



## ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "E.S.PICCOLOMINI"

con sezioni associate: Liceo Classico e Musicale "E.S. Piccolomini" Siena – Prato S.Agostino n.2 – Tel.0577280787  
Liceo Artistico "D. Buoninsegna" – Siena – Piazza Madre Teresa di Calcutta n.2 – Tel.0577/281223  
Liceo Scienze Umane e Liceo Economico Sociale "S. Caterina da Siena" Siena – Prato S.Agostino n.2 – Tel.0577280787

**Anno scolastico 2017-2018**

### **RELAZIONE FINALE DEL DOCENTE**

<b>Docente: Borgogni Barbara</b>
<b>Disciplina: Chimica dei materiali</b>
<b>Classe: 4      Sezione associata: C</b>
<b>Numero ore di lezione effettuate: 64</b>

#### **PROFILO FINALE DELLA CLASSE**

(Indicare i livelli raggiunti in termini di impegno, interesse, partecipazione alle proposte didattiche, ecc.)

La classe IV C risulta composta da 20 alunni (5 ragazzi e 15 ragazze), uno con certificazione H (ai sensi della legge 104/92) che segue una programmazione differenziata, cinque con certificazione DSA (ai sensi della legge 170/10) che hanno un PDP in cui vengono specificate le misure dispensative e gli strumenti compensativi del caso.

Dal punto di vista didattico la classe ha evidenziato una conoscenza della disciplina piuttosto frammentaria, buona parte degli studenti mostra comunque impegno e risponde attivamente alle sollecitazioni didattiche. Il resto mostra nel complesso, sufficiente concentrazione e impegno. Per quanto riguarda l'impegno a casa, in alcuni studenti sono evidenti carenze nel metodo di studio che appare superficiale e discontinuo, mentre un gruppo ha acquisito un metodo autonomo e generalmente efficace.

#### **OBIETTIVI RAGGIUNTI**

Riportare gli obiettivi fissati in fase di programmazione iniziale, specificarne il grado di raggiungimento (pienamente, parzialmente o niente affatto raggiunti) ed eventualmente le relative motivazioni

Nel secondo biennio si completano e si approfondiscono i contenuti di chimica generale e inorganica del I biennio con la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura, lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, la teoria atomica, i modelli atomici, il sistema periodico e le proprietà periodiche, i legami chimici, la chimica organica di base. Si sviluppa lo studio delle caratteristiche fisiche, chimiche, della preparazione, degli impieghi dei materiali di più comune impiego nell'ambito dei vari indirizzi: legno, carta, colori per l'arte, pitture e vernici, inchiostri, materiali ceramici e relative decorazioni, vetri, laterizi, leganti, metalli, fibre e tessuti, polimeri e materiali plastici, adesivi e resine naturali, solventi, unitamente a quello delle tecniche artistiche in cui essi sono utilizzati.

Si accenna al degrado dei materiali e alle tecniche di restauro.

#### **OBIETTIVI GENERALI**

- Promuovere la capacità di comprendere autonomamente proprietà e fenomeni chimici e di ricercare le spiegazioni causali dei fenomeni.
- Rendere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Incoraggiare scelte e comportamenti individuali consapevoli, educando alla salute, al rispetto e alla

salvaguardia dell'ambiente.

### OBIETTIVI SPECIFICI

- Conoscenza dei principi fondamentali della chimica.
- Studio dei materiali e loro applicazioni tecnologiche.

### OBIETTIVI MINIMI

Saper individuare le caratteristiche e gli utilizzi principali dei materiali studiati

Gran parte della classe ha raggiunto gli obiettivi prefissati anche se con risultati diversificati.

