

CORSO DI CHIMICA DEI MATERIALI TRIMESTRE A.S. 2016/2017	CLASSE 3	INDIRIZZO <u>ARCHITETTURA</u>	DOCENTE RAFFAELLA BRAMBILLA BIAGIO CORSO	DISCIPLINE COINVOLTE CHIMICA E LABORATORIO
COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI C4 - Collaborare e partecipare C6 - Risolvere problemi C7 - Individuare collegamenti e relazioni C8 - Acquisire ed interpretare l'informazione				
COMPETENZE DELL'ASSE DEI LINGUAGGI L1- 2B Utilizzare il patrimonio lessicale della lingua italiana adeguandolo all' ambito scientifico-tecnologico L3- 2B Produrre testi specifici inerenti l'attività di laboratorio (relazione sperimentale) L9- 2B Produrre oggetti multimediali in ambito scientifico (trasversale, ove possibile)				
COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO M4 –B2 Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.				

COMPETENZE DI AREA

- T1 - 1B** - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà; naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- T2 - 1B** - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni a partire dall'esperienza
- T3 - 1B** - Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- T4 - 1B** - Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto d'interazione tra i corpi
- T6 - 2B** Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente

COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI

- D1** - Descrivere e rappresentare dati e fenomeni.
- D2** - Misurare grandezze fisiche
- D3** - Conoscere e distinguere i concetti di massa e peso.
- D4** - Conoscere e distinguere i concetti di temperatura e calore.
- D5** - Comprendere il concetto di densità e saper effettuarne il calcolo, con relative conversioni
- D6** - Conoscere e distinguere i concetti di trasformazione fisica e trasformazione chimica
- D7** - Conoscere gli stati della materia e riconoscerne i passaggi di stato
- D8** - Conoscere e distinguere i concetti di sostanza pura (elemento o composto) e miscuglio e conoscerne i più semplici metodi di separazione
- D9** - Conoscere il significato e il simbolismo di una reazione chimica e saper distinguere e interpretare le leggi ponderali
- D9** - Saper individuare le linee essenziali dei principali modelli atomici (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr), utilizzando una mappa visiva
- D10** - Conoscere le tre tipologie di particelle subatomiche (protone, neutrone, elettrone) e le loro differenze in termini di posizione, massa, carica
- D11** - Riconoscere diversi isotopi di un elemento e comprenderne il significato
- D12** - Saper riconoscere le masse atomiche, saper calcolare le masse molecolari e saper interpretare il concetto di mole
- D13** - Saper ricostruire una configurazione elettronica di un atomo e di uno ione

**UNITA' DIDATTICA 0: IL LABORATORIO CHIMICO
(UNITA' TRASVERSALE)**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 - 2B T2 - 2B L1 - 2B L3 - 2B L9 - 2B D tutte	<ul style="list-style-type: none"> • Pericoli legati all'attività di laboratorio • Regole di sicurezza generali • Dispositivi di protezione individuale • Dispositivi di emergenza • Materiali e strumenti • Vetreria e suo utilizzo • Metodiche sperimentali • Relazione sperimentale del lavoro svolto 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i possibili pericoli legati all'ambiente laboratoriale e alle esperienze da effettuare • Essere in grado di utilizzare i dispositivi di protezione individuale • Riconoscere e saper utilizzare semplici strumenti e vetreria • Raccogliere e strutturare informazioni anche in modo cooperativo • Essere in grado, sotto la guida del docente ed utilizzando l'apposito format, di redigere una breve relazione del lavoro sperimentale svolto 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperimenti di laboratorio: • Problemi modello ed esperimenti virtuali online. • Fotocopie fornite dai docenti • Relazione sperimentale 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifiche semistrutturate su argomenti sperimentali • Relazione sperimentale 	10 ore annuali

UNITA' DIDATTICA 1: IL METODO SPERIMENTALE E LE GRANDEZZE (ALLINEAMENTO)

