

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE

» **LEZIONE 1**

- » La materia
- » La materia, costituzione e proprietà
- » Un sistema
- » I sistemi omogenei e i sistemi eterogenei
- » Proprietà fisiche e chimiche della materia
- » Proprietà intensive ed estensive
- » Le grandezze fisiche
- » Stati di aggregazione della materia
- » Gli stati fisici della materia
- » Gli stati di aggregazione
- » Gli stati fisici della materia: lo stato solido
- » Lo stato liquido e aeriforme
- » Passaggi di stato dei solidi e i loro processi inversi
- » Evaporazione e ebollizione
- » Le sostanze pure
- » I composti
- » Le miscele omogenee
- » Miscugli eterogenei
- » I principali metodi di separazione di miscugli
- » I principali metodi di separazione di miscugli e sostanze
- » Le trasformazioni chimiche e fisiche della materia
- » Le leggi ponderali
- La struttura dell'atomo e le particelle subatomiche
 - » Particelle subatomiche
 - » Costituzione dell'atomo
 - » Il nucleo atomico e isotopi
- Teorie atomiche
 - » Distribuzione degli elettroni intorno al nucleo
 - » Configurazione elettronica
 - » Procedura per scrivere la configurazione elettronica di un atomo
- »
- Esempio di UDA
 - » Riferimenti normativi
 - » Strumenti per la comprensione e la progettazione
 - » Le caratteristiche e la struttura della materia
 - » Ambiente di apprendimento
 - » Stato di realizzazione
 - » Descrizione dell'attività
- Test di verifica
 - » Esempi di verifica finale

LEZIONE 2

- » Tavola periodica
- » La Tavola periodica degli elementi
- » Materia
- » Le sostanze pure
- » Un pò di storia
- » Gli atomi
- » Organizzazione della tavola periodica
- » Relazione tra struttura e proprietà
- » Proprietà periodiche
- » Raggio atomico

- » energia di ionizzazione
- » affinità elettronica
- » elettronegatività
- » numero di ossidazione
- Legame chimico
 - » Natura del legame chimico
 - » Regola dell'ottetto
 - » Energia di legame
 - » Legame chimico: covalente, covalente polare, ionico
- Gli stati di aggregazione delle materia
 - » Gli stati fisici
 - » Lo stato gassoso
 - » Leggi dei Gas
 - » Legge di Boyle o della isoterma
 - » Legge di Charles o dell'isobara
 - » Legge di Gay-Lussac o dell'isocora
 - » Principio di Avogadro
 - » Legge di Dalton o legge delle pressioni parziali
 - » Lo stato liquido
 - » Lo stato solido
- Esempio di UDA
 - » Riferimenti normativi
 - » Strumenti per la comprensione e la progettazione
 - » Unità di apprendimento: Tavola periodica e le sue proprietà
 - » Ambiente di apprendimento
 - » Stato di realizzazione
 - » Descrizione dell'attività
- Test di verifica
 - » Esempi di verifica finale

LEZIONE 3

- » Soluzioni e reazioni chimiche
- » Le soluzioni, proprietà delle soluzioni nomenclatura e proprietà di alcuni composti inorganici Reazioni chimiche, bilanciamento e rapporti ponderali (stechiometria)
- » La materia
- » Soluzioni
- » Soluzioni acquose
- » Parametri che influenzano la solubilità
- » Effetto della temperatura sulla solubilità
- » Concentrazione di una soluzione
- » Conoscenza sulle soluzioni
- » Abbassamento della pressione di vapore
- » Innalzamento della temperatura di ebollizione
- » Abbassamento della temperatura di fusione
- » Osmosi
- » Pressione osmotica
- » Calcolo della pressione osmotica
- » Sostanze inorganiche
- » Idruri
- » Gli ossidi
- » Anidridi o ossidi acidi

- » Perossidi
- » Idrossidi
- » Acidi
- » Idracidi
- » Ossiacidi
- » Formule di struttura degli ossiacidi del fosforo
- » Sali
- » Reazioni chimiche
- » Reazioni ed equazioni chimiche
- » Bilanciamento delle equazioni chimiche
- » Stechiometria delle reazioni chimiche
- » Numero di ossidazioni
- » Metodo delle semireazioni
- Esempio di UDA
 - » Unità di apprendimento
 - » Strumenti per la comprensione e la progettazione
 - » Il contesto classe
 - » Descrizione dell'attività
 - » Metodologie
 - » Attività e metodo di lavoro
 - » Valutazione
 - » Recupero
 - » Potenziamento
- Test di verifica
 - » Esempi di verifica