**Ciascun docente è invitato a prendere in considerazione SOLO le voci compilate nel Piano di Lavoro iniziale, con le eventuali modifiche apportate.**

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO RAGGIUNTI

Indicare con una X il grado di progresso verificato nelle competenze esercitate nella propria disciplina, come riportato a **scopo d'esempio** nelle prime voci:

1. Area metodologica	Poco	Abbastanza	Molto
a. Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.		X	
b. Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.		X	
c. Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.		X	
2. Area logico-argomentativa			
a. Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.			
b. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.			
c. Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.			
3. Area linguistica e comunicativa			
a. Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:			
a.1 dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;			
a.2 saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;			
a.3 curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.			
b. Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.			

c. Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.			
d. Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.			
<b>4. Area storico umanistica</b>			
a. Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.			
b. Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.			
c. Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.			
d. Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.			
e. Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.			
f. Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.			
g. Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.			
h. Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.			
<b>5. Area scientifica, matematica e tecnologica</b>			
a. Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.			
b. Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.		X	
c. Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.		X	
<b>6. Area artistica</b>			
a. conoscere la storia della produzione artistica e architettonica e il significato delle opere d'arte nei diversi contesti storici e culturali anche in relazione agli indirizzi di studio prescelti;			
b. cogliere i valori estetici, concettuali e funzionali nelle opere artistiche;			
c. conoscere e applicare le tecniche grafiche, pittoriche, plastico-scultoree e multimediali e saper collegare tra di loro i diversi linguaggi artistici;			
d. conoscere e padroneggiare i processi progettuali e operativi e utilizzare in modo appropriato tecniche e materiali in relazione agli indirizzi prescelti;			

e. conoscere e applicare i codici dei linguaggi artistici, i principi della percezione visiva e della composizione della forma in tutte le sue configurazioni e funzioni;			
f. conoscere le problematiche relative alla tutela, alla conservazione e al restauro del patrimonio artistico e architettonico.			
<b>7. Area musicale</b>			
a. aver acquisito capacità esecutive ed interpretative			
b. possedere padronanza tecnica, espressiva ed interpretativa dello strumento che consentano l'esecuzione del repertorio in modo personale e coerente e contestualizzato a livello storico e stilistico			
c. aver acquisito capacità di suonare in pubblico (performance), e capacità di autovalutazione critica e consapevole			
d. possedere adeguata capacità di interazione con il gruppo durante la partecipazione ad insiemi vocali e strumentali			
e. possedere competenze adeguate nell'uso delle principali tecnologie informatiche per l'elaborazione dell'audio digitale anche in chiave multimediale			
f. conoscere i principi basilari relativi dell'evoluzione storico-estetica della musica concreta, elettronica e informatico-digitale			
g. riconoscere e comprendere i principi e le strutture delle forme musicali e saperle collocare a livello storico – estetico"			
h. aver acquisito capacità compositive			

## METODI E STRUMENTI

(Indicare metodologia le metodologie e gli strumenti adottati, le attività curricolari ed extracurricolari effettivamente svolte)

Lezione frontale. Discussione guidata. Esercizi applicativi. Esercitazioni di Laboratorio dimostrative. Lavoro di gruppo. Discussione e relazione in classe riguardanti l'esperienza di laboratorio.

Osservazione e discussione di temi scientifici che esulano dal programma didattico, ma tratti dall'esperienza quotidiana con particolare riferimento al rispetto dell'ambiente.

Strumenti: Libro di testo, dispense, video, presentazioni e altri strumenti informatici.

## CONTENUTI AFFRONTATI

(Indicare solo le variazioni rispetto alla programmazione iniziale ed eventualmente le relative motivazioni)

### Modulo n.1 STRUTTURA DELL'ATOMO E DELLE MOLECOLE E LE LORO INTERAZIONI

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire): Concetto di legame chimico come interazione elettrica fra cariche di segno opposto. Modelli di legame in relazione alle caratteristiche macroscopiche dei materiali.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):  
caratteristiche delle particelle subatomiche: elettrone, protone e neutrone.  
Concetto di livello energetico e distribuzione degli elettroni all'interno dell'atomo. Numero atomico e numero di massa. Isotopi.  
Legame ionico, covalente e metallico.  
Legami deboli polari e apolari.

## **Modulo n.2 I COMPOSTI E LA NOMENCLATURA**

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):  
Saper individuare la classi di composti inorganici.

