|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | *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 – Raffaele Gigliotti (ITP) |
| Disciplina: Analisi Chimica |
| Libro/i di testo in uso:Adelaide Crea – “Principi di chimica analitica”- ZANICHELLI |
| Classe e Sezione4G | Indirizzo di studioChimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie. | N. studenti 21 |
| 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** |
| **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.
* Determinazione dell'acidità di alcuni campioni di latte commerciale, i gradi soxhelet Henkel. Il densimetro di Quevenne, cos'è e come si usa.

**Equilibri acido base, pH e tamponi*** 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.

**Le titolazioni redox*** La Permanganatometria. Spiegazione della tecnica analitica, preparazione e standardizzazione delle soluzioni 0,1N di permanganato di potassio con ossalato.

**Elettrochimica*** 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.
 |

|  |
| --- |
| **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

 Raffaele Gigliotti