

Programma svolto – Classe 1P (Liceo Scientifico Sportivo)

Anno Scolastico 2021/2022

Disciplina: **SCIENZE NATURALI**

Orario settimanale: 3 ore

Docente: **Fabio Massimo Perrone**

CHIMICA

- Introduzione allo studio della chimica inorganica: problemi dell'apprendimento della chimica, operatività su due livelli (macro- e micro-scopico), adozione di un linguaggio specifico e di un suo simbolismo, immagine della chimica nella società moderna, importanza della chimica nella vita quotidiana, come scrivere una relazione scientifica (linee guida).
- Sicurezza in Laboratorio: norme di comportamento, dispositivi di protezione individuale (DPI) e collettiva (DPC), lettura di un'etichetta di reagente chimico, simboli di pericolo (pre e post 2014), schede di sicurezza (SDS), frasi di rischio (R)/indicazioni di pericolo(H), frasi di sicurezza (S)/consigli di prudenza (P); strumentazione di laboratorio (banconi, armadi, cappa aspirante), vetreria (portata, sensibilità, strumenti graduati e tarati), strumenti a riempimento e svuotamento, azzeramento, lettura del menisco concavo e convesso, cilindro graduato, pipetta graduata e tarata, buretta, matraccio tarato, becher, beuta, becco Bunsen (fiamma ossidante e riducente), utilizzo delle pipette graduate per mezzo del pallone di Prometeo o porcellino, spruzzette, imbuto e imbuto separatore.
- Definizioni e concetti di materia, sistema, sostanza, massa, peso, densità, temperatura, calore, pressione, energia, lavoro, energia cinetica. Unità di misura del Sistema Internazionale, notazione scientifica.
- Proprietà fisiche e chimiche di una sostanza. Trasformazioni fisiche e chimiche, proprietà intensive ed estensive, fase, sistema omogeneo ed eterogeneo. Individuare processi chimici e trasformazioni fisiche della materia nella vita di tutti i giorni.
- Elementi: definizione di sostanza elementare, simbologia, uno sguardo introduttivo alla tavola periodica, elementi metallici e non metallici.
- Composti (definizione, formula chimica, reazione di sintesi e decomposizione), composti molecolari e ionici (come riconoscerli dagli elementi costituenti).
- Concetto di sostanza pura e miscela (o miscuglio), miscugli omogenei ed eterogenei, miscugli in fase liquida, solida e gassosa (esempi). Metodi di separazione: filtrazione, centrifugazione, cromatografia (su strato sottile o su carta, gascromatografia – GC, cromatografia liquida ad alta pressione – HPLC), distillazione.
- I passaggi di stato: teoria particellare della materia e passaggi di stato, stati fisici della materia (solido, liquido e gassoso) e passaggi di stato (fusione, evaporazione, ebollizione, condensazione, solidificazione, sublimazione, brinamento), evaporazione ed ebollizione (differenze), tensione di vapore, variazione della temperatura di ebollizione con la pressione, curva di riscaldamento di una sostanza pura (soste termiche, punto di fusione ed ebollizione, calore latente), curva di riscaldamento di un miscuglio.
- Leggi ponderali: legge della conservazione della massa di Lavoisier, legge delle proporzioni definite di Proust, legge delle proporzioni multiple di Dalton, applicazione delle leggi ponderali nell'esecuzione di semplici esercizi e riconoscimento della loro validità sperimentalmente.
- Teoria atomica moderna: struttura dell'atomo, nucleo (protoni e neutroni), elettroni, numero atomico, numero di massa, concetto di ione (catione ed anione), concetto di neutralità, calcoli con numero atomico e di massa, concetto di isotopo.
- Mole: introduzione al concetto di mole, pesare atomi e molecole, massa atomica relativa (MA), unità di massa atomica relativa (uma), fattore di conversione uma-grammi, massa molecolare relativa (MM), massa molare, costante di Avogadro, massa molare di elementi e

composti, costante di Avogadro, concetto operativo di mole (data la massa in grammi determinare il numero delle moli, il numero di molecole e di atomi, date le moli determinare la massa in grammi).