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D2 D3 D4 D5	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze fisiche ed unità di misura: il Sistema Internazionale di Misura • Grandezze fondamentali e derivate • Unità di misura di lunghezza, massa, peso, temperatura, calore, densità • Misure dirette e indirette della densità 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare e utilizzare grandezze derivate come volume e densità • Riconoscere che temperatura e calore sono grandezze differenti e individuarne le unità di misura e gli strumenti • Saper paragonare la scala Celsius a quella Kelvin • Riconoscere che massa e peso sono grandezze differenti e individuarne le unità di misura e gli strumenti • Saper misurare sperimentalmente la densità con metodo diretto e indiretto 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati • Esperimenti di laboratorio: <i>-misure di massa, volume, densità.</i> • Problemi modello ed esperimenti virtuali online. • Cooperative learning 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifiche semistrutturate • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze 	<p>5 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 2: LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D6 D7 D8 D9	<ul style="list-style-type: none"> La materia e i suoi stati fisici Dal micro al macro Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato. Trasformazioni fisiche e chimiche: differenze e caratteristiche differenza tra sostanze pure (elementi e composti) e miscugli Miscugli omogenei ed eterogenei e metodi di separazione Un tipo di trasformazione chimica: la reazione chimica e le leggi ponderali 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere i 3 stati della materia Comprendere che le proprietà macroscopiche della materia dipendono dalla disposizione e dalle proprietà microscopiche Saper distinguere una trasformazione fisica da una chimica Saper riconoscere un passaggio di stato Saper riconoscere un miscuglio omogeneo da uno eterogeneo Saper proporre un metodo di separazione per miscuglio eterogeneo come acqua e sabbia Conoscere il significato e il simbolismo di una reazione chimica e saper distinguere e interpretare le leggi ponderali 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Esperimenti di laboratorio: -<i>differenza tra trasformazioni fisiche e chimiche</i> -<i>separazione di miscugli (filtrazione, cromatografia, cristallizzazione)</i> Problemi modello ed esperimenti virtuali online 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>5 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 3: LA STRUTTURA ATOMICA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B T6 – 2B D1 D10 D11 D12	<ul style="list-style-type: none"> Materia ed elettricità: l'elettrostatica come punto di partenza per comprendere le particelle subatomiche Primi modelli atomici: Dalton, Thomson, Rutherford Le particelle subatomiche: elettrone, protone, neutrone definiti per posizione massa, carica. Numero atomico. Numero di massa. Concetto di isotopo. 	<ul style="list-style-type: none"> Essere in grado di distinguere le diverse particelle subatomiche e le loro caratteristiche principali in termini di posizione, massa, carica Essere in grado di enunciare le caratteristiche peculiari, le novità e i limiti di ogni modello Saper spiegare perché la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Esperimenti di laboratorio virtuale Problemi modello ed esperimenti virtuali online (<i>Eperimento di Thomson con i tubi di Crookes e di Rutherford</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>8 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 4: LA QUANTITA' DI SOSTANZA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D13	<ul style="list-style-type: none"> • Masse atomiche e masse molecolari. • La notazione atomica. • Determinazione del numero di moli e di particelle: Il numero di Avogadro, la mole e la massa molare (cenni) 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper assegnare la massa agli atomi e alle molecole • Usare il concetto di mole, come ponte tra il livello macroscopico e il livello particellare • Saper calcolare il numero di moli a partire dalla massa della sostanza e/o dal numero di particelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • Esperimenti di laboratorio: - <i>Molarità di una soluzione</i> • Esperimenti di laboratorio virtuale • Problemi modello ed esperimenti virtuali online 	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze 	<p>4 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 5: DALLA TEORIA ONDULATORIA E CORPUSCOLARE ALL'ATOMO DI BOHR

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B T6 – 2B L1 - 2B L3 - 2B D1 D10 D14	<ul style="list-style-type: none"> Natura dualistica della luce: il modello ondulatorio e il modello particellare. Lo spettro elettromagnetico: lunghezza d'onda e frequenza. Il modello atomico a strati di Bohr: dagli spettri atomici a righe al modello di orbita Dall'orbita all'orbitale: un concetto probabilistico La configurazione elettronica 	<ul style="list-style-type: none"> Saper descrivere cos'è lo spettro elettromagnetico e quali sono le interazioni delle onde a diversa lunghezza d'onda/frequenza con la materia Saper correlare le diverse onde con i differenti utilizzi tecnologici/ applicazioni moderne Saper rappresentare l'atomo secondo il modello di Bohr e comprenderne i limiti Saper applicare le regole di riempimento degli orbitali per rappresentare le configurazioni elettroniche degli atomi. Essere in grado di eseguire una configurazione elettronica di un elemento, sia completa che condensata e di diagramma energetico 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Esperimenti di laboratorio: <i>-saggi alla fiamma</i> Problemi modello ed esperimenti virtuali online Cooperative learning 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (breve domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>6 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>