Conoscere le regole per assegnare il nome ad un composto chimico

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):  
definizione di numero di ossidazione. Classificazione delle classi di composti binari e ternari.  
Nomenclatura degli ossidi metallici, anidridi, idruri, idracidi, ossiacidi e idrossidi. Reazione di formazione di sali binari e sali ternari.

## **Modulo n.3 LO STATO SOLIDO**

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):  
associare le proprietà macroscopiche dei composti ionici, delle sostanze molecolari e dei metalli ai diversi modi di legarsi degli atomi.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):  
Solidi ionici. Solidi covalenti. Solidi molecolari. Solidi metallici.

## **Modulo n.4 LE FORZE INTERMOLECOLARI**

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):  
Illustrare le forze che si stabiliscono tra le molecole e correlare le proprietà fisiche delle sostanze molecolari con l'intensità di tali forze.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):  
sostanze polari e sostanze non polari. Forze intermolecolari e stati di aggregazione delle sostanze covalenti: forze dipolo-dipolo, forze di dispersione di London, il legame a idrogeno. Forze tra molecole diverse: miscibilità e solubilità, sostanze polari come solventi, sostanze apolari come solventi.

## **Modulo n.5 LE SOLUZIONI**

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):  
descrivere e rappresentare in modo simbolico i processi di dissociazione e di ionizzazione che portano alla formazione di soluzioni elettrolitiche.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):  
forze tra molecole diverse: miscibilità e solubilità, sostanze polari come solventi, sostanze apolari come solventi. La solubilità. La concentrazione delle soluzioni.

## **Modulo n.6 GLI SMALTI E LE TECNICHE CERAMICHE**

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):  
definire in termini semplici la composizione dei materiali . Conoscere gli aspetti fondamentali del ciclo produttivo dei materiali.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):

Classificazione: ceramiche a pasta porosa e a pasta compatta. Composizione degli impasti. Temperature di cottura. Fasi di lavorazione. Relazione tra le caratteristiche di un oggetto finito e il materiale utilizzato. Terrecotte. Maioliche. Terraglie. Refrattari. Gres. Porcellane. Gli smalti ceramici. I colori ceramici.

#### **Modulo n.7**

#### **IL VETRO**

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):  
definire in termini semplici la composizione dei materiali . Conoscere gli aspetti fondamentali del ciclo produttivo dei materiali.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):

caratteristiche strutturali, composizione chimica. Ciclo di produzione. Classificazione dei vari tipi di vetro e loro utilizzo.

#### **Modulo n.8**

#### **CHIMICA ORGANICA**

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):  
descrivere come è possibile rappresentare sulla carta le diverse strutture molecolari degli idrocarburi evidenziando, in base al modello di legame covalente, analogie e differenze. Descrivere le proprietà fisiche degli idrocarburi e rappresentare le diverse reazioni a cui possono dar luogo.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):

Il carbonio nella tavola periodica. Legami tra atomi di carbonio. Idrocarburi alifatici e aromatici. Le formule degli idrocarburi. Le reazioni degli idrocarburi.

#### **VERIFICHE**

(Indicare solo le variazioni rispetto alla programmazione iniziale ed eventualmente le relative motivazioni)

Almeno due verifiche per quadrimestre.

Verifiche scritte valide per l'orale: strutturate (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento), semistrutturate (domande a risposta aperta, esercizi, e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento).

Verifiche orali.

#### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

(Indicare solo le variazioni rispetto alla programmazione iniziale ed eventualmente le relative motivazioni)

**RAPPORTI CON LE FAMIGLIE**

(Indicare eventuali problemi riscontrati nella relazione con le famiglie degli alunni)

Il rapporto con le famiglie si è basato su incontri settimanali durante l'ora di ricevimento e incontri quadrimestrali secondo le date previste dalla programmazione scolastica (ricevimento generale di dicembre ed aprile).

Siena, 09/06/2018

**Il Docente**

Barbara Borgogni