

ATTIVITA' SVOLTE A.S. 2022/23

Nome e cognome della docente: Corrado Antonella, Corridori Carlo

Disciplina insegnata: Chimica Analitica

Libro/i di testo in uso **BASI DELLA CHIMICA ANALITICA 2ED -RUBINO CARMINE**

Classe e Sezione 3G

Indirizzo di studio
BIOTECNOLOGIE SANITARIE

Percorso1 Reazioni chimiche e stechiometria

Competenze Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche

- **Conoscenze** Classificare le diverse tipologie di reazioni chimiche. Utilizzare il concetto di numero di ossidazione per bilanciare le reazioni di ossidoriduzione. Utilizzare il concetto di mole per risolvere esercizi relativi alla stechiometria di una trasformazione chimica
- **Abilità:** Riconosce le principali classi di reazioni
Individua le reazioni di ossidoriduzione
Individua il prodotto che caratterizza una reazione di precipitazione
Bilancia le equazioni delle reazioni di ossidoriduzione
Utilizza i coefficienti stechiometrici per stabilire relazioni tra le masse di reagenti e prodotti
Individua tra i reagenti quello limitante
- **Obiettivi minimi** Bilancia le equazioni delle reazioni di ossidoriduzione
- Utilizza i coefficienti stechiometrici per stabilire relazioni tra le masse di reagenti e prodotti

Percorso2 Le soluzioni

- **Competenze** Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate.
- Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

Conoscenze Le soluzioni: definizioni

Concentrazioni $C(g/L)$; Molarità. Diluizione e mescolamento di soluzioni.

Abilità: Svolgere calcoli implicanti la concentrazione di soluzioni.

- Sapere preparare soluzioni a concentrazione nota, anche per diluizione, svolgendo i relativi calcoli.
- Sapere individuare i fattori che permettono la formazione di soluzioni fra un dato soluto ed un solvente.
- Preparare soluzioni per miscelazione, svolgendo i relativi calcoli.

Obiettivi minimi saper preparare una soluzione a concentrazione nota, svolgendo i relativi calcoli.

Percorso3 Reazioni chimiche ed energia

Competenze Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza

• Conoscenze

conoscere le funzioni di stato energia interna, entalpia, entropia.

Enunciare i principi della termodinamica.

– Energia libera.

- **Abilità** Stabilire se una trasformazione è esoenergetica o endoenergetica anche interpretando rappresentazioni grafiche
- Riconosce i fenomeni spontaneamente non invertibili
- Indicare la variazione di entropia associata ai cambiamenti di stato
- Prevedere se una reazione può avvenire valutando la variazione di entropia del sistema e dell'ambiente

Obiettivi minimi Stabilire se una trasformazione è esoenergetica o endoenergetica anche interpretando rappresentazioni grafiche.

Riconoscere i fenomeni spontaneamente non invertibili

Percorso4 Velocità ed equilibrio delle trasformazioni

Competenze Saper Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate.

Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

Conoscenze Descrivere quando avviene una reazione sulla base degli urti efficaci

Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione

Spiegare che cos'è lo stato di equilibrio e in quali condizioni viene raggiunto

Calcolare il valore della costante di equilibrio da valori di concentrazione

Correlare il valore di K_c con lo stato di equilibrio raggiunto da una reazione

Abilità: Prevede come cambia la velocità di una reazione a seguito della variazione dei fattori che la influenzano

Interpreta a livello particellare l'influenza dei vari fattori sulla velocità di reazione

Utilizza la legge dell'azione di massa per rappresentare un sistema all'equilibrio. Utilizza il quoziente di reazione per prevedere come evolve un sistema per raggiungere l'equilibrio

Obiettivi minimi Prevede come cambia la velocità di una reazione a seguito della variazione dei fattori che la influenzano

Interpreta a livello particellare l'influenza dei vari fattori sulla velocità di reazione

Utilizza la legge dell'azione di massa per rappresentare un sistema all'equilibrio

Educazione civica

L'acqua: struttura molecolare e proprietà chimiche e fisiche.

