

PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Docente: LA LICATA ANDREA GABRIELE

COMPETENZE FINALI

1. Conoscere le particelle subatomiche e le loro proprietà.
2. Saper interpretare la configurazione elettronica di un atomo, riconoscere il numero di livelli, gli orbitali utilizzati.
3. Correlare la configurazione elettronica con le proprietà periodiche
4. Saper descrivere i principali tipi di legame chimico.
5. Conoscere gli aspetti energetici di una reazione. (reazioni esotermiche e endotermiche).
6. Utilizzare la teoria delle collisioni per interpretare fattori da cui dipende la velocità di reazione
7. Comprendere il grado di avanzamento di una reazione dal valore della costante di equilibrio.
8. Conoscere le teorie acido-base,
9. Conoscere la scala di pH. e l'uso degli indicatori .
10. Saper eseguire semplici calcoli sul pH di acidi e basi forti.
11. Conoscere alcuni esempi di pile e di accumulatori di impiego pratico (pile Leclanchè, pile alcaline, accumulatori al piombo).
12. Conoscere le principali caratteristiche chimiche degli idrocarburi del petrolio.
13. Conoscere le principali caratteristiche di alcuni composti organici: idrocarburi alogenati, etanolo, sapone.
14. Lavorare con ordine e disciplina in laboratori scientifici.
15. Saper descrivere le esperienze svolte in laboratorio
16. Prendere appunti e sapere riorganizzarli.
17. Produrre una comunicazione efficace e pertinente sia orale sia scritta
18. Ricondurre un problema a modelli già acquisiti

MODULI .

Modulo 0— Ripasso : calcoli con le moli e la concentrazione di una soluzione

Modulo 1— Struttura dei composti chimici : particelle subatomiche, modello atomico Configurazioni elettroniche e reattività degli elementi. I legami primari e secondari ,

Modulo 2— Fattore energetico , Velocità' ed equilibrio in una reazione chimica.

Modulo 3- Trasformazioni chimiche : sistemi acido-base

Modulo 4 – Trasformazioni chimiche : sistemi di ossido-riduzione

Modulo 5 - Principi generali di chimica del carbonio.

MODULO 0 RIPASSO CALCOLI CON LE MOLI E LA CONCENTRAZIONE DI SOLUZIONI

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti: vedi programma svolto anno scolastico precedente

Competenze finali del modulo

Bilanciare e leggere semplici equazioni chimiche. Scrittura di reazioni. Bilanciamento equazioni chimiche. Saper fare Calcoli stechiometrici con le moli.

Contenuti

Bilanciamento reazioni e calcoli con le moli.
Concentrazione delle soluzioni :% m/m , m/v, v/v, Molarità. Definizione e esercizi

MODULO 1 : STRUTTURA DEI COMPOSTI CHIMICI

Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti: moduli classe prima

Competenze finali del modulo

- Riconoscere il tipo di legame primario
- Rappresentare la formula di struttura di alcuni composti
- Correlare la reattività con il tipo di legame presente.
- Riconoscere che la combinazione degli atomi è determinata da regole di valenza.
- correlare la reattività di alcuni elementi sodio ,potassio calcio, magnesio, zolfo rispetto alla posizione nella tavola periodica.
- Individuare la posizione di un elemento nella tavola in base al numero atomico, alla configurazione elettronica e alle sue proprietà periodiche-
- Valutare conducibilità , solubilità, polarità di alcune sostanze.

Contenuti

Particelle subatomiche elettroni , protoni , neutroni ;modello atomico di Rutherford, modello di Bohr , modello a orbitali

Configurazioni elettroniche e reattività degli elementi: scrittura di una configurazione elettronica,proprietà periodiche, elettroni di valenza.

I legami primari (ionico , covalente, polare, metallico) e secondari (forze di coesione , legame a idrogeno)

MODULO 2- FATTORE ENERGETICO,VELOCITA' ED EQUILIBRIO IN UNA REAZIONE CHIMICA

Prerequisiti : connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti

Competenze finali del modulo:

- riconoscere processi esotermici e endotermici
- .Utilizzare la teoria delle collisioni per interpretare i fattori da cui dipende la velocità di reazione
- . Conoscere le reazioni che regolano il funzionamento della marmitta catalitica .

- Reazione di combustione di un idrocarburo , calcoli sul potere calorifico.
- Compiere esperienze che mettano in evidenza la dipendenza delle reazioni dal tempo, con particolare riguardo a temperatura, stato fisico, concentrazione dei reagenti e presenza catalizzatori.
- Definire la costante di equilibrio e applicarla in casi semplici
- Conoscere alcune applicazioni dell'equilibrio in campo industriale.

Contenuti:

L'energia nelle trasformazioni chimiche. Processi eso ed endotermici come modo di cedere ed immagazzinare energia chimica. Reazioni di combustione.

Definizione della velocità di reazione. I fattori che influenzano la velocità delle reazioni chimiche. I catalizzatori ed i loro possibili effetti sulla velocità di reazione. La marmitta catalitica dell'auto e le reazioni di combustione Teoria delle collisioni. Energia di attivazione

Reazioni reversibili. La costante di equilibrio. Il Principio di Le Chatelier.

