

CORSO DI SCIENZE NATURALI A.S. 2019/2020	CLASSE 3	INDIRIZZO MULTIMEDIALE	DOCENTI VALERIA LUISA MARIA REGAZZOLA	DISCIPLINE COINVOLTE CHIMICA, BIOLOGIA
COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI C1 -Imparare ad imparare C3 -Comunicare. 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)				
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				

COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI

- D1. Descrivere e rappresentare dati e fenomeni.
- D2. Saper realizzare un progetto interdisciplinare
- D3. Descrivere le principali tipologie cellulari procarioti ed eucarioti conoscendone la struttura e le funzioni delle principali componenti e le varie fasi del ciclo cellulare in relazione sia all'interfase che alla divisione cellulare meiotica e mitotica.
- D4. Saper enunciare le leggi di Mendel riportando esperimenti ed evidenze scientifiche
- D5. Saper leggere ed utilizzare rappresentazioni grafiche come il quadrato di Punnett e gli alberi genealogici come strumento di analisi di casi studio
- D6. Saper distinguere il tipo di mutazione sulla sequenza di DNA
- D7. Conoscere la trasmissione di alcune patologie genetiche e i loro effetti sulla persona
- D8. Saper definire il concetto di specie
- D9. Saper confrontare le diverse teorie evoluzionistiche
- D10. Saper valutare i fattori che influenzano una determinata popolazione biologica in termini di selezione naturale, meccanismo di speciazione ed adattamento all'ambiente in determinati casi studio
- D11. Comprendere che le proprietà macroscopiche della materia dipendono dalle proprietà microscopiche
- D12. Saper distinguere una trasformazione fisica da una chimica utilizzando correttamente il simbolismo di una reazione chimica e saper distinguere e interpretare le leggi ponderali
- D13. Essere in grado di distinguere le diverse particelle subatomiche e le loro caratteristiche principali in termini di posizione, massa, carica
- D14. Essere in grado di enunciare le caratteristiche principali di ogni modello atomico e di saperlo contestualizzare a livello storico-scientifico
- D15. Saper descrivere il fenomeno della radioattività e le caratteristiche del decadimento radioattivo di un elemento, l'esistenza di isotopi e il loro ruolo in natura
- D16. Saper assegnare la massa agli atomi e alle molecole, comprendendo le dimensioni del numero di Avogadro ed applicare queste conoscenze al concetto di mole ed alle procedure di calcolo stechiometrico e bilanciamento di reazione
- D17. Saper descrivere cos'è lo spettro elettromagnetico correlando le diverse onde con i differenti utilizzi tecnologici/ applicazioni moderne
- D18. Saper applicare le regole di riempimento degli orbitali per rappresentare le configurazioni elettroniche degli atomi dei primi due livelli sapendo eseguire una configurazione elettronica degli elementi dati
- D19. Saper leggere la tavola periodica comprendendo il significato di appartenenza a un gruppo e a un periodo e sapendo correlare le proprietà di metalli e non metalli in base alla posizione nella periodica tavola
- D20. Saper identificare, in base al gruppo di appartenenza, il guscio di valenza e saper scrivere la notazione di Lewis di un elemento
- D21. Saper descrivere i diversi tipi di legame chimico intermolecolare ed intramolecolare
- D22. Saper rappresentare le molecole con rappresentazione di Lewis o secondo la teoria VSEPR sapendone giustificare la geometria molecolare e sapendone determinare la polarità o l'apolarità a partire dall'analisi della sua struttura
- D23. Comprendere il significato di ibridizzazione per l'atomo di C e saper spiegare i tre tipi di ibridazione
- D24. Conoscere e saper applicare le regole fondamentali della nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici binari e ternari al fine di identificare, classificare e scrivere le reazioni di formazione dei composti

