|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |
|  | *agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi socio-sanitari | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana IS0059 – ISO9001* | | | | |
|  | **www.e-santoni.edu.it** | e-mail: **piis003007@istruzione.it** | | PEC: **piis003007@pec.istruzione.it** | |

**PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2021/22**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Docenti: Veronika Tempesti/ Livia Lupo e Raffaele Gigliotti (ITP)** | | |
| **Disciplina: Chimica Analitica e strumentale** | | |
| **Libro di testo in uso:**  Crea A. “Principi di Chimica Analitica” Volume unico ed. Zanichelli | | |
| **Classe e Sezione**  4^ L | **Indirizzo di studio**  Chimica, Materiali e Biotecnologie - Biotecnologie sanitarie | **N. studenti**  21 |
| 1. Obiettivi trasversali indicati nel documento di programmazione di classe e individuati dal dipartimento   *(indicare quelli sui quali si concentrerà maggiormente l’impegno didattico esprimendoli preferibilmente in forma di competenze chiave di cittadinanza o di obiettivi di competenze dell’obbligo per le classi del biennio)*   * Acquisire senso di responsabilità nei confronti della vita scolastica e dei suoi impegni. * Rispettare il regolamento d’Istituto. * Acquisire consapevolezza delle proprie risorse per poter stabilire un rapporto sereno con sé stessi, con gli altri, con il mondo esterno. * Sviluppare e mantenere soddisfacenti rapporti con il gruppo classe e con i docenti abituandosi a collaborare costruttivamente. * Saper riflettere sulle esperienze positive e negative al fine di evitare insicurezze e scoraggiamenti. * Mostrare autocontrollo e adottare un comportamento responsabile nei diversi momenti della vita scolastica, in classe e durante la partecipazione ad attività extracurricolari quali spettacoli, gite, viaggi di istruzione, scambi con l’estero ecc. * Essere in grado di offrire apporti personali e costruttivi al lavoro didattico, cooperando al miglioramento del clima di lavoro e contribuendo alla crescita delle motivazioni allo studio. * Riuscire ad esporre le difficoltà proprie e degli altri con modalità costruttive * Proporre attività che rinforzino comportamenti sociali positivi verso persone o cose * Organizzare attività che rinforzino comportamenti sociali positivi verso persone e cose anche extrascolastiche.   - strategie metodologiche comuni (se indicate nel documento di programmazione del CdC)  -lezioni frontali accompagnate dall’utilizzo di audiovisivi  -letture guidate di testi scientifici  -attività di laboratorio  -discussione su argomenti in esame  -realizzazione di schemi e mappe concettuali  -utilizzo di classroom | | |
| 1. Breve profilo della classe a livello disciplinare   *(dati eventuali sui livelli di profitto in partenza, carenze diffuse nelle abilità o nelle conoscenze essenziali)*  La classe nel primo periodo di attività dimostranza carenze diffuse nelle abilità e nelle conoscenze essenziali, principalmente dovute alla situazione pandemica ed alla discontinuità didattica dei docenti; in effetti, il lavoro svolto è stato anche incentrato sul colmare le lacune di partenza di chimica generale ed inorganica.  Nonostante ciò, a fine quadrimestre si riscontra un clima più propositivo nei riguardi della disciplina, un miglioramento delle conoscenze di base, nonché un affinamento del rapporto umano e sociale con gli altri componenti del gruppo classe. | | |
| 1. Competenze che si intende sviluppare o i traguardi di competenza  * Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate; * Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali; * Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni; * Controllare progetti ed attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. | | |
