

Anno scolastico 2023-2024

Classe 4CS

Programma svolto di

**Scienze naturali**

Docente: Dario Locati

Libri di testo:

*Titolo:* CHIMICA PIÙ 2ED - DALLA STRUTTURA ATOMICA ALL'ELETTROCHIMICA (LDM)/CON GLI ELEMENTI CHIMICI BASTERANNO?

*Autori:* POSCA VITO / FIORANI TIZIANA

*Casa Editrice:* Zanichelli

*Titolo:* SCIENZE PER LA TERRA CONOSCERE, CAPIRE, ABITARE IL PIANETA - SECONDO BIENNIO

*Autori:* ANTONIO VARALDO

*Casa Editrice:* Linx

### **ARGOMENTI SVOLTI**

#### **Chimica**

- Il modello atomico quanto-meccanico: il modello atomico di Bohr e Schrödinger. I numeri quantici, il principio di Pauli e dell'Aufbau, la regola di Hund. La configurazione elettronica
- I legami chimici primari: energia di legame, formule di Lewis, regola dell'ottetto. Il legame ionico, covalente omopolare ed eteropolare, dativo
- Le reazioni chimiche: sintesi, analisi, combinazione, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio. Reazioni chimiche in soluzione e ioni spettatori. Stechiometria di una reazione
- *Laboratorio 1: esecuzione di diverse tipologie di reazioni chimiche*
- Le reazioni di ossido-riduzione: le reazioni di ossido-riduzione, il bilanciamento con il metodo della variazione del n.o. e tramite il metodo delle semireazioni. Reazioni di dismutazione
- La termodinamica\*: energia termica e chimica, sistema e ambiente, calore, lavoro, reazioni esotermiche ed endotermiche. Energia interna, entalpia, entalpia standard di formazione. Entropia. Energia libera di Gibbs e spontaneità di una reazione
- La cinetica chimica\*: velocità di reazione, teoria delle collisioni, energia di attivazione. Profili di reazione. Fattori che influenzano la velocità di reazione: concentrazione dei reagenti, temperatura, suddivisione dei reagenti, catalizzatori e inibitori enzimatici. Ordine di reazione
- L'equilibrio chimico: reversibilità di una reazione, reazione diretta e inversa. Equilibrio chimico e carsismo. Raggiungimento dell'equilibrio e legge di azione di massa.  $K_p$ ,  $K_c$  e relazione tra costanti. Equilibri eterogenei. Quoziente di reazione, calcolo della concentrazione del reagente o del prodotto all'equilibrio. Il principio di Le Châtelier - effetto della variazione della concentrazione dei prodotti e dei reagenti, di pressione e volume, della temperatura, presenza di un catalizzatore. Reazioni irreversibili
- *Laboratorio 2: preparazione gel agarosio 2% con gel green*
- Gli acidi e le basi: dissociazione ionica ed elettroliti. Proprietà degli acidi e delle basi. Teoria degli acidi e delle basi di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. Composti anfoteri. Acidi e basi forti/deboli.  $K_a$ ,  $K_b$  e  $K_w$
- Gli equilibri in soluzione acquosa: il pH di soluzioni di acidi e basi forti/deboli. Gli indicatori di pH e il pH-metro. Titolazione acido-base. Idrolisi salina. Le soluzioni tampone

- *Laboratorio 3: titolazione acido-base*

\*Tutti gli argomenti di chimica hanno previsto un'applicazione numerica attraverso la risoluzione di esercizi ad esclusione della termodinamica e della cinetica chimica.

### **Scienze della Terra**

- I minerali e le rocce: minerali – caratteristiche, classificazione, vicarianza e polimorfismo. Proprietà fisiche. I silicati. Rocce e ciclo litogenetico. Le rocce magmatiche – il processo magmatico, classificazione, serie di Bowen, cristallizzazione frazionata. Le rocce sedimentarie – il processo sedimentario, fossili e stratificazione. Rocce clastiche, chimiche e organogene. Facies sedimentarie e ambienti di sedimentazione. Rocce metamorfiche – processo metamorfico, tipi di metamorfismo, struttura delle rocce, grado metamorfico e facies metamorfiche
- I magmi e i fenomeni vulcanici: magmi primari e secondari, lave ed eruzioni. Ruolo di temperatura, pressione e vapore d'acqua nella genesi dei magmi. Edifici vulcanici ed eruzioni. Attività vulcanica effusiva ed esplosiva. Rischio vulcanico. I vulcani più celebri
- I fenomeni sismici: esempi italiani e teoria del rimbalzo elastico.

### **COMPITI ESTIVI**

#### **Chimica**

1. Svogli gli esercizi:
  - a. 91, 92 e 94 di pagina 516
  - b. 112 e 116 di pagina 546
  - c. 159, 163 e 169 di pagina 590
2. Scrivi una relazione di laboratorio di gruppo relativa alla titolazione acido-base eseguita

#### **Scienze della Terra**

Leggi almeno tre articoli da riviste divulgative scientifiche recenti (Focus, Airone, Scienze e vita, Quark, Le Scienze, inserti di quotidiani tipo Tuttoscienze.) riguardanti argomenti di scienze analizzati durante l'anno scolastico. Di tutti scrivi una breve relazione.

I test di ingresso saranno somministrati dopo la correzione degli esercizi e a seguito di un ripasso degli argomenti svolti durante l'anno.

#### **Compiti di consolidamento aggiuntivi per studenti con media insufficiente o non pienamente sufficiente:**

Tali studenti riceveranno un'e-mail con i compiti integrativi da svolgere e consegnare all'inizio del prossimo anno scolastico.

#### **Debito formativo:**

Il recupero avverrà attraverso una prova scritta e orale sui seguenti argomenti:

- Cap. 9 - Il modello quanto-meccanico dell'atomo
- Cap. 11 – I legami chimici primari
- Cap. 15 – Le reazioni chimiche
- Cap. 21 – Le reazioni di ossido-riduzione
- Cap. 17 – La cinetica chimica
- Cap. 18 – L'equilibrio chimico
- Cap. 19 – Gli acidi e le basi
- Cap. 20 – Gli equilibri in soluzione acquosa