UNITA' DIDATTICA 1: LA CELLULA E LA VITA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D2 D3	<ul style="list-style-type: none"> Le macromolecole biologiche (carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici) La vita: cellula procariote, eucariote, virus Strutture cellulari eucarioti (nucleo, nucleolo, apparato di Golgi, REL RER, ribosomi, lisosomi, mitocondri membrana citoplasmatica) La teoria dell'endosimbiosi dei mitocondri Il DNA procariote ed eucariote Il ciclo cellulare La divisione cellulare: mitosi e meiosi 	<ul style="list-style-type: none"> Essere in grado di descrivere le macromolecole più importanti dal punto di vista biologico e comprenderne gli utilizzi in vari campi: della medicina, alle applicazioni tecnologiche alla ricerca Descrivere le principali tipologie cellulari procarioti ed eucarioti Conoscere la struttura e le funzioni delle principali componenti cellulari nei procarioti Conoscere la struttura e le funzioni delle principali componenti cellulari negli eucarioti conoscere le teorie sull'evoluzione delle strutture citologiche e dell'endosimbiosi dei mitocondri conoscere le varie fasi del ciclo cellulare ed il meccanismo di regolazione conoscere le fasi della divisione cellulare mitotica e meiotica 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online Attività di laboratorio: identificazione delle diverse fasi della mitosi a partire dall'analisi della porzione apicale della radice di cipolla 	<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 	SETTEMBRE E OTTOBRE

UNITA' DIDATTICA 2: DALLA GENETICA DI MENDEL ALLA GENETICA MODERNA

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D2 D4 D5 D6 D7	<ul style="list-style-type: none"> Le Leggi di Mendel Interazioni tra alleli la relazione tra geni e cromosomi la determinazione cromosomica del sesso il quadrato di Punnett gli alberi genealogici Il DNA, duplicazione trascrizione e traduzione Le mutazioni: dal DNA all'espressione fenotipica della mutazione 	<ul style="list-style-type: none"> Saper enunciare le leggi di Mendel riportando esperimenti ed evidenze scientifiche Saper leggere ed utilizzare rappresentazioni grafiche come il quadrato di Punnett e gli alberi genealogici come strumento di analisi di casi studio Saper distinguere il tipo di mutazione sulla sequenza di DNA Conoscere la trasmissione di alcune patologie genetiche e i loro effetti sulla persona 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online Cooperative learning. Lezioni in CLIL 	<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 Prove orali 	NOVEMBRE

UNITA' DIDATTICA 3: LA GENETICA DI POPOLAZIONE

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D2 D8 D9 D10	<ul style="list-style-type: none"> Il concetto di specie Le teorie evoluzionistiche Darwin e la selezione naturale L'equazione di Hardy-Weinberg I fattori che influenzano la dinamica di popolazione: il flusso genico e la deriva genetica, l'effetto collo di bottiglia, l'effetto fondatore le modalità di speciazione: isolamento riproduttivo, speciazione allopatrica, simpatica e parapatrica 	<ul style="list-style-type: none"> Saper definire il concetto di specie Saper confrontare le diverse teorie evoluzionistiche Saper valutare i fattori che influenzano una determinata popolazione biologica in termini di selezione naturale, meccanismo di speciazione ed adattamento all'ambiente in determinati casi studio 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson 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 Prove orali 	DICEMBRE

UNITA' DIDATTICA 4: 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 D2 D11 D12 D13 D14 D15 D16	<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 e Rutherford • Le particelle subatomiche: elettrone, protone, neutrone definiti per posizione massa, carica. • Numero atomico. Numero di massa. • Concetto di isotopo ed il decadimento radiattivo (radiazione α, β, γ, il tempo di dimezzamento degli atomi radiattivi) 	<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 principali di ogni modello e di saperlo contestualizzare a livello storico-scientifico • Saper spiegare perché la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi • Saper calcolare il tempo di dimezzamento del decadimento di un elemento dato 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • Problemi modello ed esperimenti virtuali online (Esperimento di Thomson con i tubi di Crookes e di Rutherford) 	<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 	GENNAIO

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 D2 D17 D18	<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 Saper correlare le diverse onde con i differenti utilizzi tecnologici/ applicazioni moderne Saper rappresentare l'atomo secondo il modello di Bohr Saper applicare le regole di riempimento degli orbitali per rappresentare le configurazioni elettroniche degli atomi dei primi due livelli Essere in grado di eseguire una configurazione elettronica di un elemento dei primi due livelli 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson 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 	GENNAIO

