

SCHEMA DI PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI CHIMICA E SCIENZA DEI MATERIALI DENTALI

ANNO SCOLASTICO 2015- 2016

MATERIA CHIMICA

CLASSI PRIME

Nelle colonne ABILITA' e CONOSCENZE sono indicati in grassetto gli obiettivi minimi per ciascuna unità di apprendimento

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: LA MATERIA								
COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità	Conoscere i principali materiali di impiego comune e le loro proprietà più importanti Avere acquisito il concetto di volume... Sapere che la T è una grandezza che indica quanto un corpo è più o meno caldo di un altro Sapere che il calore è una forma di energia	Separare i componenti di una miscela Distinguere campioni differenti di materia e classificarli Classificare la materia distinguendo le sostanze pure dalle miscele Distinguere gruppi differenti di elementi e classi differenti di composti	Acquisire conoscenze su a) passaggi di stato b) sistemi omogenei ed eterogenei c) atomi e molecole d) sostanze semplici e composte	Stati di aggregazione Trasformazioni fisiche e chimiche Sostanze Elementi chimici: nomi simboli Composti: particelle minime e formule	Testi, INTERNET, strumenti di misura di uso comune, laboratorio	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Lavori di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove pratiche di laboratorio	4 ore

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: ATOMO E SUE CARATTERISTICHE

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Aver acquisito i concetti di atomo e molecola Conoscere alcune delle forme più comuni di energia Conoscere il significato di orbita e orbitale Aver acquisito il concetto che alcune forme di energia si trasformano una nell'altra	Determinare il numero di massa e il numero atomico di un elemento Calcolare il numero di neutroni presenti nel nucleo di un atomo conoscendo il suo numero di massa (A) e il suo numero atomico (Z)	Acquisire conoscenze su a) particelle subatomiche fondamentali b) relazione fra il numero atomico e il numero di massa di un elemento chimico	Natura elettrica della materia Particelle subatomiche	Testi, INTERNET, DVD,	☐ Lezione interattiva ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali	8 ore

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: MODELLI ATOMICI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Aver acquisito il concetto di elettrone e delle sue caratteristiche fondamentali Saper distinguere tra il significato di onda e di corpuscolo	Definire il livello di energia di un elettrone e la dimensione, la forma, l'orientamento di un orbitale nello spazio; identificare infine la direzione di rotazione (spin) dell'elettrone Riempire i vari orbitali di un elemento in relazione al suo numero atomico Individuare il comportamento chimico di un elemento Acquisire informazioni fondamentali sul numero di strati elettronici di un certo atomo e sul numero di elettroni presenti in ciascuno di essi Valutare la tendenza di un	Acquisire conoscenze su a) numeri quantici b) elettroni di valenza c) valori delle energie di ionizzazione degli elementi d) energia di affinità elettronica e) elettronegatività	Modelli atomici di Thomson e Rutheford Modello atomico di Bohr Modello quantomeccanico dell'atomo Configurazione elettronica degli atomi Energia di ionizzazione, di affinità elettronica e l'elettronegatività	Testi, INTERNET, DVD, laboratorio	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove pratiche di laboratorio	8 ore

		atomo isolato, allo stato gassoso ad acquistare elettroni Valutare la tendenza di un atomo ad attrarre gli elettroni di un altro atomo con cui interagisce						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4 : IL SISTEMA PERIODICO

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Aver acquisito il concetto di peso atomico Aver acquisito il concetto di livello energetico e di numero quantico Conoscere i simboli degli elementi più comuni	Scrivere le configurazioni elettroniche degli elementi; correlare la posizione di un elemento nel sistema periodico con alcune sue proprietà Confrontare fra loro le dimensioni degli atomi e degli ioni degli stessi elementi Confrontare la facilità con la quale gli atomi perdono o acquistano elettroni Confrontare la tendenza degli atomi ad attirare a se gli elettroni degli atomi con cui interagiscono	Acquisire conoscenze su a) sistema periodico b) variazione periodica del raggio atomico e ionico c) variazione periodica dell'energia di ionizzazione d) variazione periodica dell'affinità elettronica e) variazione periodica dell'elettronegatività	Scoperta della legge periodica Sistema periodico e configurazione elettronica degli elementi Periodicità di alcune proprietà fisiche e chimiche degli elementi Metalli, non metalli, semimetalli	Testi, INTERNET, DVD,	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo ☐ Lavori di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali	10 ORE

