|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | *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 HoffmanAbilità* **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 conoscenzeAttività di laboratorioSono 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