|  |  |
| --- | --- |
| **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 gene  Struttura 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 batteri  Ciclo 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 retrovirus  cosa è un plasmide e come essi vengono utilizzati in ingegneria genetica. | |