

PIANO DI LAVORO PUBBLICO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2024/25

Nome e cognome dei docenti: Serena Ciorba, Davide Palamara

Disciplina insegnata: Chimica e laboratorio

Libro/i di testo in uso “Chimica.Verde” Bagatti, Corradi, Desco, Ropa, Ed. Zanichelli

Classe e Sezione: 2°A

Indirizzo di studio: Geometri

1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

Obiettivi trasversali

- migliorare le modalità espressive, sia in forma scritta che orale, mediante l'utilizzo di un linguaggio specifico e corretto;
- sviluppare la capacità di analisi delle informazioni, stimolando alla verifica dell'attendibilità delle fonti;
- educare all'esposizione ordinata e corretta delle proprie idee e al rispetto di quelle altrui;
- educare alla diversità, al rispetto delle opinioni e della sensibilità degli altri;
- educare al rispetto delle regole.

Competenze

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

Percorso 1: la massa nel mondo microscopico

Competenze:

- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;

- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Le masse degli atomi
- L'unità di massa atomica
- Le masse molecolari
- Mole e numero di Avogadro
- Il rapporto fra masse nelle trasformazioni chimiche
- La concentrazione molare

Abilità:

- saper ripercorrere il ragionamento che consente di assegnare la massa ad atomi e molecole
- saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico
- saper determinare la quantità chimica in un campione
- Saper calcolare la concentrazione di una soluzione in molarità

Laboratorio:

- La preparazione di soluzioni a titolo noto.

Obiettivi Minimi:

- saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico in casi semplici
- Saper calcolare la concentrazione di una soluzione in molarità

Percorso 2: dai modelli atomici ai legami

Competenze:

- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate;
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Evoluzione e linee generali dei modelli atomici da Dalton fino ai modelli attuali
- La struttura atomica, le particelle subatomiche
- Numero atomico, numero di massa e isotopi
- Gruppi della tavola periodica e proprietà periodiche
- Energia di ionizzazione e elettronegatività
- La regola dell'ottetto
- Ioni positivi e negativi
- Legame ionico e composti ionici
- Il legame covalente e le sue caratteristiche
- Caratteristiche delle sostanze molecolari

Abilità:

- saper descrivere negli aspetti fondamentali l'evoluzione dei modelli atomici
- saper rappresentare la disposizione degli elettroni sui gusci elettronici
- prevedere sulla base della posizione nella tavola periodica la tendenza di un elemento a formare ioni
- saper spiegare come si forma uno ione
- saper descrivere il legame ionico
- saper descrivere il legame metallico

- saper descrivere il legame covalente
- saper collegare le proprietà macroscopiche delle sostanze alla loro struttura microscopica

Laboratorio:

- saggi alla fiamma
- reazioni di combustione di sostanze organiche diverse
- sintesi dell'ossido di magnesio a partire dal magnesio metallico e suo riconoscimento
- classificazione in metalli e non metalli
- cristallizzazione di diversi Sali e osservazione delle caratteristiche macroscopiche dei cristalli ottenuti

Obiettivi Minimi:

- saper descrivere negli aspetti fondamentali l'evoluzione dei modelli atomici
- saper rappresentare la disposizione degli elettroni sui gusci elettronici
- prevedere sulla base della posizione nella tavola periodica la tendenza di un elemento a formare ioni
- saper descrivere il legame ionico
- saper descrivere il legame metallico
- saper descrivere il legame covalente
- saper collegare le proprietà macroscopiche delle sostanze alla loro struttura microscopica

Percorso 3: la scoperta della periodicità e i nomi delle sostanze inorganiche

Competenze:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità;
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Scoperta della periodicità e caratteristiche generali della tavola periodica
- Caratteristiche e nomenclatura tradizionale e IUPAC dei principali composti inorganici (ossidi, anidridi, idrossidi, acidi e Sali)

Abilità:

- Saper localizzare sulla tavola periodica metalli, non metalli e semimetalli e conoscerne le proprietà più comuni
- Saper spiegare e calcolare la valenza di un elemento in una data formula
- Saper dare il nome a composti inorganici nota la formula
- Saper scrivere la formula di un composto inorganico noto il nome

Laboratorio:

- Produzione e caratteristiche di alcuni ossidi e anidridi.