- Reazioni chimiche: il linguaggio chimico (simbolismo e formule), le equazioni chimiche (reagenti, prodotti, indici dei composti, coefficienti stechiometrici).

SCIENZE DELLA TERRA

- Sistema Solare: origine, struttura ed evoluzione dell'Universo (Big Bang), origine e struttura del Sistema Solare, definizione di pianeta, satellite, asteroide, meteoroidi, meteora, meteorite, cometa, unità astronomica, anno luce. Caratteristiche generali (parametri orbitali, dimensioni, temperature min e max, composizione dell'atmosfera, caratteristiche della superficie, struttura interna, esplorazione spaziale) dei pianeti del Sistema Solare e dei loro principali satelliti: Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno, pianeti nani (Plutone). Altri corpi celesti del Sistema Solare: fascia principale di asteroidi, cintura di Kuiper (KBO e oggetti trans-nettuniani), disco diffuso, nube di Oort.
- Modelli cosmologici ed elementi di meccanica celeste: definizione di moto diretto e retrogrado in astronomia, moto retrogrado apparente dei pianeti, modello geocentrico tolemaico (epicicli e deferenti), modello eliocentrico copernicano, modello tychonico (effetto di parallasse), modello kepleriano (Leggi di Keplero: 1 legge delle ellissi, afelio, perielio, eccentricità; 2 legge delle aree, raggio vettore, velocità periferica; 3 legge delle armoniche (calcolare la distanza di un pianeta dal sole conoscendo il suo periodo di rivoluzione), legge di gravitazione universale, calcolo della massa della Terra e della Luna conoscendo g ed R_T , misura del raggio terrestre (esperienza di Eratostene di Cirene), misura dell'accelerazione di gravità con il pendolo, calcolo della massa di un corpo celeste conoscendo periodo di rivoluzione e distanza di un suo satellite, calcolo della massa del Sole, velocità di fuga, centro di massa e punti lagrangiani.
- Sole: caratteristiche generali, composizione e struttura interna, nucleo (caratteristiche generali, stato di plasma, equilibrio meccanico e collasso gravitazionale, reazioni di fusione termonucleare, difetto di massa ed energia, legge di Einstein), zona radiativa (caratteristiche, irraggiamento, radiazioni elettromagnetiche e fotoni, concetto di onda elettromagnetica, lunghezza d'onda e frequenza, energia del fotone e legge di Planck-Einstein, spettro elettromagnetico, lo spettro del visibile, perdita di energia dei fotoni da raggi gamma ad onde radio), zona convettiva (moti convettivi), fotosfera e fenomeni solari associati (caratteristiche generali, origine dei granuli fotosferici, macchie solari, rotazione differenziale del Sole, attività solare, campo magnetico solare, facole, brillamenti o flares), cromosfera (caratteristiche generali, spicole, protuberanze), corona (caratteristiche generali, temperatura cinetica, vento solare, fenomeno delle aurore polari).
- Stelle, galassie e Universo: volta celeste e costellazioni, anno luce, classificazione delle stelle (per magnitudine apparente, equazione di Pogson, magnitudine assoluta, calcolo della magnitudine assoluta del Sole, determinare la distanza di una stella conoscendo magnitudine assoluta e apparente, spettro elettromagnetico e intervallo del visibile, classificazione spettrale di Harvard, spettro a righe in emissione ed in assorbimento, relazione tra classe spettrale e temperatura, legge dello spostamento di Wien, massa e dimensione delle stelle, diagramma H-R, stadi dell'evoluzione stellare, black holes concetto di singolarità raggio di Schwarzschild, orizzonte degli eventi; galassie, caratteristiche della Via Lattea, classificazione di Hubble e Sandage, galaxy cluster; Universo, dimensioni, concetto di spazio-tempo, Universo in espansione, effetto Doppler, blu-shift e red-shift, origine dell'Universo e teoria del Big-Bang (era di Planck, era dell'inflazione cosmica, era dei leptoni e dei quark, era dei nucleoni, era della nucleosintesi, era degli atomi, era delle galassie), ipotesi su forma e evoluzione dell'Universo, densità critica, Universo piatto, chiuso e aperto, donutspace, Critical Universe, Recollapsing Universe, Big Crunch, Big

Bounce, Coasting Universe, Big Rip, Accelerating Universe, dark Energy e Dark Matter, fenomeno delle lenti gravitazionali.