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5 : LEGAMI CHIMICI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Aver capito la legge periodica degli elementi chimici sapendo individuare almeno gli elementi chimici più importanti nelle rispettive posizioni corrette del sistema periodico Aver acquisito il concetto di elettronegatività e della sua variazione lungo un periodo e un gruppo Saper rappresentare la struttura elettronica dell'atomo di un elemento chimico nel suo stato fondamentale	Rappresentare gli elettroni di valenza di un atomo Determinare la stabilità di un legame Rappresentare il dipolo di una molecola e prevedere alcune proprietà fisiche di una sostanza polare rispetto a una non polare. Saper motivare il comportamento anomalo dell'acqua rispetto ad altri liquidi in funzione del legame idrogeno	Acquisire conoscenze su a) la notazione di Lewis b) energia di legame c) polarità di una molecola	Origine e natura del legame chimico Legame covalente Legame ionico e metallico Interazioni tra molecole: legami deboli con particolare attenzione al legame idrogeno	Testi, INTERNET, DVD	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo ☐ Lavori di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali	12 ore

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Conoscere i simboli degli elementi chimici più importanti e saperli collocare in posizione corretta nel sistema periodico Saper distinguere tra metalli, non metalli e semimetalli	Definire la formula di un composto chimico Correlare tra loro i principali gruppi di composti inorganici Definire un linguaggio sintetico in grado di fornire informazioni sulla natura e composizione dei composti inorganici Scrivere i nomi, date le formule di alcuni composti binari e ternari	Acquisire conoscenze su a) numero di ossidazione b) classi di composti inorganici c) classificazione dei composti inorganici	Alcune classi di composti inorganici Composti binari e ternari Riconoscimento delle classi di composti con nomenclatura di alcuni di particolare importanza	Testi, modelli molecolari, laboratorio	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo ☐ Lavori di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali	16 ore

MATERIA CHIMICA

CLASSI SECONDE

Nelle colonne ABILITA' e CONOSCENZE sono indicati in grassetto gli obiettivi minimi per ciascuna unità di apprendimento

Si prevede di iniziare la trattazione degli argomenti con un ripasso dell'unità di apprendimento relativa alla nomenclatura

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: REAZIONI ED EQUAZIONI CHIMICHE								
COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Aver acquisito i concetti di stato fisico della materia e di passaggio di stato Aver acquisito il concetto di conservazione delle masse nel corso di una reazione chimica Conoscere gli elementi di base della nomenclatura dei composti inorganici	Capire le trasformazioni della materia e le loro differenze. Rappresentare e bilanciare le reazioni chimiche Assegnare i numeri di ossidazione agli atomi di un composto chimico	Acquisire conoscenze su: a) reazione chimica b) equazione chimica c) assegnazione del numero di ossidazione d) applicazione della legge di Lavoisier	Reazioni ed equazioni chimiche Bilanciamento di un'equazione Alcuni tipi comuni di reazioni chimiche	Testo, internet, laboratorio	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove pratiche di laboratorio	8 ore

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: TERMODINAMICA CHIMICA

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Saper distinguere tra temperatura e calore Conoscere le unità di misura adottate dal SI Aver capito che una reazione chimica è sempre accompagnata da una variazione di energia	Rappresentare reazioni chimiche mediante equazioni che tengono conto degli scambi energetici.....	Distinguere le reazioni esotermiche ed endotermiche	Scambi di energia nelle reazioni chimiche Entalpia o contenuto termico	Testo, internet	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali	4 ore

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: LE BASI DELLA SCIENZA CHIMICA

