

CORSO DI SCIENZE NATURALI A.S. 2018/2019	CLASSE 3	INDIRIZZO SCIENTIFICO APPLICATA	DOCENTI DAVIDE ANTONIO CIVELLO	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

1. Descrivere e rappresentare dati e fenomeni
2. Essere in grado di distinguere le diverse particelle subatomiche e le loro caratteristiche principali in termini di posizione, massa, carica
3. Essere in grado di enunciare le caratteristiche principali di ogni modello e di saperlo contestualizzare a livello storico-scientifico
4. Saper spiegare perché la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi
5. Saper calcolare il tempo di dimezzamento del decadimento di un elemento dato
6. Saper assegnare la massa agli atomi e alle molecole
7. Comprendere le dimensioni del numero di Avogadro
8. Saper definire la mole e saper definire la massa molare di un determinato composto
9. Saper descrivere cos'è lo spettro elettromagnetico
10. Saper correlare le diverse onde con i differenti utilizzi tecnologici/ applicazioni moderne
11. Saper rappresentare l'atomo secondo il modello di Bohr
12. Saper applicare le regole di riempimento degli orbitali per rappresentare le configurazioni elettroniche degli atomi dei primi due livelli
13. Essere in grado di eseguire una configurazione elettronica di un elemento dei primi due livelli
14. Saper leggere la tavola periodica
15. Comprendere il significato di appartenenza a un gruppo e a un periodo
16. Sapere correlare le proprietà di metalli e non metalli in base alla posizione nella periodica tavola
17. Saper correlare le proprietà periodiche con le caratteristiche metalliche o non metalliche di un elemento
18. Saper scrivere la notazione di Lewis di un elemento correlandola con l'appartenenza a un gruppo
19. Saper identificare, in base al gruppo di appartenenza, il guscio di valenza
20. Saper distinguere il legame ionico da un legame covalente.
21. Saper rappresentare le strutture di Lewis di una molecola biatomica.
22. Saper confrontare le polarità dei legami utilizzando valori di elettronegatività
23. Saper strutturare un progetto interdisciplinare (cristallizzazione del solfato pentaidrato)
24. Saper giustificare la geometria molecolare di semplici molecole alla luce della teoria VSEPR
25. Saper rappresentare semplici molecole secondo Lewis
26. Comprendere il significato di ibridizzazione per l'atomo di C e saper spiegare i tre tipi di ibridazione
27. Determinare la polarità o l'apolarità di una molecola a partire dall'analisi della sua struttura
28. Avanzare ipotesi sulle proprietà chimiche delle molecole a partire dall'osservazione della loro composizione e struttura
29. Sapere determinare il numero di ossidazione degli elementi in un composto conoscendo la formula di struttura
30. Saper distinguere un composto binario da uno ternario
31. Saper classificare i composti inorganici
32. Essere in grado di applicare le tre regole di nomenclatura possibili
33. Identificare, classificare e scrivere le reazioni di formazione dei composti
34. Bilanciare le reazioni
35. Applicare il calcolo stechiometrico in esperienze pratiche di laboratorio
36. Saper realizzare un progetto interdisciplinare a partire da un esperimento chimico
37. 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
38. Descrivere le principali tipologie cellulari procarioti ed eucarioti

COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI

39. Conoscere la struttura e le funzioni delle principali componenti cellulari nei procarioti
40. Conoscere la struttura e le funzioni delle principali componenti cellulari negli eucarioti
41. conoscere le teorie sull'evoluzione delle strutture citologiche e dell'endosimbiosi dei mitocondri
42. conoscere le varie fasi del ciclo cellulare ed il meccanismo di regolazione
43. conoscere le fasi della divisione cellulare mitotica e meiotica
44. Saper enunciare le leggi di Mendel riportando esperimenti ed evidenze scientifiche
45. Saper leggere ed utilizzare rappresentazioni grafiche come il quadrato di Punnett e gli alberi genealogici come strumento di analisi di casi studio
46. Saper distinguere il tipo di mutazione sulla sequenza di DNA
47. Conoscere la trasmissione di alcune patologie genetiche e i loro effetti sulla persona
48. Saper definire il concetto di specie
49. Saper confrontare le diverse teorie evoluzionistiche
50. 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

UNITA' DIDATTICA 1: 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 D3 D4 D5	<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 Esperimenti di laboratorio virtuale 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 e 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 Ottobre

UNITA' DIDATTICA 2: LA QUANTITA' DI SOSTANZA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTIC A PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D6 D7 D8	<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 Esperimenti di laboratorio 	<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 	Ottobre

UNITA' DIDATTICA 3: DALLA TEORIA ONDULATORIA E CORPUSCOLARE ALL'ATOMO DI BOHR

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTIC A PREVISTA
T1 -1B T2 -1B T3 - 1B T6 – 2B L1 - 2B L3 - 2B D1 D9 D10 D11 D12 D13	<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 Attività di laboratorio: cenni sulle caratteristiche delle radiazioni elettromagnetiche e saggio alla fiamma 	<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 	Ottobre

UNITA' DIDATTICA 4: LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE T1 - 1B T2 - 1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D14 D15 D16 D17 D18 D19	<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 	Novembre

UNITA' DIDATTICA 5: DALLA CONFIGURAZIONE ELETTRONICA AI LEGAMI CHIMICI

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTIC A PREVISTA
C TUTTE T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D20 D21 D22 D23	<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 (Rai Scuola: Mendeelev) Cooperative learning Attività di laboratorio: la natura dei legami intramolecolari: legame covalente e ionico negli alogenuri di argento Attività di laboratorio: la cristallizzazione del solfato rameico pentaidrato (progetto interdisciplinare) 	<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 	Dicembre Gennaio

UNITA' DIDATTICA 6: LA TEORIA DEL LEGAME

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D24 D25 D26 D27 D28	<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 	Febbraio

UNITA' DIDATTICA 7: CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DI COMPOSTI INORGANICI

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D29 D30 D31 D32	<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 	Marzo

UNITA' DIDATTICA 8: LA REAZIONE CHIMICA e IL CALCOLO STECHIOMETRICO

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTIC A PREVISTA
C TUTTE T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D33 D34 D35 D36	<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. Attività di laboratorio: <ol style="list-style-type: none"> tipologie di reazioni chimiche (reazioni di sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. stechiometria di reazione chimica: reazione tra bicarbonato di sodio ed una soluzione di acido cloridrico chemiluminescenza: reazione chimica del lightstick su un supporto plastico (progetto interdisciplinare) 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate e 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 	Marzo

UNITA' DIDATTICA 9: LA CELLULA E LA VITA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D37 D38 D39 D40 D41 D42 D43	<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 	Aprile

UNITA' DIDATTICA 10: DALLA GENETICA DI MENDEL ALLA GENETICA MODERNA

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE T1 -1B T2 -1B T3 - 1B L1 - 2B L3 - 2B D1 D44 D45 D46 D47	<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 completament o) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completament o) Prove per le competenze Prove orali 	Maggio