- Terra: moto di rotazione e rivoluzione terrestre (prove e conseguenze), asse terrestre, velocità di rotazione (angolare, lineare, periferica o tangenziale, variazione della velocità tangenziale con la latitudine), definizione di poli ed equatore, tropici (Cancro e Capricorno) e circoli polari (Artico ed Antartico), coordinate terrestri e orientamento (il reticolato geografico, meridiani e paralleli, latitudine e longitudine), giorno siderale e solare, alternanza del dì e della notte, il circolo di illuminazione, variazione della durata del dì e della notte nell'arco dell'anno durante equinozi e solstizi, moto diurno apparente degli astri, culminazione e altezza di un astro sul piano dell'orizzonte, stelle circumpolari e occidue, maree (definizione e origine delle maree), forma della Terra (ellissoide di rotazione, il geoide), l'effetto di Coriolis (legge di Ferrel, circolazione atmosferica e marina), moto di rivoluzione e stagioni astronomiche (equinozi e solstizi), stagioni meteorologiche, variazioni del moto apparente del Sole, zone astronomiche (zona torrida intertropicale, zone temperate, zone polari).

EDUCAZIONE CIVICA (7 ore)

- Giornata della Memoria: visione del film "JoJo Rabbit".
- Progetto MARLESS (Interreg) in collaborazione con Fondazione Cetacea Onlus Riccione: ecosistemi marini, inquinamento antropico dell'ambiente marino, il problema della plastica in mare, il marine litter, l'economia circolare, campionamento di rifiuti sulla spiaggia di Viserba, realizzazione di lavori multimediali per l'analisi e la presentazione dei dati raccolti.
- Realizzare un articolo/poster scientifico, struttura di un articolo scientifico (abstract, keywords, introduzione, materiale e metodi, risultati, discussione, bibliografia e sitografia), riviste scientifiche, impact factor, importanza di una corretta informazione scientifica.

Esperienze didattiche

- Esperienze laboratoriali: conoscenza del laboratorio e della sua strumentazione, tecniche di separazione di miscugli in fase omogenea ed eterogenea (decantazione, filtrazione, distillazione, centrifugazione, separazione per gradiente di densità, cromatografia su carta).
- Webinar di ESIOBIOLOGIA: "Esiste la vita su altri pianeti? Cosa rende unica e abitabile la Terra".
- Progetto STAFFETTA UniBO-Campus Rimini: conferenza "Houston, we have a problem!" tenuta dal Prof. Leonardo Setti del Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari".

Libri di Testo

- Materia: CHIMICA
Autori: BRADY J., JESPERSEN N., HYSLOP A., PIGNOCCHINO M.C.
Titolo: "CHIMICA.BLU 2ED. - DALLA MATERIA ALLE PROPRIETÀ PERIODICHE - LDM"
Ed. ZANICHELLI
Cod.: 978-8808-22055-4
- Materia: SCIENZE DELLA TERRA
Autori: BOSELLINI ALFONSO
Titolo: "SCIENZE DELLA TERRA 2ED. (LE) - VOL. PRIMO BIENNIO (LDM)
ASTRONOMIA - SISTEMA TERRA"
Ed. ZANICHELLI
Cod.: 978-8808-72058-0

Lavoro estivo

Ripasso degli argomenti di Chimica (teoria atomica moderna e concetto operativo di mole). Al rientro dalle vacanze estive gli alunni saranno sottoposti ad un test inerente gli argomenti oggetto di ripasso estivo.

Letture facoltative consigliate:

“CLOUDSPOTTING. Una guida per i contemplatori di nuvole”. Autore: PRETOR-PINNEY GAVIN. Editore: Guanda.

“WAVE WATCHING. Una guida illustrata per l'osservatore di onde”. Autore: PRETOR-PINNEY GAVIN. Editore: Guanda.

Rimini, 03/06/2022

FIRMA STUDENTI

FIRMA DEL DOCENTE
