



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Liceo Scientifico – Classico – Linguistico “Marie Curie” Via Cialdini, 181 – 20821 Meda (MB)

Programma effettivamente svolto (All.1) e Compiti estivi

Anno scolastico 2017/2018

classe 4°A.S.

Docente: prof.ssa **MARIANTONIA RESNATI**

Materia: **SCIENZE NATURALI**

Libri di testo in adozione:

Testi in adozione:

- BRADY JAMES E. / SENESE FRED CHIMICA Vol.1 e Vol. 2 ZANICHELLI
- TARBUCK / LUTGENS MODELLI GLOBALI LINX

Testo consigliato

- D. Sadava, D. M. Hillis, H. Craig Heller, M. R. Berembaum, F. Ranaldi, Il carbonio, gli enzimi, il DNA – Chimica Organica e dei Materiali, Biochimica e Biotecnologie, Zanichelli

Contenuti svolti

CHIMICA

U.D. 1 I liquidi.

Tensione di vapore e sua misura. Principio di Le Chatelier. Evaporazione. Ebollizione. Calore di evaporazione. Liquefazione dei gas. Caratteristiche dell'acqua. Capillarità. Tensione superficiale.

U.D. 2 Le soluzioni

Caratteristiche del solvente. Combinazioni solvente-soluto. Solidi, liquidi e gas in soluzione. Solubilità delle sostanze. Concentrazione delle soluzioni. La legge di Raoult. Distillazione frazionata. Punto di ebollizione e punto di congelamento di una soluzione. Pressione osmotica. I colloidi e le loro proprietà.

U.D. 3 Lo stato solido

Caratteristiche, simmetria e reticoli.

U.D. 4 Le reazioni di ossido-riduzione.

Il bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione col metodo delle semireazioni e col metodo della variazione del numero di ossidazione.

U.D. 5 *La termochimica*

Unità di misura dell'energia. Variazioni di energia nelle reazioni chimiche. Prima legge della termodinamica. Calore standard di reazione. Legge di Hess dell'additività dei calori. Seconda legge della Termodinamica. Entalpia e trasformazioni spontanee. Entropia e trasformazioni spontanee. Terza legge della termodinamica. Energia libera di Gibbs. Energia libera ed equilibrio.

U.D. 6 *L'elettrochimica*

Conducibilità e differenza di potenziale. Conduzione elettrolitica. Reazione agli elettrodi. Elettrolisi in soluzione salina. Celle voltaiche. Pile a secco. Accumulatori al piombo. Potenziali redox. Potenziali standard agli elettrodi. Potenziali di cella. Equazione di Nernst. Prima e seconda legge di Faraday.

U.D. 7 *La velocità di reazione*

La velocità di reazione ed i fattori che la influenzano. La legge cinetica. Le teorie sulla velocità di reazione

U.D. 8 *L'equilibrio chimico.*

Le leggi dell'equilibrio. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier. Equilibri e reazioni in fase gassosa. Equilibri in fase eterogenea. Le teorie sugli acidi e le basi: la teoria di Arrhenius, la teoria di Brønsted-Lowry, la teoria di Lewis. Forza degli acidi e delle basi. Costante di ionizzazione. Acidi poliprotici. Soluzioni di elettroliti. Prodotto di solubilità. Prodotto ionico dell'acqua. Il pH. Idrolisi. Soluzioni tampone. Indicatori di pH. Titolazioni acido-base.

U.D. 9 *Chimica nucleare*

Massa ed energia. Energia di legame nucleare. I nuclei atomici instabili. I radioisotopi. La fissione nucleare.

N.B. I contenuti acquisiti durante la classe 1^a, 2^a e 3^a vanno ritenuti prerequisiti essenziali per la comprensione del programma di 4^a e quindi vanno considerati acquisiti e fruibili, quindi conosciuti

Metodo scientifico. Grandezze e misure - Sostanze e miscugli - Gli stati della materia - Elementi e tavola periodica - La struttura atomica - I numeri quantici. - I Legami e Le formule chimiche. - Le Reazioni chimiche Stechiometria - Soluzioni e Concentrazioni - Moli e Molarità' - La nomenclatura - Leggi sui Gas -

CHIMICA ORGANICA

U.D. 1 *La chimica del carbonio.*

Il carbonio e i suoi legami. L'isomeria. Le formule di struttura.

U.D. 2 *Gli idrocarburi alifatici.*

Classificazione. Proprietà chimiche e fisiche. Nomenclatura. Principali reazioni.

U.D. 3 *Gli idrocarburi aromatici.*

Classificazione. Proprietà chimiche e fisiche. Nomenclatura. Principali reazioni.

U.D. 4 *La stereoisomeria.*

U.D. 5 *I più comuni derivati degli idrocarburi.*

Alogenuri, alcoli, fenoli, tioli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, anidridi, eteri, esteri, ammine, ammidi: classificazione, proprietà chimiche e fisiche, nomenclatura e principali reazioni.

