

LICEO SCIENTIFICO "PITAGORA" Selargius

ANNO SCOLASTICO 2020-2021

PROGRAMMA DI SCIENZE 4° F

Insegnante: DANIELA CONTINI

CHIMICA

La stechiometria nelle reazioni

Le reazioni e le equazioni chimiche

- Le reazioni chimiche forniscono informazioni qualitative e quantitative

La stechiometria

- Il calcolo stechiometrico
- Quantità di reagenti e di prodotti espresse in litri
- Reagente limitante
- Rendimento percentuale nelle reazioni

La termochimica

Reazioni chimiche ed energia

- Sistemi termodinamici
- Calore e lavoro nei processi chimici
- Reazioni esotermiche ed endotermiche

L'energia interna di un sistema termodinamico

- Energia cinetica o termica
- Energia potenziale o chimica
- La trasformazione di energia nelle reazioni

Il primo principio della termodinamica e l'entalpia

- Entalpia
- Entalpia standard di reazione ed equazioni termochimiche

I processi spontanei e l'entropia

- Entropia
- Variazioni di entropia

L'energia libera ed il secondo principio della termodinamica

- La formulazione di Gibbs del secondo principio

LA VELOCITA' ED I MECCANISMI DI REAZIONE

Reazioni veloci, reazioni lente

- La cinetica chimica
- Reazioni omogenee ed eterogenee
- La velocità di reazione

Le ragioni dal punto di vista microscopico

- La teoria delle collisioni
- L'energia delle collisioni
- L'orientamento delle collisioni
- La teoria dello stato di transizione
- Stato di transizione ed energia di attivazione

I fattori che influiscono sulla velocità delle reazioni

- Natura dei reagenti
- Concentrazione dei reagenti
- Equazioni cinetiche e ordine di reazione
- La superficie di contatto tra reagenti tra i reagenti nelle reazioni eterogenee
- La temperatura
- I catalizzatori
- Come agiscono i catalizzatori

L'EQUILIBRIO CHIMICO

Reversibilità ed equilibrio

- Reazioni irreversibili e reversibili
- L'equilibrio chimico
- L'equilibrio tra una reazione e la sua inversa
- L'equilibrio chimico è un equilibrio dinamico

La legge dell'azione di massa

- La costante di equilibrio
- La costante di equilibrio e la spontaneità delle reazioni
- Prevedere il verso delle reazioni

La perturbazione dell'equilibrio chimico

- Il principio di Le Chatelier (enunciato).

GLI EQUILIBRI CHIMICI IN SOLUZIONE

Torniamo a parlare di soluzioni

- I processi di solubilizzazione nelle soluzioni acquose: i soluti ionici

- La solubilizzazione dei soluti molecolari

Tre teorie per gli acidi e le basi

- Acidi e basi secondo Arrhenius
- Acidi e basi secondo Bronsted-Lowry
- Acidi e basi secondo Lewis

La forza degli acidi e delle basi.

- Le costanti di ionizzazione.

L'autoionizzazione dell'acqua e la misura dell'acidità delle soluzioni

- Autoionizzazione e prodotto ionico dell'acqua
- Il pH: la scala dell'acidità
- Gli indicatori
- Cosa sono le soluzioni tampone

LE REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE E L'ELETTROCHIMICA

Le reazioni di ossidoriduzione

- L'ossidazione
- La riduzione
- Due processi che avvengono sempre insieme
- Le coppie redox

Dall'energia chimica a quella elettrica

- La pila
- La pila Daniell
- La forza elettromotrice di una pila

Il lato nefasto delle ossidoriduzioni: la corrosione

- La ruggine
- Come si contrasta la corrosione

BIOLOGIA

IL CORPO DELL'UOMO E DEGLI ANIMALI

L'anatomia e la fisiologia

Il corpo dell'uomo uno sguardo d'insieme

- Le regioni del corpo

I livelli di organizzazione: tessuti, organi, apparati.

Salute e malattia.

Epidemiologia e prevenzione.

Confronto tra gli apparati dell'uomo e dei diversi animali.

FORME E FUNZIONI DEGLI ANIMALI.

Identità e difesa.

Le difese immunitarie e la loro evoluzione.

L'immunità aspecifica: barriere cellule proteine

- Le cellule della risposta aspecifica
- Le proteine: sistema del complemento ed interferoni
- La risposta infiammatoria

L'immunità specifica

- Self e not-self

La risposta umorale

- Struttura e funzione degli anticorpi
- Le classi di anticorpi
- Le modalità d'azione degli anticorpi

La risposta mediata da cellule: linfociti.

Il controllo della risposta immunitaria.

Trapianti e trasfusioni di sangue.

- Il fattore Rh

L'immunità artificiale.

Le disfunzioni del sistema immunitario.

Riproduzione e sviluppo

La riproduzione: strategie diverse per perpetuare la specie

- La riproduzione asessuale negli animali
- La riproduzione sessuale negli animali
- Gli organi riproduttivi degli animali

La riproduzione umana

- L'apparato riproduttore maschile
- L'apparato riproduttore femminile
- Spermatogenesi e oogenesi
- Il controllo ormonale della riproduzione

Accoppiamento e fecondazione

Patologie che interessano gli apparati riproduttivi

Lo sviluppo embrionale

- Lo sviluppo embrionale negli animali
- Lo sviluppo dell'embrione umano
- Il parto

Libri utilizzati: vol. 4 scienze naturali: scienze della terra, chimica e biologia (linea verde).

Selargius 10/6/2021

La docente

Daniela Contini