| 1. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in unità di apprendimento o didattiche.   **In grassetto sono indicati gli obiettivi minimi.**  In Laboratorio verranno effettuate esperienze inerenti agli argomenti spiegati.  **UdA 1: consolidamento prerequisiti fondamentali della classe terza**  Conoscenze   * **Conoscere** la quantità chimica e **la stechiometria di reazioni tradizionali e redox** * **Determinare la quantità chimica o la massa di un campione** di una sostanza * **Conoscere il significato di concentrazione di una soluzione** e caratterizzare una soluzione attraverso la sua concentrazione * **Conoscere il significato di analisi chimica** e la sua classificazione * Conoscere i metodi e le fasi dell’analisi quantitativa * **Conoscere i principi dell’analisi volumetrica**   Abilità   * **Saper bilanciare equazioni di reazione (bilancio di massa e di carica) e applicare in modo corretto il ragionamento stechiometrico comprendendo le informazioni presenti nell’equazione chimica** * **Saper calcolare la concentrazione percentuale e molare di una soluzione** * **Saper preparare una soluzione a titolo noto per pesata o per diluizione, operando secondo le norme di sicurezza e saper eseguire i calcoli inerenti alla preparazione** * Saper classificare le reazioni riguardanti l’analisi volumetrica * **Saper riconoscere e saper eseguire le fasi operative dell’analisi volumetrica** * **Saper eseguire calcoli di base relativi all’analisi volumetrica**   Laboratorio  -La sicurezza nei laboratori chimici. Ripasso delle definizioni di rischio e pericolo, pittogrammi, indicazioni di rischio e pericolo. Etichette e schede di sicurezza  -Preparazione soluzione titolo noto, diluizione, cristallizzazione di NaCl e calcolo resa  **Analisi volumetriche**  -Le titolazioni acido base. Definizioni di titolo, soluzione titolante e da titolare. Tecnica operativa per effettuare una titolazione ed esempio di calcolo  -Gli indicatori e la cartina al tornasole universale.  -Titolazione acido cloridrico con idrossido di sodio, titolazione dell’idrossido di sodio con acido cloridrico. Definizione di soluzione standard, standard primario e standardizzare  -Standardizzazione dell’acido cloridrico con carbonato di sodio  -Determinazione dell’acidità di un olio commerciale, differenza fra concentrazione e titolo  **UdA 2: equilibrio acido-base, pH, tamponi**  Conoscenze   * **Conoscere la relazione tra K di equilibrio, quantità chimica e coefficienti stechiometrici** * **Distinguere acidi e basi, descriverne le proprietà e classificarli in base alla loro forza** * **Conoscere le teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis** * **Conoscere i concetti di autoprotolisi e di pH** * **Conoscere le formule per calcolare il pH di acidi e basi forti e deboli** * **Conoscere le formule per calcolare il pH di sali di acidi (o di basi) deboli** * **Conoscere le caratteristiche delle soluzioni tampone**   Abilità   * **Saper** calcolare la K di equilibrio oppure **risalire alle quantità chimiche all’equilibrio** * Correlare le proprietà acido-base alla struttura microscopica delle sostanze * **Saper dare definizione operative di pH, acidi e basi** * **Saper distinguere a livello teorico e pratico un acido e una base forti dai deboli** * **Saper riconoscere le caratteristiche di una soluzione in termini di acidità sulla base delle concentrazioni degli ioni H+ o OH- o sulla base del valore del pH** * **Saper utilizzare la calcolatrice per la risoluzione di esercizi numerici relativi al calcolo del pH** * **Saper calcolare il pH di acidi (o basi) forti e deboli** * **Saper calcolare il pH di sali di acidi (o basi) deboli** * **Saper calcolare il pH di soluzioni tampone** * Prevedere la reazione di un tampone a seguito dell’aggiunta di acidi e basi forti   Laboratorio  -Verifica sperimentale dell’equilibrio mobile Le Chatelier, osservazioni sul comportamento delle reazioni di equilibrio al variare di concentrazione, ambiente, temperatura e pressione  -Il concetto di pH ed utilizzo del pHmetro  -La curva di titolazione acido forte - base forte.  -Curva di titolazione acido debole – base forte.  -Analisi potenziometrica, determinazione dell'acido ortofosforico in una coca cola commerciale  -Preparazione di una soluzione tampone di acido acetico/acetato di sodio a pH 4. Osservazione tramite pHmetro della variazione del pH all'aggiunta di aliquote diverse di acido e base forte. Confronto con soluzione di acido forte al medesimo pH  -Preparazione di un tampone ammoniacale a pH 9. Verifica dell'effetto tampone all'aggiunta di HCl 0,1M.  **UdA 3: titolazioni acido-base, argentometriche, complessometriche**  Conoscenze   * **Conoscere le caratteristiche degli indicatori acido-base** e il loro funzionamento generale * **Conoscere la curva di titolazione acido forte-base forte** * **Conoscere la curva di titolazione acido forte-base debole** * **Conoscere i principi dell’argentometria** * **Conoscere la curva di titolazione di precipitazione** * **Complessometria: EDTA e le sue applicazioni in campo farmaceutico, alimentare e cosmetico** * Conoscere che cosa rappresenta una curva di titolazione * **Saper definire il punto equivalente e il punto finale di una titolazione**   Abilità   * **Sapere scegliere l’indicatore più adatto per una data titolazione** * **Sapere come si costruisce la curva di titolazione di un acido forte con base forte (e viceversa)** * **Saper eseguire una titolazione acido-base secondo le procedure di sicurezza, utilizzando gli opportuni indicatori** * **Saper eseguire una titolazione argentometrica** * **Sapere come si costruisce una curva di titolazione argentometrica**   Laboratorio  - Determinazione dei cloruri secondo il metodo di Mohr  **UdA 4: elettrochimica**  Conoscenze   * **Conoscere le caratteristiche generali delle reazioni redox e le regole per il loro bilanciamento** * **Conoscere il significato di specie ossidante e di specie riducente**   Laboratorio  -Le serie elettrochimiche e la cella galvanica, la pila Daniell  -Costruzione di celle galvaniche con componenti differenti. Determinazione dei potenziali di cella attraverso l’uso del multimetro  -L’elettrolisi ed il voltammetro di Hoffman  Abilità   * **Saper bilanciare una redox** * **Saper costruire una cella galvanica individuando catodo e anodo e calcolarne la f.e.m.** * Saper effettuare titolazioni redox nell’ambito delle applicazioni proposte | | |
| 1. Attività o moduli didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica   *(descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)* | | |
| 1. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni   *(Indicare un eventuale orientamento personale diverso da quello inserito nel PTOF e specificare quali hanno carattere formativo e quale sommativo; esplicitare se previste le tipologie di verifica legate ad ADID o attività di DDI)*  Interventi spontanei o indotti durante lo svolgimento delle lezioni (per valutare l’interesse, la partecipazione, la capacità di cogliere spunti di approfondimento, collegamento o di chiarimento)  - Interrogazioni formali (per valutare le capacità espressive, il grado di conoscenza delle tematiche affrontate, la capacità di dare una sistemazione organica ai vari concetti, l’utilizzo corretto del linguaggio specifico)  - Prove scritte a domanda aperta, su traccia e test per valutare il livello di approfondimento, elaborazione e sistemazione coerente delle conoscenze  Attività di laboratorio  Sono state valutate le capacità operative mediante:  - Osservazione e registrazione del comportamento tenuto in laboratorio  - Stesura dei piani di lavoro e dell’utilizzo critico dei protocolli  -Colloqui riepilogativi dell’attività svolta per verificare la consapevolezza del saper fare | | |
| 1. Criteri per le valutazioni *(fare riferimento anche ai criteri di valutazione delle ADID, cfr. Ptof aggiornamento annuale 20/21)*   *(se differiscono rispetto a quanto inserito nel PTOF)*  -regolarità e puntualità nello svolgimento delle attività proposte  -grado di conoscenza degli argomenti e utilizzo del linguaggio appropriato  -conoscenza del linguaggio specifico  -capacità espressive ed espositive  -capacità di individuare i concetti chiave di un argomento  -capacità di collegamento nell’ambito iter e multi disciplinare | | |
| 1. Metodi e strategie didattiche   *(in particolare indicare quelle finalizzate a mantenere l’interesse, a sviluppare la motivazione all’apprendimento, al recupero di conoscenze e abilità, al raggiungimento di obiettivi di competenza)*  Partecipazione attiva degli studenti durante gli esercizi da svolgere in classe; continui riferimenti e collegamenti alle altre discipline scientifiche di indirizzo. | | |

Pisa lì, 10/06/2022

I docenti

Livia Lupo

Raffaele Gigliotti