LEZIONE 4

- » Acidi e basi
- » definizione di Arrhenius
- » definizione di Brønsted e Lowry
- » Specie anfiprotiche
- » Forza degli acidi e delle basi
- » Costante di acidità o di dissociazione acida K_a
- » pH
- » Scala di pH e valori approssimati per alcune sostanze comuni
- » Indicatori acido-base
- » Titolazioni acido-base
- » Esempio: titolazione acido forte – base forte
- » PH-metro
- » Termodinamica e cinetica
- » Principi della termodinamica
- » Energia libera di Gibbs e spontaneità di una trasformazione chimica
- » Spontaneità di una trasformazione chimica
- » Cinetica
- » Cinetica chimica
- » Idrocarburi. Aliciclici insaturi
- » Idrocarburi aromatici
- Termodinamica
 - » il primo principio della termodinamica
 - » reazioni esotermiche ed endotermiche
 - » reazioni a pressione costante ed entalpia
 - » entalpia di reazione
 - » reazioni spontanee
 - » l'entropia
 - » variazione di entropia
 - » entropia e processi spontanei
 - » concentriamoci sul sistema: energia libera
 - » energia chimica e reazioni chimiche
 - » reazioni spontanee che non avvengono?

- chimica e organica
 - » chimica e organica in breve
 - » l'atomo di carbonio
 - » i legami carbonio – carbonio
 - » l'isomeria
 - » gli idrocarburi
 - » idrocarburi alifatici
 - » gli alcani
 - » i radicali alchilici
 - » reazioni degli alcani
 - » isomeria
 - » gli acidi grassi
 - » gli ossiacidi
 - » classificazione degli esteri
- elettrochimica
 - » la pila
 - » la pila di Alessandro Volta
 - » approfondimento
 - » un po' di terminologia elettrochimica
 - » l'elettrolisi
 - » approfondimento
- la termodinamica
 - » energia interna
 - » energia cinetica
 - » energia potenziale
 - » energia interna e reazioni chimiche
 - » il primo principio della termodinamica e l'entalpia
 - » la legge di Hess
 - » La seconda legge della termodinamica e l'entropia
 - » Terzo principio della termodinamica (Teorema di Nernst)
 - » Energia libera di Gibbs e spontaneità di una trasformazione chimica
 - » Esercizi

LEZIONE 5

- La chimica dei viventi
 - » La composizione della materia vivente
 - » Macromolecole
 - » Composizione chimica del Protoplasma: acqua
 - » Acqua libera e legata
 - » Acqua legame idrogeno
 - » Acqua, interazioni idrofili che
 - » Glucidi o carboidrati
 - » Monosaccaridi
 - » Pentosi e esosi
 - » I lipidi
 - » Grassi o lipidi
 - » FOSFOLIPIDI
 - » STEROIDI
 - » Proteine
 - » Caratteristiche della membrana
- La cellula Bioenergetica
 - » Variazione di energia libera delle reazioni chimiche
 - » Energetica delle vie metaboliche
 - » Fotosintesi
 - » Fase luminosa
 - » Fase oscura
 - » Approfondimenti
- DISPENSE DI BIOLOGIA

- » La struttura della materia
- » I composti organici
- » La cellula
- Fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare
 - » Fotosintesi clorofilliana
 - » Respirazione cellulare
- Il nucleo e la riproduzione cellulare: Mitosi e meiosi
 - » Il nucleo
 - » La riproduzione cellulare
 - » Il ciclo cellulare
 - » La mitosi
 - » La meiosi
 - » La tappe della meiosi
- Metabolismo e fotosintesi
 - » Enzimi E Trasferimento Di Energia
 - » Le Reazioni Di Ossido-Riduzione
 - » La Fotosintesi
 - » Anidride Carbonica
 - » Acqua
 - » Luce
 - » Clorofilla
 - » Le Reazioni Della Fase Luminosa E Le Reazioni Indipendenti Dalla Luce
 - » La Fotosintesi In Dettaglio: Le Reazioni Luminose
 - » I Fotosistemi
 - » Il Fotosistema I
 - » Il Fotosistema Ii
 - » La Via A Quattro Atomi Di Carbonio
 - » Fotosintesi Cam

LEZIONE 6

- Riproduzione ed ereditarietà
 - » La Riproduzione Negli Organismi Eucarioti Pluricellulari
 - » Riproduzione Sessuata O Gamica
 - » DNA e i cromosomi
 - » DUPLICAZIONE DEL DNA
 - » La divisione cellulare
 - » Cellule diploidi e cellule aploidi
 - » La divisione meiotica e la produzione di gameti
 - » I caratteri ereditari
 - » La prima legge di Mendel
 - » La seconda legge di Mendel
 - » Terza legge di Mendel o legge dell'assortimento indipendente dei caratteri.
 - » Le mutazioni originano nuovi alleli
 - » La poliallelia: geni con alleli multipli
 - » Nella codominanza si esprimono entrambi gli alleli di un locus
 - » La pleiotropia: effetti fenotipici multipli di un singolo allele
 - » L'ereditarietà dei caratteri legati al sesso
 - » Gli esseri umani presentano molte caratteristiche legate al sesso
- Ereditarietà ed ambiente
 - » La biosfera e gli ecosistemi
 - » L'adattamento degli organismi al loro ambiente
 - » Le interazioni tra gli organismi di una comunità
 - » La dinamica delle popolazioni
 - » Gli ecosistemi terrestri
 - » Gli ecosistemi acquatici

