

Chimica Analitica e Strumentale
Anno Scolastico 2014-15
Classe 3D ITT
prof.ri Maria Teresa Berchicci – Angelo Monachella

Teoria degli errori

Grandezze fisiche fondamentali e derivate.
Portata, sensibilità e prontezza degli strumenti.
Cifre significative: regole di approssimazione e calcoli con le cifre significative.
Accuratezza e precisione.
Errori sistematici e casuali.
Errore assoluto, errore relativo, errore relativo percentuale.
Incertezza nelle misure. Addizione e sottrazione di misure sperimentali e calcolo dell'incertezza
Moltiplicazione e divisione di misure sperimentali e calcolo dell'incertezza

Reazioni chimiche e bilanciamento.

Bilanciamento delle reazioni non red-ox
Determinazione dei numeri di ossidazione
Bilanciamento delle reazioni red-ox

Elettrochimica

Pila Daniell
Elettrodo ad idrogeno
Scala dei potenziali standard di riduzione
Pile
Elettrolisi
Esercizi e problemi
Esperienze di Laboratorio

Calcoli stechiometrici

Dalla composizione percentuale alla formula empirica e alla formula molecolare
Aspetti quantitativi di una reazione chimica.
Il reagente limitante
La resa di una reazione
Esercizi e problemi

Le soluzioni

Concentrazioni espresse in unità "fisiche"
Concentrazioni espresse in unità "chimiche"
Conversioni tra i diversi modi di esprimere la concentrazione.
Diluizioni e mescolamento di soluzioni.
Definizioni e relazioni utili nei calcoli.
Esercizi e problemi

Equilibri acido-base

Ripasso equilibrio chimico, costante di equilibrio, principio di Le Chatelier
Acidi e basi secondo Arrhenius e secondo Brønsted.
Acidi forti e basi forti.
Prodotto ionico dell'acqua: K_w .
pH e scala del pH.
Acidi deboli (K_a), basi deboli (K_b)

Determinazione pH e pOH in soluzioni di acidi forti e deboli, basi forti e deboli.

Il pH di miscele di acidi forti (o basi forti)

Le titolazioni acido forte con base forte : curve di titolazione.

Indicatori acido-base.

Idrolisi . Il pH di soluzioni di sali: idrolisi acida e basica.

Neutralizzazione di acidi deboli con basi forti e basi deboli con acidi forti : curve di titolazione e pH al punto di equivalenza.

Soluzioni tampone.**Soluzioni di acidi (basi) poliprotici: la forza delle successive dissociazioni.**

Neutralizzazione di acidi (basi) poliprotici e curve di titolazione

Sistemi tampone di acidi poliprotici .

Capacità tamponanti

Esercizi e problemi

Esperienze di Laboratorio

L'equivalente chimico.

Calcolo del numero di equivalenti e della Normalità in reazioni acido-base

Titolazioni acido-base

Calcolo del numero di equivalenti e della Normalità in reazioni di ossidoriduzione.

Titolazioni di ossidoriduzione

Esercizi e problemi

Esperienze di Laboratorio

Elementi di termodinamica

Sistemi e funzioni di stato

Lavoro e calore

Energia interna e primo principio della termodinamica.

Entalpia

Entalpia di reazione.

Trasformazione spontanea e entropia.

Energia libera di Gibbs nelle reazioni , fattori entalpici ed entropici.