

# Attività svolte classe 4G A.S.2022/2023

Nome e cognome insegnanti - Antonella Corrado e Carlo Corridori

Disciplina insegnata- Chimica analitica strumentale

Libro di testo in uso- PRINCIPI DI CHIMICA ANALITICA - VOLUME UNICO CREA ADELAIDE

Classe e sezione 4 G

Indirizzo di studio biotecnologie sanitarie

Gli obiettivi minimi sono evidenziati in neretto

## UDA1 Equilibri in soluzione acquosa

### Conoscenze

**Acidi e basi. Le teorie sugli acidi e sulle basi. La forza degli acidi e delle basi. Le costanti di acidità e di basicità. La costante di dissociazione dell'acqua. Il concetto di pH.** Gli strumenti matematici per il calcolo del pH. **pH di acidi e basi forti.** pH di acidi e basi deboli. pH di soluzioni saline. pH di soluzione tampone.

### Abilità

**Saper calcolare e misurare il pH di una qualsiasi soluzione basica, acida, salina e tampone.**

Saper preparare soluzioni a vari pH soluzioni tampone. **Saper scrivere le reazioni di neutralizzazione.**

## UDA2 Metodi di analisi volumetrica: titolazioni acido-base

### Conoscenze

**Conoscere gli indicatori acido-base. Conoscere i fondamenti del metodo volumetrico,** saperli interpretare, applicare, eseguire.

### Abilità

Saper adottare le tecniche e gli accorgimenti congeniali alla valutazione sperimentale; saper elaborare quantitativamente i dati collegandoli alla rilevazione dell'evento

### UDA 3 ELETTROCHIMICA

#### **Conoscenze Conoscere le differenze tra un metodo di analisi classico e uno strumentale -**

Conoscere la procedura per determinare la concentrazione di un campione incognito utilizzando un metodo classico o strumentale. Reazioni redox - **Conoscere il funzionamento della Pila di Daniel -potenziale dell'elettrodo -fem e potenziali di riduzione -potenziali di riduzione standard e in condizioni non standard equazione di Nerst** e misura -calcolo della Keq nelle reazioni redox .

#### **Abilità .**

**Saper individuare una reazioni redox stabilendo chi si ossida e si riduce.** Comprendere il significato di potenziale dell'elettrodo. Conoscere il significato della tabella dei potenziali di riduzione e saperla utilizzare .Saper ricavare il potenziale dell'elettrodo in condizioni non standard (equazione di Nerst). **Prevedere se una reazione redox può avvenire spontaneamentee. Per ogni elettrodo individuare la reazione che si verifica,**saper ricavare il valore del potenziale. Saper schematizzare una pila ,calcolare la fem e scrivere la reazione complessiva che si verifica sia in condizioni standard ma anche in condizioni diverse. Saper calcolare la Ke nelle reazioni redox. .

### UDA 4 SPETTROSCOPIA VISIBILE UV

#### **Conoscenze**

- **Conoscere le caratteristiche delle radiazioni elettromagnetiche e i parametri che le definiscono Conoscere i fenomeni che si verificano in seguito ad interazione tra materia e energia.** Conoscere il significato e i meccanismi dell'assorbimento e dell'emissione Conoscere le caratteristiche dei componenti di uno spettrofotometro.

#### **Abilità**

Comprendere l'utilità dell'analisi spettrofotometrica visibile ultravioletta

#### **Educazione civica**

Articolo 9 della Costituzione:Tutela del paesaggio e del patrimonio storico e artistico della Nazione.