SCIENZE DELLA TERRA

U.D. 1 I minerali.

Proprietà fisiche, caratteristiche chimiche e classificazione.

U.D. 2 Le rocce.

Classificazione delle rocce. Le rocce magmatiche o ignee. Dal magma alle rocce magmatiche. Classificazione delle rocce magmatiche. Origine dei magmi. Le rocce sedimentarie. Dai sedimenti sciolti alle rocce compatte. Le rocce clastiche. Le rocce organogene. Le rocce di origine chimica. Le Dolomiti. Il processo sedimentario. Le rocce metamorfiche. Il metamorfismo di contatto. Il metamorfismo regionale. Le famiglie di rocce metamorfiche. Il ciclo litogenetico.

U.D. 3 Il vulcanismo.

Edifici vulcanici, eruzioni e prodotti dell'attività vulcanica. Vulcani a cono e vulcani a scudo. I tipi di eruzione. Gas lave e piroclastiti. Le colate di fango. Le manifestazioni tardive. Vulcanismo effusivo e vulcanismo esplosivo. Basalti dalle dorsali oceaniche e dai punti caldi. Esplosioni e nubi ardenti. La distribuzione geografica dei vulcani. Il rischio vulcanico in Italia.

U.D. 4 I fenomeni sismici.

Natura e origine del terremoto. Modello del rimbalzo elastico Il ciclo sismico. Propagazione e registrazione delle onde sismiche. Epicentro del terremoto. Onde longitudinali, onde trasversali, onde superficiali. I sismografi e i sismogrammi. La "forza" di un terremoto. La scala Mercalli. Le isosisme. La magnitudo. Come si localizza l'epicentro. Magnitudo e intensità. Effetti del terremoto. Il maremoto. Terremoti e interno della Terra. Distribuzione geografica dei terremoti. Prevedere i terremoti. La prevenzione del rischio sismico.

U.D. 5 La struttura interna della Terra.

La crosta. Il mantello. Il nucleo. Il flusso di calore. La geoterma. Il campo magnetico terrestre. La geodinamo. Il paleomagnetismo.

Assegnazione del Lavoro estivo

- **Tutti gli studenti** indistintamente dall'esito finale, dovranno essere in **possesso**, per poter accedere alla classe successiva, dei **concetti fondamentali trattati durante il corrente anno scolastico 2017/18.** (*vedi programma svolto*)

Tutti gli studenti dovranno **leggere almeno uno dei seguenti libri** (piccoli saggi che non superano 150 – 200 pag. costo circa 10 euro):

- Giannino Piana **BIOETICA tra scienza e morale** ed. marietti scuola ISBN9788839301734
- Brian Clegg **Volando si impara** ed Zanichelli ISBN 9788808189080
- Adriano Zecchina **Alchimie nell'arte** ed Zanichelli ISBN 9788808199058

L'avvenuta lettura e comprensione del testo sarà verificata oralmente e/o mediante test scritto all'inizio del prossimo anno scolastico.

Tutti gli studenti dovranno svolgere gli esercizi presenti sui testi in adozione: - BRADY JAMES E. / SENESE FRED
CHIMICA: MATERIA E SUE TRASFORMAZIONI / DALLA MOLE ALLA NOMENCLATURA. CON CHEMISTRY IN ENGLISH vol.1
ZANICHELLI - BRADY JAMES E. / SENESE FRED CHIMICA: MATERIA E SUE TRASFORMAZIONI / DALLE SOLUZIONI
ALL'ELETTROCHIMICA. CON CHEMISTRY IN ENGLISH vol.2 ZANICHELLI dopo aver ripassato la parte teorica dei capitoli
corrispondenti e compreso gli esercizi guidati:

– pag 49 n[^] 20-21-22-23-34-35-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39 – pag.66 n[^]22-23-32- 33-34-
35 pag 67 n[^]46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57 – pag 68 n[^] 58-59-60-61-62-63-64-65-66 pag. 93 n[^] 46-
47 – pag. 202 n[^] 32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42- – pag 230 n[^] 39-40-41-42-43-44-45-46 – pag 304 n[^]
67-68-69 pag 356 n[^] 19-20 – pag 473 n[^] 70-71-72-73-74-75-76-77 pag 474 n[^] 96-97-98-99-100-101 –

Scrivere le formule brute e di struttura, indicare la nomenclatura IUPAC di 3: alcani, alcheni, alchini,
cicloalcani e composti aromatici. Scrivi **3 reazioni** per ottenere l'alcol, l'ammina, l'aldeide, il chetone, l'acido
carbossilico, l'etere, l'estere e l'ammide.

***In particolare quesiti e test simili a quelli assegnati verranno utilizzati per valutare le abilità operative,
degli studenti con assegnazione del Debito Formativo; per tutti serviranno quali contenuti in
preparazione per la verifica assegnata all' inizio dell'anno scol. 2018/19***

–