Obiettivi Minimi:

- Saper localizzare sulla tavola periodica metalli, non metalli e semimetalli e conoscerne le proprietà più comuni
- Saper spiegare e calcolare la valenza di un elemento in una data formula
- Saper dare il nome a composti inorganici nota la formula
- Saper scrivere la formula di un composto inorganico noto il nome

Percorso 4: la chimica dei metalli

Competenze:

- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Il legame metallico
- I materiali metallici e le loro caratteristiche
- Leghe metalliche
- Metalli pesanti
- Serie elettrochimica dei metalli
- Reazioni di ossidoriduzione
- Trasformazione di energia chimica in energia elettrica: le celle elettrochimiche
- L'elettrolisi, batterie ricaricabili e la galvanizzazione
- Serie elettrochimica dei metalli
- La corrosione e strati di ossidi
- Metodi per prevenire la corrosione

Abilità:

- Saper riconoscere dalla serie elettrochimica e dalla reazione in acido se un metallo è nobile o non lo è
- Saper descrivere semplici reazioni di ossidoriduzione
- Costruire una cella elettrochimica a partire da materiali semplici
- Descrivere l'elettrolisi e la sua utilità

Laboratorio:

- osservazione di metalli
- reattività dei metalli in acido cloridrico
- classificazione dei metalli in base alla reattività
- reattività dei metalli con soluzioni saline: magnesio, zinco, stagno e rame con soluzioni di nitrato di rame e nitrato di zinco
- Pila Cu-Al: accensione di un LED
- La pila Daniell

Obiettivi Minimi:

- Saper riconoscere un metallo nobile da uno non nobile
- Saper descrivere semplici reazioni di ossidoriduzione
- Costruire una cella elettrochimica a partire da materiali semplici
- Descrivere l'elettrolisi e la sua utilità

Percorso 5: acidi e basi

Competenze:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità;
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Sostanze acide e basiche secondo Arrhenius
- Sostanze acide e basiche secondo Brønsted-Lowry
- Indicatori
- Valore di pH

- Ruolo degli ioni H_3O^+ e OH^- come agenti dell'acidità e della basicità
- Calcolo del pH di acidi e basi sia forti che deboli
- Reazioni acido-base

Abilità:

- saper riconoscere sostanze acide e basiche mediante l'uso di indicatori
- saper determinare il pH di soluzioni acide e basiche in casi molto semplici

Laboratorio:

- determinazione del pH di sostanze di uso comune mediante indicatori e cartina tornasole
- reazioni di neutralizzazione

Obiettivi Minimi:

- saper riconoscere sostanze acide e basiche mediante l'uso di indicatori
- saper determinare il pH di soluzioni acide e basiche in casi molto semplici
- lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica (descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)

Nella prima parte del secondo quadrimestre sarà svolto un breve percorso di 3/4 ore relativo allo sviluppo sostenibile e in particolare riguardante l'Economia circolare.

4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni

[Indicare un eventuale orientamento personale diverso da quello inserito nel PTOF e specificare quali hanno carattere formativo e quale sommativo]

Verifiche scritte, orali e pratiche strutturate, semi-strutturate e non strutturate.

Saranno predisposte verifiche a risposta aperta e a scelta multipla, relazioni sulle attività di laboratorio, interrogazioni e lavori di gruppo.

5. Criteri per le valutazioni

(fare riferimento a tutti i criteri di valutazione deliberati nel Ptof aggiornamento triennale 22/25; indicare solo le variazioni rispetto a quanto inserito nel PTOF))

Nella valutazione complessiva si farà riferimento a:

- 1) Grado di raggiungimento degli obiettivi specifici della materia
- 2) Progressione dell'apprendimento
- 3) Qualità di partecipazione, interesse e impegno
- 4) La disciplina richiede una valutazione della parte teorica ed una valutazione della parte pratica e per tali valutazioni sono necessarie osservazioni diversificate in relazione al raggiungimento degli obiettivi teorici e del lavoro sperimentale.

6. Metodi e strategie didattiche

(in particolare indicare quelle finalizzate a mantenere l'interesse, a sviluppare la motivazione all'apprendimento, al recupero di conoscenze e abilità, al raggiungimento di obiettivi di competenza)

Sarà dato ampio spazio all'attività di laboratorio, sia allo scopo di rendere gli studenti competenti da un punto di vista pratico nell'esercizio di semplici tecniche di laboratorio sia allo scopo di rinforzare, chiarire e completare i concetti studiati da un punto di vista teorico, ma anche stimolare l'interesse e la curiosità verso la disciplina.

Metodologie didattiche: lezione frontale partecipata, brainstorming, cooperative learning, didattica laboratoriale, didattica metacognitiva. Strumenti formativi e mediatori didattici finalizzati alla visualizzazione grafica e alla formalizzazione di operazioni logico/mentali (grafici, schemi, tabelle, diagrammi). Strumenti didattici per rispondere ai diversi stili di apprendimento degli studenti: laboratorio, LIM (lavagna interattiva, video, immagini) e software di visualizzazione delle strutture molecolari (es: Avogadro).

Pisa li, 11 Novembre 2024

I docenti

Serena Ciorba

Davide Palamara