|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |
|  | *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** | |

**ATTIVITÀ SVOLTE A.S. 2020/21**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Docenti: Paola Selleri – Carlo Corridori (ITP) | | |
| Disciplina: Analisi Chimica | | |
| Libro/i di testo in uso: Adelaide Crea – “Principi di chimica analitica”- ZANICHELLI | | |
| Classe e Sezione 4F | Indirizzo di studio Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie. | N. studenti 23 |
| Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in unità di apprendimento o didattiche, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime  In neretto vengono evidenziate le conoscenze e le abilità essenziali o minime   |  |  | | --- | --- | | **Uda1**  Consolidamento dei prerequisiti fondamentali della classe terza | | | Conoscenze | Abilità | | * Conoscere la quantità chimica e la stechiometria * **Determinare la quantità chimica 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** | * **Saper bilanciare equazioni di reazione 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** |  |  |  | | --- | --- | | **Uda2**  Equilibrio acido base, pH e tamponi | | | Conoscenze | Abilità | | * **Distinguere acidi e basi, descriverne le proprietà e classificarli in base alla loro forza** * **Conoscere le teorie di Arrhenius, Bronstead -Lowry** e di 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** | * 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 concentrazoni degli ioni H+ o OH- o sulla base del valore del pH** * **Saper utilizzare la calcolatrice per la risoluzione di esercizi numerici relaticvi 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** * Prevedere la reazione di un tampone a seguito dell’aggiunta di acidi e basi forti * Preparare un tampone con una data capacità tamponante |  |  |  | | --- | --- | | **Uda3**  Titolazioni acido-base | | | Conoscenze | Abilità | | * **Conoscere le caratteristiche degli indicatori acido-base** e il loro funzionamento * Conoscere che cosa rappresenta una curva di titolazione * **Saper definire il punto equivalente e il punto finale di una titolazione** | * **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 effettuare semplici calcoli relativi alle titolazioni acido-base |  |  |  | | --- | --- | | **Uda4**  Elettrochimica | | | Conoscenze | Abilità | | * **Conoscere le caratteristiche generali delle reazioni redox e le regole per il loro bilanciamento** * **Conoscere il significato di specie ossidante e di specie riducente** * **Conoscere il significato di potenziale standard di riduzione (E°)** e saper descrivere l’elettrodo standard a idrogeno * **Conoscere il significato di celle elettrochimiche o pile e di calcolo della f.e.m** | * **Saper bilanciare una redox** * **Saper utilizzare la scala dei potenziali standard di riduzione per prevedere la spontaneità di una redox** * **Saper costruire una cella galvanica individuando catodo e anodo e calcolarne la f.e.m** |  |  | | --- | | **Attività di laboratorio** | | **Sicurezza nel laboratorio chimico e buone pratiche di comportamento**   * Illustrazione aspetti principali della sicurezza nel laboratorio di chimica e dispositivi di protezione individuale ai sensi del Dlgs. 81/2008.   **Misure di conducibilità elettrica.**   * Osservazioni sperimentali relative a misure di intensità di corrente di soluzioni di varie specie chimiche (acidi, idrossidi, sali); * Misura intensità di corrente per un campione di acqua dell’ acquedotto e uno di acqua deionizzata; confronto dei valori ottenuti con quello di alcune soluzioni di elettroliti analizzati, valutazione dei dati misurati per l'acqua. Interpretazione principali andamenti.   **Strategia analitica**   * Illustrazione delle cinque fasi del processo analitico.   **Introduzione al metodo volumetrico di analisi**   * Valutazioni sull'importanza delle soluzioni in chimica analitica e le misure di volume collegate, impiego di dispositivi di vario tipo: matracci, becker, cilindro graduato, beuta; * Determinazione della densità dell'acqua: la misura del volume con diversi dispositivi, cenni alle caratteristiche di ognuno (calcolo del valore di densità con ciascuno, valore della densità dell'acqua alla temperatura di lavoro, definizione di accuratezza, errore %, calcolo dell'errore % per ogni dispositivo, confronto dei risultati); caso di misure ripetute (precisione, calcolo della media). * Addestramento all’utilizzo della buretta nelle varie fasi di impiego.   **Studio di acidi e basi**   * Reazione di neutralizzazione: osservazioni sperimentali relative all'aggiunta in sequenza di volumi fissati di una sol. di NaOH 0,1M a un volume noto di HCl 0,1M; stima e registrazione del pH in corrispondenza delle varie aggiunte di base mediante cartina indicatrice universale, valutazioni sull’andamento di reazioni di neutralizzazione di sol. di HCl con sol. di NaOH; rappresentazione grafica dei dati. * Definizioni relative ai termini di titolazione, reagente titolante, specie titolata; * Titolazione di campioni incogniti di soluzioni di HCl con NaOH mediante impiego di indicatori visuali (verde bromocresolo, blu di bromofenolo, fenolftaleina, metilarancio). * Indicatori acido-base: ruolo degli indicatori nella reazione di neutralizzazione acido-base (HCl/NaOH), proprietà e forme dell'indicatore, prevalenza e colore, proprietà fondamentali per la scelta opportuna dell'indicatore. * Esempio di calcoli analitici riferito alla titolazione HCl/NaOH (equazione chimica del processo, valutazione stechiometrica, calcolo delle moli del reagente titolante) * Caratteristiche che deve possedere una reazione chimica per poter essere coinvolta nelle titolazioni * Determinazione della % di acidità di un aceto commerciale mediante titolazione di un campione con una soluzione di NaOH; elaborazione dati sperimentali: schematizzazione calcoli e schematizzazione sequenza.   **Studio delle proprietà tampone di soluzioni**:   * confronto tra il comportamento di alcune soluzioni in relazioni ad aggiunte moderate di sol. di NaOH (stima del pH con cartina indicatrice universale). Compilazione tabella dati e documentazione; * osservazioni sperimentali relative a soluzioni con proprietà tampone di diverso pH: composizione delle soluzioni, impiego del tester di pH per la misura del pH delle varie soluzioni, confronto tra composizione delle soluzioni e pH realizzati. * preparazione di soluzioni per mescolamento di quantità note di CH3COOH 0,1 M e NaOH 0,1 M. Valutazione del pH delle soluzioni preparate con tester di pH. Compilazione tabella raccolta dati (composizione/pH/proprietà tampone) e interpretazione dell'attività; * preparazione di soluzioni per mescolamento di soluzioni di CH3COONa con soluzione di CH3COOH. Effettuazione attività, stima del pH realizzato con tester di pH, compilazione tabella raccolta dati sperimentali e interpretazione attività;   **Reazioni redox**   * Osservazioni sperimentali riguardanti l'effettuazione di reazioni redox. Tabella raccolta dati sperimentali.   **Processi elettrochimici**   * Introduzione all'allestimento di celle galvaniche costituite da semicelle del tipo metallo/sol. acq. sale dello ione metallico; * Osservazioni sperimentali relative all'allestimento di celle elettrochimiche costituite da semicelle del tipo metallo/sol. acq. sale dello ione metallico con le coppie Zn/Cu, Pb/Cu, Zn/Pb, Mg/Cu, misure di ddp ottenute mediante tester; * Osservazioni sperimentali relative alla batteria presente nell'auto (descrizione natura della cella, collegamento delle celle, funzionamento durante l'accensione del veicolo, comportamento durante il movimento, misura ddp). |  |  | | --- | | **Educazione civica** | | * Sostenibilità ambientale: il ruolo della chimica nella agenda 2030 * Analisi chimiche per la determinazione della purezza delle acque * Il passaggio dalla economia lineare alla economia circolare * Il problema delle microplastiche | | | |

Pisa li 10/06/2022 I docenti

Paola Selleri

Carlo Corridori