro meccanismo di azione. Gli enzimi come catalizzatori biologici.
 |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:**** Utilizzare le grandezze termodinamiche per descrivere le variazioni di energia dei sistemi chimici.
* Descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione.
 |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°4 CLASSE 4**

|  |
| --- |
| **TITOLO: L’EQUILIBRIO CHIMICO E LE SOLUZIONI DI ACIDI E BASI** |
| Periodo/Durata: Febbraio |
| **Competenze:*** Spiegare l’evoluzione dei sistemi chimici verso l’equilibrio.
* Spiegare le proprietà di acidi e basi, mediante le teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry, di Lewis, e risolvere problemi quantitativi riguardanti queste sostanze.
 |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| * Descrivere l’equilibrio chimico sia da un punto di vista macroscopico che microscopico.
* Calcolare la costante di equilibrio di una reazione dai valori delle concentrazioni.
* Valutare il grado di completezza di una reazione per mezzo della costante di equilibrio.
* Utilizzare il principio di Le Chatelier per predire l’effetto del cambiamento del numero di moli, del volume o della temperatura sulla posizione di equilibrio.
* Riconoscere le sostanze acide e basiche tramite gli indicatori.
* Distinguere gli acidi e le basi forti da quelli deboli.
* Descrivere il comportamento dei Sali e dei tamponi nelle soluzioni acquose.
 | * Reazioni reversibili e irreversibili.
* L’equilibrio chimico e il principio di Le Chatelier. Costanti di equilibrio.
* Fattori che influenzano l’equilibrio chimico.
* Definizioni di acido e base mediante le teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis.
* Il pH e le scale di acidità.
* Le reazioni di dissociazione acida e basica e le costanti di acidità e basicità.
* Idrolisi acida e basica dei sali.
* I sistemi tampone.
 |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:**** Spiegare le proprietà dei sistemi chimici in equilibrio.
* Spiegare le proprietà di acidi e basi.
 |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°5 CLASSE 4**

|  |
| --- |
| **TITOLO: LE OSSIDORIDUZIONI E L’ELETTROCHIMICA** |
| Periodo Marzo/Durata:  |
| **Competenze:*** Spiegare le proprietà di ossidanti e riducenti, delle reazioni di ossidoriduzione, delle pile, delle celle elettrolitiche.
 |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| * Distinguere gli ossidanti dai riducenti.
* Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione.
* Descrivere la pila Daniell.
* Utilizzare i potenziali standard di riduzione per progettare pile e stabilire la spontaneità di una reazione di ossido-riduzione.
* Descrivere le principali pile e accumulatori in commercio.
* Spiegare il fenomeno della corrosione.
 | * Reazioni di ossidoriduzione. Ossidanti e riducenti.
* Potenziali standard di riduzione.
* La pila Daniell.
* Pile e accumulatori.
* Le leggi di Faraday.
 |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:**** Identificare e bilanciare le reazioni di ossido-riduzione.
 |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATA

**UNITÀ FORMATIVA N°6- CLASSE** 4°

|  |
| --- |
| **TITOLO: DNA e codice Genetico**  |
| Periodo Aprile Durata: ore  |
| **Competenze:**Comprendere che le leggi che regolano la trasmissione delle caratteristiche ereditarie sono strettamente legate alla particolare struttura di una molecola molto complessa contenuta nel nucleo delle cellule, il DNA.  |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
|  Saper descrivere il modello di DNA di Watson e Crick e spiegare l’appaiamento delle basi azotate complementari. Saper spiegare le principali differenze che intercorrono fra RNA e DNA e come l’ RNA funziona da messaggero. Saper descrivere il processo di sintesi proteica, compreso il ruolo del tRNA e dell’rRNA | Genetica:Biologia molecolare del geneStruttura del materiale genetico, modello di Watson e Crick. mRNA processo di trascrizione, la sintesi proteica, rRNA e tRNA processo di traduzione. Mutazioni e loro conseguenze.  |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:***Conoscere la struttura della molecola del DNA ed RNA, il ruolo che queste molecole svolgono nella sintesi proteica.Conoscere cos’è una mutazione genetica.  |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°8 - CLASSE** 4

|  |
| --- |
| **TITOLO: La genetica dei virus e dei batteri**  |
| Periodo Maggio/Durata: ore  |
| **Competenze:**Conoscere le tecniche dell’ingegneria genetica e le applicazioni nel campo della ricerca |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| Saper spiegare in che modo l’utilizzo di un vettore permette la clonazione di un gene.Illustrare i procedimenti per ottenere il DNA ricombinante.Saper spiegare cosa è un organismo transgenico | La genetica dei virus e dei batteriCiclo litico e ciclo lisogeno dei virus, retrovirus e virus dell’AIDS, trasferimento del DNA tra batteri attraverso: trasformazione, traduzione e coniugazione, plasmidi, plasmidi F ed R.Tecnologia del DNA-ricombinante.Modifica del genoma dei batteri attraverso l’utilizzo dei plasmidi, clonazione dei plasmidi tecnica dell’PCR e sonde molecolari. |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:***differenza tra ciclo litico e lisogeno,differenza tra virus e retroviruscosa è un plasmide e come essi vengono utilizzati in ingegneria genetica. |