

## AII.1 - CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA di SCIENZE NATURALI

### CLASSE 4BSA

#### ARGOMENTI SVOLTI

##### Biologia

- Ripasso anatomia e fisiologia: livelli di organizzazione del corpo umano. Apparati e sistemi. Omeostasi: esempio dell'insulina. I tessuti del corpo umano, tessuto epiteliale (classificazione), Tessuto epiteliale ghiandolare ed epiteliale sensoriale (differenza con neuroepiteli). Tessuto connettivo propriamente detto Tessuto connettivo specializzato (sangue, osseo e cartilagine). Tessuto muscolare e tessuto nervoso. Apparato tegumentario: epidermide, derma, ipoderma, annessi cutanei. Apparato cardiocircolatorio: Struttura vasi sanguigni (arterie, vene e capillari). Struttura del cuore. Piccola e grande circolazione. Ecocardiogramma, il sistema di conduzione cardiaco, la composizione del sangue.
- Apparato digerente: i diversi tipi di apparato digerente nel regno animale, bocca, stomaco, intestino, fegato, pancreas, cistifellea, il controllo nervoso ed ormonale, le malattie dell'apparato digerente.
- Apparato respiratorio: naso, faringe, laringe, trachea, polmoni, volumi respiratori, spirometria, trasporto ossigeno nel sangue e gruppo Heme.

##### Chimica

- Ripasso: configurazione elettronica, ottetto, legami chimici primari, legami secondari intermolecolari, approfondimento sul legame a idrogeno, strutture di Lewis, geometria molecolare, soluzioni e proprietà colligative (tensione di vapore, innalzamento punto di ebollizione, abbassamento punto di congelamento), pressione osmotica, concentrazioni. Tipologie di reazioni chimiche: reazioni di sintesi, reazioni di analisi, reazioni di combinazione, reazioni di decomposizione, reazioni di scambio semplice o spostamento, reazioni di doppio scambio o metatesi, reazioni acido-base. L'equazione ionica e l'equazione ionica netta; il reagente limitante; la resa di una reazione.
- Termodinamica: il calore di reazione, reazioni esotermiche ed endotermiche, I principio della termodinamica, energia interna, entalpia (H), legge di Hess, II principio della termodinamica, entropia (S), energia libera (G).
- Laboratorio: reazioni endotermiche ed esotermiche.
- La cinetica chimica: teoria delle collisioni (orientamento ed energia delle molecole), lo stato di transizione del complesso attivato, i diagrammi dell'energia di attivazione, i fattori che influenzano la velocità di reazione (forza e numero dei legami, concentrazione dei reagenti, temperatura, lo stato di suddivisione dei reagenti, i catalizzatori), l'ordine di reazione.
- Laboratorio: studio della velocità di reazione usando come modello la reazione tra catalasi e perossido di idrogeno.
- L'equilibrio chimico: reazioni reversibili ed irreversibili, legge di azione di massa, le costanti di equilibrio  $K_c$  e  $K_p$ , gli equilibri eterogenei, relazione tra  $K$  e  $Q$  (quoziente di reazione), il principio di Le Chatelier, l'effetto sull'equilibrio della variazione di concentrazione/pressione/volume/temperatura e della presenza di un catalizzatore.
- Laboratorio: perturbazione di un equilibrio chimico e principio di Le Chatelier.
- Le reazioni di ossido-riduzioni: ossidazione e riduzione, agente ossidante ed agente riducente, il bilanciamento con il metodo della variazione del numero di ossidazione, il bilanciamento con il metodo delle semireazioni in ambiente acido ed in ambiente basico, le reazioni di dismutazione o disproporzione, la serie di attività degli elementi metallici.
- Acidi e Basi: la reazione di dissociazione ionica, i non elettroliti, gli elettroliti forti/deboli, teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted-Lowry e le coppie coniugate acido/base, la reazione di autoprotolisi dell'acqua, i composti anfoteri, gli acidi forti/deboli, le basi forti/deboli, gli acidi monoprotici/poliprotici, le basi monoprotiche/poliprotiche,  $K_a$ ,  $K_b$ ,  $K_w$ , la teoria di Lewis
- Equilibri in soluzione acquosa: autoionizzazione dell'acqua, pH e pOH delle soluzioni di acido forte/base forte, di acido debole/base debole, gli indicatori di pH, le reazioni di neutralizzazione, l'equivalente chimico, la massa equivalente, la normalità, la titolazione acido-base, le soluzioni tampone.
- Laboratorio: titolazione acido-base con NaOH 0,1M ed HCl a titolo non noto.

