



## ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE "G. e M. MONTANI"

Agraria agroalimentare e agroindustria, Chimica materiali e biotecnologie, Elettronica ed Elettrotecnica, Informatica e Telecomunicazioni, Meccanica mecatronica ed energia, Trasporti e Logistica

CONVITTO ANNESSO E AZIENDA AGRARIA

63900 FERMO - Via Montani n. 7 - Tel. 0734-622632

63833 MONTEGIORGIO - Via Giotto n. 5 - Tel. 0734-956122

www.istitutomontani.it mail: aptf010002@istruzione.it pec: aptf010002@pec.istruzione.it

Codice Istituto APTF010002 Codice Fiscale 00258760446



### PROGRAMMA SVOLTO (a.s. 2020/21)

#### ANALISI CHIMICA ELABORAZIONE DATI E LABORATORIO

INDIRIZZO Chimica

CLASSE 3 SEZIONE CM A

DOCENTI Cocciaro Rosella, Vallesi Maria Paola

#### UNITA' DI APPRENDIMENTO 1:

INTRODUZIONE ALLA CHIMICA DELLE SOLUZIONI E ALL'ANALISI VOLUMETRICA

##### Moli e reazioni chimiche

Composizione percentuale e formula chimica.

Reazioni chimiche: significato classificazione e bilanciamento.

Le moli e i calcoli stechiometrici. Resa percentuale e reagente limitante.

##### Le soluzioni

Le soluzioni: generalità e caratteristiche dei solventi. Costante dielettrica. Momento dipolare. Il solvente acqua. Elettroliti e non elettroliti. Dissociazione e ionizzazione. Solubilità. Processo di solubilizzazione. Concentrazione delle soluzioni e sue espressioni, attività.

##### Cenni ai principi della termodinamica

Cenni al primo e secondo principio della termodinamica. L'equilibrio termodinamico. Entalpia, reazioni esotermiche ed endotermiche. Entropia. Fattori entalpici ed entropici nello studio di una reazione. Energia libera e spontaneità di una reazione.

##### L'equilibrio chimico

Generalità. Reazioni reversibili e stato di equilibrio. Equilibrio dinamico e legge di azione di massa. Costante di equilibrio termodinamica. Relazione fra costante di equilibrio ed energia libera. Quoziente di reazione. Fattori che influenzano l'equilibrio chimico. Il principio di Le Chatelier e lo spostamento dell'equilibrio.

#### UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: EQUILIBRI ACIDO-BASE E TITOLAZIONI ACIDO-BASE.

##### Equilibri acido-base

Teoria dei sistemi acido-base: Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis. Relazione tra  $K_a$  e  $K_b$ . Forza degli acidi e delle basi. Grado di dissociazione. Attività ionica. Equilibrio di ionizzazione dell'acqua. Definizione e scala di pH. Calcoli



## ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE "G. e M. MONTANI"

Agraria agroalimentare e agroindustria, Chimica materiali e biotecnologie, Elettronica ed Elettrotecnica, Informatica e Telecomunicazioni, Meccanica mecatronica ed energia, Trasporti e Logistica

**CONVITTO ANNESSO E AZIENDA AGRARIA**

63900 FERMO - Via Montani n. 7 - Tel. 0734-622632

63833 MONTEGIORGIO - Via Giotto n. 5 - Tel. 0734-956122

www.istitutomontani.it mail: aptf010002@istruzione.it pec: aptf010002@pec.istruzione.it

Codice Istituto APTF010002 Codice Fiscale 00258760446



del pH di: soluzioni di acidi e basi forti monoprotici, soluzioni di acidi e basi deboli, soluzioni di acidi e basi forti poliprotici. Indicatori di pH.

### **Titolazioni acido-base**

Titolazioni acido-base. Indicatori acido-base. Curve di titolazione: titolazione di acido forte con base forte, titolazioni di base forte con acido forte, titolazioni di acido debole con base forte, titolazioni di acido poliprotico con base forte.

### **Soluzioni acquose di sali**

Soluzioni acquose di sali: calcolo del pH di soluzioni di sali.

### **Soluzioni tampone**

Soluzioni di coppie coniugate acido-base: meccanismo di funzionamento di una soluzione tampone. Potere tamponante e capacità tamponante. Calcolo del pH di un tampone.

## **UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: EQUILIBRI DI PRECIPITAZIONE**

### **Solubilità e prodotto di solubilità**

Solubilità e prodotto di solubilità. Fattori che influenzano la solubilità. Reazioni di precipitazione e PI. Precipitazione frazionata..

## **UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: EQUILIBRI REDOX**

### **Le reazioni redox e i potenziali elettrodi**

Equilibri di ossidoriduzione. Potenziali standard di riduzione. Relazione tra l'energia libera e il potenziale elettrico. Equazione di Nernst. Calcolo delle costanti di equilibrio dalle redox.

## **PROGRAMMA SVOLTO DI LABORATORIO DI ANALISI CHIMICA**

**Classe: 3° CMA Anno Scolastico 2020/2021**

**Gli argomenti sono stati trattati in DIP e in DAD**

- Le norme di sicurezza e il comportamento da adottare in un laboratorio di chimica. Lettura delle etichette esposte sulle bottiglie dei reagenti. Disposizione dei reagenti all'interno del laboratorio.
- Teoria degli errori: e. grossolano, sistematico e casuale. Significato dei termini



## ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE "G. e M. MONTANI"

Agraria agroalimentare e agroindustria, Chimica materiali e biotecnologie, Elettronica ed Elettrotecnica, Informatica e Telecomunicazioni, Meccanica mecatronica ed energia, Trasporti e Logistica

**CONVITTO ANNESSO E AZIENDA AGRARIA**

**63900 FERMO** - Via Montani n. 7 - Tel. 0734-622632

**63833 MONTEGIORGIO** - Via Giotto n. 5 - Tel. 0734-956122

www.istitutomontani.it mail: aptf010002@istruzione.it pec: aptf010002@pec.istruzione.it

Codice Istituto APTF010002 Codice Fiscale 00258760446



- Accuratezza e precisione delle misure; la bilancia tecnica ed analitica: sensibilità, portata e tolleranza.
- Calcoli stechiometrici finalizzati alla preparazione delle soluzioni.
- Preparazione di una soluzione a titolo noto per pesata e per diluizione.
- Teoria delle diluizioni: preparazione di una soluzione diluita a partire da una soluzione concentrata.
- L'analisi volumetrica: punto di equivalenza e intervallo di viraggio; preparazione di una soluzione a titolo noto e sua standardizzazione con sostanza madre; caratteristiche delle sostanze madri; gli indicatori acido-base e loro comportamento; titolazione in acidimetria ed alcalimetria.

Titolazione acido forte - base forte e acido debole - base forte con scelta dell'indicatore

Titolazioni per determinare l'acidità di prodotti commerciali quali: aceto, latte vaccino, limone.

- Determinazione acidità dell'acqua piovana e misura del pH attraverso il pHmetro (per UDA)
- Soluzioni tampone: calcoli.
- Costruzione delle curve di titolazione acido debole/base forte e acido forte/base forte; calcolo del pH e differenze tra le due curve.
- Titolazione per precipitazione: visione di filmati eseguiti presso il nostro Istituto, sulla titolazione argentometrica: metodo di Mohr e metodo di Volhard.
- Titolazioni redox: preparazione di una soluzione di  $\text{KMnO}_4$  e sua standardizzazione con sostanza madre; titolazione permanganometrica.

FERMO, lì 05/06/2021

I DOCENTI

Rosella Cocciaro, Maria Paola Vallesi