Attività di laboratorio di CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Attività di Laboratorio

Soluzioni

- termini e ai concetti riguardanti le soluzioni; sequenza operativa per preparare le soluzioni per

pesata, preparazione di una soluzione a concentrazione molare nota, formula chimica, esecuzione

calcoli per trovare la massa della specie da pesare.

- preparazione di una soluzione a concentrazione molare nota per pesata

Reazioni redox

- osservazioni sperimentali relative all'esecuzione di alcune reazioni (esecuzione reazione,

descrizione fenomenologia, ipotesi per l'individuazione prodotti e identificazione specie che si

ossida/riduce). Compilazione tabella dati sperimentali.

- interpretazione della fenomenologia di alcune reazioni eseguite in laboratorio. Conferma

sperimentale di alcuni prodotti di reazione.

Aspetti quantitativi delle reazioni chimiche

- studio dei rapporti di combinazione in una reazione chimica ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 / \text{KI}$): descrizione dei reagenti

coinvolti, procedimento operativo, isolamento e misura delle quantità di prodotti di reazione

ottenuti.

- osservazioni sperimentali relative all'esecuzione della reazione chimica tra due sali, isolamento dei

prodotti della reazione e la loro essiccazione.

- valutazione dei risultati sperimentali legati all'essiccazione del precipitato e all'evaporazione del

filtrato,

- interpretazione degli aspetti quantitativi che si evidenziano dalla sperimentazione,

- studio dei rapporti di combinazione in una reazione chimica(Mg/HCl): indicazioni relative

all'esecuzione della reazione chimica , considerazione sulle proprietà di un gas e sulle variabili che

lo descrivono, equazione di stato gas ideali per il calcolo delle moli di gas

- allestimento dispositivo per effettuare la reazione e sua esecuzione, interpretazione degli aspetti

quantitativi

Aspetti termodinamici dei processi:

- tipologie di energia, scambi energetici di tipo termico, il calorimetro, illustrazione principali aspetti

riferiti alla identificazione di un metallo incognito dalla determinazione del calore specifico del

metallo

- determinazione del calore specifico di un metallo incognito al fine della sua identificazione.

- interpretazione delle osservazioni sperimentali effettuate per la determinazione del calore specifico

di un metallo,

- lo scambio di energia termica nei processi chimici:

o illustrazione attività sperimentale per lo studio del comportamento in acqua di alcuni sali,

osservazioni sperimentali per la valutazione dell'energia termica relativa alla dissoluzione di alcuni

sali, calcolo dell'energia termica coinvolta

o Illustrazione dell'attività per la misura della variazione di entalpia in una reazione chimica di

neutralizzazione, misura della variazione di entalpia nella reazione chimica di neutralizzazione tra

HCl e NaOH, rappresentazione grafica dei dati sperimentali riguardanti lo studio della variazione di

entalpia (temperatura vs tempo)

La velocità delle reazioni chimiche

- Modalità di svolgimento di una reazione chimica per lo studio del tempo di reazione e della

variazione della concentrazione delle specie nel tempo.

- studio cinetico della reazione (Mg/HCl): valutazione del tempo di reazione e della variazione della

concentrazione delle specie coinvolte. (ipotesi valutazione variazione massa del sistema),

interpretazione del fenomeno e criticità emerse

- studio cinetico della reazione (Mg/HCl): modifica dell'approccio sperimentale, osservazioni

sperimentali relative allo svolgimento della trasformazione, calcolo delle moli di idrogeno

sviluppato.

- valutazione dei risultati ricavati misurando il volume di idrogeno vs tempo, dati raccolti e modalità

di esprimere la variazione di concentrazione di H_2 nel tempo

- rappresentazione grafica dei dati V_{H_2} vs tempo e stima della velocità della reazione in alcuni punti

Equilibrio chimico

- attività sperimentale basata su una modellizzazione fisica concreta per riflettere sul concetto di

equilibrio visualizzando alcuni significati e caratteristiche che lo contraddistinguono.

DOCENTE

STUDENTI