L'equilibrio chimico nel campo industriale :la produzione di ammoniaca

MODULO 3 - TRASFORMAZIONI CHIMICHE: SISTEMI ACIDO-BASE

Prerequisiti : connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti

Competenze finali del modulo:

- Conoscere la concentrazione delle soluzioni.
- Saper preparare una soluzione a concentrazione nota in laboratorio
- Realizzare sperimentalmente alcuni punti della scala di pH con varie concentrazioni di acidi e basi, mediante l'uso di indicatori.
- Determinare il grado di acidità di alcuni alimenti (aceto, olio, latte, vino,).
- Eseguire semplici calcoli sugli equilibri acido-base e calcoli sul pH
- Acquisire i concetti di dissociazione elettrolitica, di elettrolita forte e di elettrolita debole.
- Interpretare il comportamento dei sistemi acido-base secondo la teoria di Bronsted, evidenziando i limiti della teoria di Arrhenius.

Contenuti:

Revisione :Concentrazione delle soluzioni :% m/m , m/v, v/v, molarità. Definizione e esercizi. Gli acidi e le basi. Acidi e basi nella vita quotidiana. La dissociazione elettrolitica e la teoria di Arrhenius; elettroliti più comuni. Equilibri acido-base secondo la teoria di Bronsted-Lowry riferita al solvente acqua. Prodotto ionico dell'acqua. La scala del pH e gli indicatori. Esercizi sul calcolo del pH. La forza degli acidi e delle basi.

MODULO 4 - TRASFORMAZIONI CHIMICHE: SISTEMI DI OSSIDO-RIDUZIONE

Prerequisiti : connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti

Competenze finali del modulo

- Acquisire il concetto di ossidoriduzione in termini di scambio di elettroni.
- Valutare se e in che senso avvengono reazioni di ossidoriduzione facendo uso della tabella dei potenziali redox.

- Conoscere alcuni esempi di pile e di accumulatori di impiego pratico (pile Leclanchè, pile alcaline, accumulatori al piombo).
- Conoscere alcuni esempi di applicazione in campo industriale dei processi elettrolitici.
- Costruire una scala di reattività dei metalli, sulla base delle interazioni tra alcuni metalli e soluzioni acquose saline
- Costruire semplici pile ed effettuare la misura della differenza di potenziale tra i loro elettrodi.

Contenuti:

Definizione di numero di ossidazione. Reazioni di ossidoriduzione :ossidante e riducente, esempi di semplici bilanciamenti in forma molecolare

Scala dei potenziali standard di riduzione..

Pila Daniell ,pila a secco e alcalina; accumulatori. e celle elettrolitiche

MODULO 5- PRINCIPI GENERALI DI CHIMICA DEL CARBONIO

Prerequisiti : connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti

Competenze finali del modulo

Conoscere la formula e proprietà chimico fisiche dei primi quattro alcani. Conoscere caratteristiche chimiche e fisiche delle frazioni ottenute dalla distillazione del petrolio

Riconoscere e classificare le principali classi di composti organici sulla base dei gruppi funzionali presenti.

Conoscere le principali caratteristiche di alcuni composti organici: idrocarburi alogenati, etanolo, sapone.

Contenuti:

Il carbonio nel sistema periodico e la formazione di legami carbonio-carbonio.

Principali idrocarburi Distillazione del petrolio. Gli idrocarburi come sostanze di partenza per importanti sintesi organiche.

Principali categorie di composti organici ,gruppi funzionali caratteristici. alogenoderivati, alcoli, , composti carbossilici, esteri. I saponi

Obiettivi MINIMI

1. Conoscere la struttura atomica e saper interpretare una configurazione elettronica.
2. Spiegare la relazione tra configurazione elettronica e la posizione degli elementi sulla tavola periodica.
3. Conoscere il significato di numero atomico e, la regola dell'ottetto.
4. Conoscere le principali caratteristiche del legame ionico, covalente, metallico. Riconoscere i tipi di legame nella formula di struttura di alcuni composti .
5. Saper spiegare le proprietà dell'acqua attraverso legame a idrogeno.
6. Ricordare la reazione di combustione e le reazioni della marmitta catalitica.
7. Correlare la velocità di reazione con i fattori che la influenzano.
8. Conoscere i valori della scala di pH. Eseguire semplici calcoli sul pH
9. Spiegare le proprietà acido-base secondo la teoria di Arrhenius .
10. Acquisire il concetto di ossidazione e riduzione in termini di scambio di elettroni.
11. Saper descrivere la pila Daniell e le principali pile in commercio.
12. Saper correlare i nomi delle frazioni ottenute dalla distillazione del petrolio con le loro proprietà..

Attività di recupero per ogni modulo

Revisione in classe dei concetti teorici non acquisiti, in particolare utilizzando le ore in compresenza.

Attività di valutazione formativa nel corso dello svolgimento del tema trattato.

In caso di permanente insuccesso, verrà individuato eventuale intervento di recupero pomeridiani

METODOLOGIA

1. Lezione frontale
2. Discussione guidata.
3. Lavoro individuale e/o a gruppi .
4. Esercizi applicativi.
5. Utilizzo sussidi audiovisivi .LIM
6. Esercitazioni in laboratorio

Risorse / materiali:

-  Testo in uso
-  Laboratorio
-  Lavagna LIM
-  Computer

Modalità / tipologie di verifica:

◆ Verifica formativa :

Risoluzione di test, problemi in classe

Controllo quaderni e materiale

◆ Verifica sommativa

Interrogazioni orali con controllo quaderno e appunti di laboratorio

Verifiche scritte semistrutturate di teoria e di laboratorio

Relazioni di laboratorio , valutazione complessiva a fine trimestre o pentamestre.

Alba, 07/10/2021

Il Docente

LA LICATA ANDREA GABRIELE