Attività di laboratorio di CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

classe 4G biotec a.s. 2022-2023

Acidi e basi:

- Osservazioni sperimentali riguardanti il concetto operativo di acido/base (misure di conduttività, misure di conducibilità elettrica, valutazione del comportamento di soluzioni acquose di sostanze/matrici di impiego comune mediante indicatori acido-base)
- significato del termine "neutralizzazione", studio della reazione di neutralizzazione di HCl con NaOH (esecuzione, valutazione ambiente di reazione e stima pH nel corso di aggiunte successive di NaOH a sol. di HCl)
- aspetti quantitativi relativi allo studio della reazione di neutralizzazione HCl vs NaOH (calcolo delle moli delle specie reagenti durante le aggiunte di NaOH, calcolo della concentrazione degli ioni  $H_3O^+$  risultante, calcolo del pH della soluzione ottenuta).
- rappresentazione grafica dei dati sperimentali (pH vs ml NaOH) e interpretazione dell'andamento nei diversi tratti, individuazione del punto dove si realizza la completa neutralizzazione.

Metodi volumetrici di analisi (acido-base)

- schematizzazione aspetti fondamentali di una titolazione applicata ad una reazione di neutralizzazione acido forte/base forte. Definizione di punto finale e punto equivalente.
- descrizione aspetti operativi di una titolazione.
- titolazione acido forte-base forte mediante impiego di indicatore acido-base
- Discussione di alcune applicazioni del metodo volumetrico di analisi ai sistemi acido/base (esempi riguardanti la titolazione di acidi forti; acidi deboli presenti in matrici alimentari, bevande, farmaci, beni industriali).
- determinazione dell'acidità titolabile in campioni di latte ps e scremato : procedura operativa ed esecuzione di prove di titolazione sui vari campioni disponibili mediante impiego di indicatore

visuale.

- effettuazione dei calcoli mediante elaborazione dei dati sperimentali al fine di fornire il risultato di analisi (mg ac. lattico/100 ml latte)

Studio del comportamento in acqua di vari sali:

- stima del pH soluzioni saline con indicatore universale, misura del pH mediante impiego di tester di pH, compilazione tabelle previsione comportamento/dati sperimentali).

Soluzioni tampone:

- osservazioni sperimentali relative alle proprietà tampone di alcune soluzioni per moderate aggiunte successive di sol. di NaOH
- aspetti legati alla preparazione (informazioni fondamentali, individuazione della coppia coniugata acido/base, esempi di coppie per preparazione sol. tampone pH=7,4, acquisto di sol. tamp. disponibili commercialmente).
- osservazioni sperimentali di sistemi acido-base noti (misure di pH, proprietà del sistema, identificazione caratteristiche).

Elettrochimica:

- allestimento celle elettrochimiche costituite da semicelle del tipo metallo/sol. del sale dello ione metallico; osservazioni sperimentali relative al tipo di celle suddetto riguardanti la combinazione di coppie riferite ad alcuni metalli (Cu, Zn,Pb), misura ddp di cella.
- Celle elettrochimiche a concentrazione: schematizzazione della cella, redox coinvolta, indicazioni per l'allestimento delle celle e per la misura di ddp.
- osservazioni sperimentali relative a celle del tipo: Cu/Cu(II) dil//Cu(II)conc/Cu, misure di ddp,

Metodi volumetrici di analisi (redox):

- introduzione all'impiego dei metodi volumetrici di analisi nelle reazioni redox: caratteristiche del processo redox, impiego di ossidanti come reagente titolante, esempi di ossidanti comunemente impiegati, descrizione delle proprietà del  $\text{KMnO}_4$ , valutazione del punto finale di titolazioni redox
- caratteristiche processi redox utilizzati nel metodo volumetrico, caratteristiche redox dell'analisi, significato del termine standardizzazione, standardizzazione delle soluzioni di  $\text{KMnO}_4$ , procedura per la standardizzazione di una soluzione di  $\text{KMnO}_4$ .
- standardizzazione di una soluzione di  $\text{KMnO}_4$  mediante impiego di solfato ferroso ammonico.

Spettroscopia:

- il ruolo del colore nello sviluppo dei metodi spettroscopici, colorimetria e concentrazione delle soluzioni, schema a blocchi di uno spettrofotometro (VIS).

Docenti

studenti