UNITA' DIDATTICA 6: LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D2 D19 D20	<ul style="list-style-type: none"> La tavola periodica: gruppi e periodi, metalli/semimetalli/non metalli, stato fisico, livelli e sottolivelli, blocchi La tavola periodica: elementi naturali e artificiali. Completamento del 7° periodo Le proprietà periodiche: affinità elettronica, energia di ionizzazione, elettronegatività Configurazione di Lewis, Valenza e valenza ionica di un elemento 	<ul style="list-style-type: none"> Saper leggere la tavola periodica Comprendere il significato di appartenenza a un gruppo e a un periodo Saper correlare le proprietà di metalli e non metalli in base alla posizione nella periodica tavola Saper correlare le proprietà periodiche con le caratteristiche metalliche o non metalliche di un elemento Saper scrivere la notazione di Lewis di un elemento correlandola con l'appartenenza a un gruppo Saper identificare, in base al gruppo di appartenenza, il guscio di valenza 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online (Rai Scuola: Mendeelev) Cooperative learning 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semi strutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	FEBBRAIO

UNITA' DIDATTICA 7: DALLA CONFIGURAZIONE ELETTRONICA AI LEGAMI CHIMICI

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D18 D21	<ul style="list-style-type: none"> Le proprietà periodiche e il loro andamento all'interno della tavola periodica: raggio atomico, affinità elettronica, energia di ionizzazione, elettronegatività La teoria di Lewis: la regola dell'ottetto. L'energia di legame e la lunghezza di legame. Il legame covalente: omopolare, eteropolare e dativo. Il legame covalente doppio e triplo. Il legame ionico. I solidi ionici 	<ul style="list-style-type: none"> Saper distinguere il legame ionico da un legame covalente. Saper rappresentare le strutture di Lewis di una molecola biatomica. Saper confrontare le polarità dei legami utilizzando valori di elettronegatività Saper strutturare un progetto interdisciplinare (cristallizzazione del solfato pentaidrato) 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson 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 semi strutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	FEBBRAIO E MARZO

UNITA' DIDATTICA 8: LA TEORIA DEL LEGAME

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D22 D23	<ul style="list-style-type: none"> La geometria molecolare: la teoria VSEPR (cenni). La rappresentazione delle molecole secondo Lewis Gli orbitali ibridi: ibridazione sp, sp², sp³ Le ibridazioni del Carbonio e i suoi allotropi: grafite, diamante e fullerene. La polarità delle molecole. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper giustificare la geometria molecolare di semplici molecole alla luce della teoria VSEPR Saper rappresentare semplici molecole secondo Lewis Comprendere il significato di ibridizzazione per l'atomo di C e saper spiegare i tre tipi di ibridazione Determinare la polarità o l'apolarità di una molecola a partire dall'analisi della sua struttura Avanzare ipotesi sulle proprietà chimiche delle molecole a partire dall'osservazione della loro composizione e struttura 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online Cooperative learning. Simulatori digitali 3D per rappresentazione VSEPR delle molecole ed analisi degli angoli di legame 	<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 	APRILE

UNITA' DIDATTICA 9: CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DI COMPOSTI INORGANICI

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D2 D24	<ul style="list-style-type: none"> Il numero di ossidazione. La regole di nomenclatura: tradizionale, Stockes, IUPAC Composti binari dell'ossigeno: ossidi basici e acidi Composti binari dell'idrogeno: idracidi e idruri Composti ternari: Idrossidi e ossiacidi. I Sali e la loro formazione 	<ul style="list-style-type: none"> Sapere determinare il numero di ossidazione degli elementi in un composto conoscendo la formula di struttura Saper distinguere un composto binario da uno ternario Saper classificare i composti inorganici Essere in grado di applicare le tre regole di nomenclatura possibili 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson 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 	MAGGIO

UNITA' DIDATTICA 10: 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 D16	<ul style="list-style-type: none"> • Masse atomiche e masse molecolari. • Numero di Avogadro • Il concetto di mole da un punto di vista teorico e pratico nell'esperienza di laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper assegnare la massa agli atomi e alle molecole • Comprendere le dimensioni del numero di Avogadro • Saper definire la mole e saper definire la massa molare di un determinato composto 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • 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 	MAGGIO

UNITA' DIDATTICA 11: LA REAZIONE CHIMICA e IL CALCOLO STECHIOMETRICO

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D12 D16	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni di reazioni reversibili e irreversibili • Regole di scrittura di una equazione di reazione • I diversi tipi di reazione: sintesi o combinazione, decomposizione, scambio semplice, scambio doppio, combustione • La mole e Il calcolo stechiometrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare, classificare e scrivere le reazioni di formazione dei composti • Bilanciare le reazioni • Applicare il calcolo stechiometrico in esperienze pratiche di laboratorio • Saper realizzare un progetto interdisciplinare 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • 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 style="text-align: center;">GIUGNO</p>