- » flusso di energia negli ecosistemi
- Diversità tra i viventi Interazione
 - » PROPRIETA' DELLA VITA
 - » LA CELLULA
 - » CLASSIFICAZIONE DEI VIVENTI
- Approfondimenti
- La microbiologia e microrganismi
 - » Caratteristiche dei sistemi biologici
 - » Microrganismi come entità codificanti
 - » Procarioti estremofili
 - » Morfologia microscopica
 - » Gli Eucarioti
 - »

LEZIONE 7

- La terra
 - » Il sistema solare
 - » i pianeti e i moti dei pianeti
 - » le leggi che lo governano
 - » Il sistema lunare
 - » i moti lunari
 - » le fasi lunari
 - » Tempo e orientamento
 - » fusi orari e orientamento nello spazio
 - » Esempio di UDA
 - » Test di verifica

LEZIONE 8

- Teorie evolutive
 - » Inquinamento atmosferico e delle acque
 - » Esempio di UDA
 - » Test di verifica

LEZIONE 9

- Scienza della Terra
 - » La struttura della Terra
 - » La crosta terrestre e costituita da silicio e ossigeno
 - » I minerali sono composti chimici cristallini
 - » I minerali hanno proprietà fisiche osservabili e misurabili
 - » Le rocce si classificano in base alla loro formazione
 - » Le rocce ignee possono essere intrusive o effusive
 - » Le rocce sedimentarie possono essere clastiche, organogene o chimiche
 - » Le rocce sedimentarie clastiche
 - » Le rocce sedimentarie organogene e chimiche
 - » Le rocce metamorfiche
 - » Ciclo litogenetico
 - » I Vulcani
 - » Che cosa sono i vulcani
 - » Vulcani
 - » La formazione dei magmi
 - » Vulcani: classificazione
 - » Eruzioni effusive ed eruzioni esplosive
- TIPI DI VULCANI
 - » I vulcani ad attività centrale
 - » Caldere
 - » L'attività esplosiva dei vulcani
 - » I prodotti dell'attività vulcanica
 - » L'attività esplosiva dei vulcani

- » I vulcano nel mondo
- » I vulcani in Italia
- » Rischio vulcanico
- » Il vulcanesimo secondario
- » La distribuzione dell'attività vulcanica e sismica
- » I Terremoti
- » Che cosa sono i terremoti
- » CICLO SISMICO
- » TSUNAMI
- » Sismologia
- » IPOCENTRO ED EPICENTRO
- » LOCALIZZAZIONE EPICENTRO
- » I vari tipi di onde sismiche
- » La magnitudo e la scala Richter
- » L'intensità di un sisma e la scala MCS
- » CAUSE DEI TERREMOTI
- » Terremoti tettonici
- » La teoria del rimbalzo elastico
- » I terremoti nel mondo
- » DISTRIBUZIONE TERREMOTI NEL MONDO
- » L'INTERNO DELLA TERRA
- » La crosta terrestre
- » La crosta continentale e la crosta oceanica
- » La crosta
- » Mantello
- Il mantello: litosfera, astenosfera e mesosfera
 - » Il nucleo della Terra
 - » Il nucleo
 - » Il campo magnetico della Terra
 - » Il paleomagnetismo
 - » Tettonica
 - » Faglia
 - » Faglie
 - » Pieghe
 - » La prova geografica
 - » La prova paleontologica
 - » La prova paleo climatica
 - » La teoria della tettonica delle placche
 - » PLACCHE LITOSFERICHE
 - » CROSTA E ISOSTASIA
- » Le proprietà fisiche delle acque salate
- » Ciclo acqua
- » Maree
- » Correnti
- » Onde
- » Moto ondoso
- » Il fondo marino
- » Oceani
- » Le foci
- » I laghi
- » I ghiacciai
- Inquinamento
 - » Le varie tipologie
 - » L'inquinamento idrico
 - » L'inquinamento del suolo
 - » L'inquinamento atmosferico
 - » Smog fotochimico
 - » Cause
- Clima
 - » Approfondimenti

 **TEST
DI VERIFICA**

CORSI E
CONCORSI

LEZIONE 10

- L'atmosfera
 - » La composizione dell'atmosfera
 - » La struttura a strati
 - » Il bilancio termico della terra
 - » Umidità
 - » L'effetto serra naturale
 - » Zone termiche
 - » La pressione atmosferica
 - » Le nubi e le precipitazioni
 - » Pioggia e neve
 - » Piovosità
 - » Grandine
 - » Le carte meteorologiche
 - » Cambiamenti climatici
 - » Cause dei cambiamenti climatici
 - » Effetto serra
- Idrosfera
 - » La distribuzione delle acque superficiali
 - » Oceani e mari