|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | *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 Sezione4F | Indirizzo di studioChimica, 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 minimeIn 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