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità	Aver acquisito il concetto di massa sapendo distinguerlo da quello di peso Aver acquisito il concetto di sistema Saper distinguere un corpo allo stato solido da uno allo stato liquido o aeriforme Saper distinguere tra i concetti di temperatura e calore	Rappresentare un composto chimico attraverso la sua formula Calcolare il numero di moli di un composto dalle loro masse e viceversa Mettere in relazione quantità macroscopiche ad esempio moli, con il numero corrispondente di particelle microscopiche (atomi, molecole o ioni)	Acquisire conoscenze su a) legge della conservazione della massa b) legge delle proporzioni definite e multiple c) massa atomica relativa di un elemento e massa molecolare di un composto d) mole e massa molare e) numero di Avogadro	Leggi dei rapporti ponderali Teoria atomico-molecolare (Avogadro) Mole	Testi, INTERNET, DVD,	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove pratiche di laboratorio	14 ore

--	--	--	--	--	--	--	--	--

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: LE SOLUZIONI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Aver acquisito i concetti di massa, volume, mole e massa molare Saper distinguere fra soluti a carattere ionico, covalente polare e non polare Saper distinguere fra solventi, covalenti polari e non polari	Calcolare le seguenti grandezze: massa di una soluzione data un certa massa di soluto; volume di soluto presente in un dato volume di soluzione; moli presenti in un certo volume di soluzione	Acquisire conoscenze su: a) calcolo delle moli b) calcolo di concentrazione: ... molarità M c) concetto di dissociazione e ionizzazione	Caratteristiche e proprietà delle soluzioni Concentrazione delle soluzioni Processo di solubilizzazione e solubilità Elettroliti in soluzione acquosa	Testo, internet, laboratorio	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo ☐ Lavori di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove pratiche di laboratorio	16 ore

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: VELOCITA' DELLE REAZIONI ED EQUILIBRIO CHIMICO

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Aver acquisito i concetti di reagente, prodotto di reazione e di concentrazione Aver acquisito i concetti di energia potenziale e cinetica Sapere il significato di reazione endotermica o esotermica	Stabilire l'effetto della concentrazione di reagenti e prodotti sulla velocità di reazione e sul valore della costante di velocità Correlare fra loro la costante di velocità l'energia di attivazione e la temperatura Definire la relazione esistente fra la concentrazione dei reagenti e dei prodotti di una reazione all'equilibrio Analizzare gli effetti provocati sullo stato di equilibrio di un sistema chimico dalle variazioni dei fattori che lo influenzano	Acquisire conoscenze su: a) legge della velocità di una reazione b) legge dell'equilibrio chimico o legge di azione di massa c) principio di Le Chatelier	Velocità di reazione Teoria delle collisioni e del complesso attivato Fattori che influenzano la velocità Reazioni reversibili Equilibrio chimico Principio di Le Chatelier	Testo, internet, laboratorio	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove pratiche di laboratorio	14 ore

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: EQUILIBRI IN SOLUZIONE

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE	TEMPI
Essere consapevoli delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Aver acquisito conoscenze sui legami chimici e sulle loro caratteristiche fondamentali Aver acquisito il concetto di ione Aver acquisito il concetto di soluzione e di concentrazione Sapere che cosa è una soluzione satura e cosa si intende per corpo di fondo Saper riconoscere acidi e idrossidi	Rappresentare correttamente l'equilibrio chimico di un acido o di una base dal quale risalire all'espressione corretta di K_a o K_b Calcolare la concentrazione idrogenionica di una soluzione Misurare l'acidità di una soluzione acquosa e calcolarne il pH	Acquisire conoscenze su: a) prodotto ionico dell'acqua K_w b) pH, pOH e loro relazione c) relazione tra K_a e K_b e forza degli acidi e basi	Acidi e basi: caratteristiche generali e teorie Autoionizzazione dell'acqua Misura dell'acidità di una soluzione acquosa: pH Forza degli acidi e delle basi: calcolo del pH Indicatori e titolazioni di acido-base	Testo, internet, laboratorio	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo ☐ Lavori di gruppo	☐ Prove scritte ☐ Soluzioni di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove pratiche di laboratorio	20 ore