## Scienze della Terra

- Minerali: caratteristiche dei minerali (formule mineralogiche, abito cristallino, polimorfismo, isomorfismo e vicarianza), formazione di un minerale, proprietà fisiche (peso specifico, colore, durezza, sfaldatura, tenacità, lucentezza), classificazione dei minerali (silicati e non silicati), i silicati.  
Rocce: il ciclo litogenetico, le rocce magmatiche intrusive ed effusive, le rocce magmatiche sialiche/intermedie/femiche/ultrafemiche, tessitura delle rocce ignee, tipi di magma (primario e secondario), riconoscimento rocce magmatiche; il ciclo delle rocce sedimentarie, rocce sedimentarie clastiche/chimiche/organogene, ambienti di sedimentazione, stratigrafia, riconoscimento rocce sedimentarie; le rocce metamorfiche, la pressione di carico e gli sforzi differenziali, gli ambienti metamorfici di contatto/regionale/cataclastico, gradi di metamorfismo, riconoscimento rocce metamorfiche.  
Laboratorio: reazioni endotermiche ed esotermiche.
- Attività laboratoriale: osservazione e riconoscimento di rocce e minerali
- I sismi: la teoria del rimbalzo elastico, tipi di terremoto, le onde sismiche primaria/secondarie/superficiali, i sismografi e sismogrammi, cronometri per individuare l'epicentro, scala Mercalli-Cancani-Sieberg, scala Richter e la magnitudo. Distribuzione globale dei sismi. Pieghie, faglie e diaclasi: elementi di una piega, tipologie di piega (anticlinale/sinclinale, dritta/inclinata/rovesciata/coricata), faglie dirette/inverse/trascorrenti, faglie attive e faglie capaci, i sistemi di faglie e la Rift Valley.
- I vulcani: genesi dei magmi, corpi magmatici intrusivi, tipi di eruzioni vulcaniche, colate laviche e piroclasti, tipi di attività vulcanica (modelli e tipologie di eruzioni centrali, forme e caratteristiche dei vulcani ad attività lineare), vulcanesimo secondario, distribuzione geografica dei vulcani, esempi di vulcani in Italia e nel mondo.
- L'interno della Terra: metodi di studio diretti ed inversi, le superfici di discontinuità (Mohorovicic, Gutenberg, Lehmann), caratteristiche chimico fisiche degli strati della Terra (crosta continentale, crosta oceanica, mantello superiore, mantello inferiore, nucleo esterno, nucleo interno), litosfera ed astenosfera, gradiente geotermico, il principio di isostasia.

## **ATTIVITÀ ESTIVA**

### **CHIMICA:**

- Svolgere sul quaderno gli esercizi di ripasso presenti sulla scheda fornita in Classroom

### **SCIENZE DELLA TERRA:**

- Ripassare il cap.8 "L'interno della Terra" da pag. 162 a pag. 170 + l'isostasia da pag. 182 a pag. 184, gli appunti presi a lezione e le slides fornite su Classroom.

Per la verifica delle conoscenze, fare gli esercizi a pag 178 e 179 ad esclusione dei n° 13, 18, 39 e 40.

Le conoscenze su questo argomento verranno valutate nel test d'ingresso durante le prime settimane di scuola del nuovo anno scolastico.

### **CONSIGLI DI LETTURE SCIENTIFICHE: titoli e recensioni disponibili in Classroom**