

TECNICHE DI GESTIONE E CONDUZIONE MACCHINE E IMPIANTI

ANALISI DIMENSIONALE

- Sistemi ed unità di misura
- Il Sistema Internazionale
- Unità di misura delle grandezze fondamentali
- Dimensioni delle grandezze fisiche
- Unità di misure delle grandezze derivate
- Analisi dimensionale

FLUIDOSTATICA

- Proprietà fisica dei liquidi: densità, peso specifico
- Pressione relativa e pressione assoluta
- Principio di Pascal
- Torchio idraulico
- Principio dei vasi comunicanti
- Principio di Archimede
- Legge di Stevino
- Esperienza di Torricelli

FLUIDODINAMICA

- Portata di massa
- Portata di volume
- Velocità di flusso
- Legge della continuità
- Regime stazionario e regime transitorio di una corrente
- Moto laminare e moto turbolento
- Numero di Reynolds
- Teorema di Bernouilli
- La viscosità

LA TRASMISSIONE DEL CALORE

- Meccanismi di trasmissione del calore
- Conduzione
- Convezione
- Irraggiamento
- L'isolamento termico
- La mescolanza
- Trasmissione di calore tra due fluidi in quiete separati da una parete
- Trasmissione di calore tra due fluidi in movimento separati da una parete
- Scambiatori di calore (cenni)

EDUCAZIONE CIVICA (svolto in 6 ore)

- Agenda 2030.
- Obiettivo 13
- Articoli della costituzione e decreti per quanto riguarda gli isolatori termici
- Argomento trattato con relazione scritta e discussione: "Isolatori termici".

LABORATORIO

SVOLTO in PRESENZA e in DAD nel primo, secondo e terzo trimestre

- Sicurezza: rischio, prevenzione, protezione.
- Il rischio nel laboratorio di chimica.
- Valutazione dei rischi legati alla manipolazione delle sostanze chimiche.
- Pittogrammi, segnaletica di sicurezza.
- Rifiuti sigle acronimi ed organizzazioni.
- Definizione di sistema: aperto, isolato e chiuso.
- Parametri che indicano la descrizione del sistema: composizione (natura delle particelle), volume, temperatura, pressione e massa.
- Definizione di vapore, vapore saturo, vapore insaturo, tensione di vapore, gas e temperatura critica.
- I Miscugli: separazione di miscugli omogenei ed eterogenei, distillazione semplice e frazionata colonna di rettifica, filtrazione, centrifugazione, decantazione ed estrazione con solvente.
- La Polarità delle molecole: solubilità, miscibilità e separazione di liquidi immiscibili.
- Cristallizzazione (purificazione di una sostanza).
- Cinetica chimica: energia di attivazione e velocità di reazione.
- Fattori che influenzano la velocità di reazione: concentrazione, temperatura e catalizzatori.
- Concentrazione delle soluzioni.

TECNOLOGIE APPLICATE AI MATERIALI E AI PROCESSI PRODUTTIVI

LE MISURE E LE GRANDEZZE

- Il Sistema Internazionale di unità di misura
- Grandezze estensive e grandezze intensive
- La temperatura e il calore
- Misure precise e misure accurate
- Notazione scientifica
- Errori nelle misure
- Strumenti tarati e graduati
- Errori nella misurazione dei volumi

LE TRASFORMAZIONI FISICHE

- Gli stati fisici della materia
- I sistemi omogenei e i sistemi eterogenei
- Le sostanze pure e i miscugli
- I passaggi di stato
- I principali metodi di separazione di miscugli e sostanze

LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE

- Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche
- Gli elementi e i composti
- La tavola periodica

DALLE LEGGI DELLA CHIMICA ALLA TEORIA ATOMICA

- Legge della conservazione della massa (legge di Lavoisier)
- Legge delle proporzioni definite (legge di Proust)
- Legge delle proporzioni multiple (legge di Dalton)
- Verso il concetto di atomo
- La nascita della moderna teoria atomica

- La teoria atomica e le proprietà della materia
- La teoria cinetico-molecolare della materia

LA QUANTITÀ CHIMICA: LA MOLE

- La massa atomica e la massa molecolare
- Contare per moli
- Le formule chimiche

LE LEGGI DEI GAS

- I gas ideali e la teoria cinetico-molecolare
- La pressione dei gas
- La legge di Boyle
- La legge di Charles
- La legge di Gay-Lussac
- Le relazioni tra i gas e il principio di Avogadro
- I gas e il volume molare
- L'equazione di stato dei gas perfetti
- La legge delle pressioni parziali di Dalton

LE PARTICELLE DELL'ATOMO

- La natura elettrica della materia.
- Le particelle fondamentali.
- Numero atomico, numero di massa e isotopi

LA STRUTTURA DELL'ATOMO

- La doppia natura della luce
- Il modello atomico a strati
- La configurazione elettronica degli elementi
- Il modello a orbitali

IL SISTEMA PERIODICO

- Verso il sistema periodico
- La moderna tavola periodica
- Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo
- Le proprietà periodiche
- Metalli, non metalli e semimetalli

I LEGAMI CHIMICI

- I gas nobili e la regola dell'ottetto
- Il legame covalente
- La scala dell'elettronegatività e i legami
- Il legame ionico
- I composti ionici
- Il legame metallico
- La tavola periodica e i legami tra gli elementi
- La teoria del legame di valenza

LA FORMA DELLE MOLECOLE E LE FORZE INTERMOLECOLARI

- La molecola dell'acqua
- Molecole polari e non polari

LA NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

- La valenza e il numero di ossidazione
- Leggere e scrivere le formule

LE SOLUZIONI

- La solvatazione
- La solubilità
- La concentrazione delle soluzioni
- Le soluzioni elettrolitiche e il pH
- Le reazioni di neutralizzazione

LE REAZIONI CHIMICHE

- La velocità di reazione
- Dipendenza della cinetica di reazione dalla temperatura
- Influenza dei catalizzatori sulla velocità di reazione
- Teoria degli urti molecolari

LA CINETICA DI REAZIONE

- La velocità di reazione
- Dipendenza della cinetica di reazione dalla temperatura
- Influenza dei catalizzatori sulla velocità di reazione
- Teoria degli urti molecolari

L'EQUILIBRIO CHIMICO

- L'equilibrio dinamico
- L'equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono
- La costante di equilibrio
- Il principio di Le Châtelier
- L'equilibrio di solubilità

GLI ACIDI E LE BASI

- Acidi e basi secondo la teoria di Arrhenius
- La ionizzazione dell'acqua
- Il pH
- La corrosione
- L'elettrolisi e la cella elettrolitica

EDUCAZIONE CIVICA (svolto in 6 ore)

- Agenda 2030.
- Obiettivo 9.
- Articoli della costituzione e decreti per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti.
- Argomento trattato con relazione scritta e discussione: "Smaltimento dei rifiuti nell'industria produttrice di birra".

LABORATORIO

- Tavola periodica: metalli, non metalli semimetalli.
- Reattività chimica ed energia di ionizzazione.
- Nomenclatura chimica: sostanze semplici e sostanze composte, ossidi, idrossidi, anidridi, ossiacidi idracidi.
- I Sali: definizione e preparazione.
- Dissociazione ionica: composti ionici e molecolari.
- Reazioni chimiche: scambio semplice, doppio scambio, sintesi, decomposizione, esotermiche, endotermiche e neutralizzazione ox/RID.

- Concentrazione delle soluzioni: preparazione di soluzioni mediante unità chimiche di molarità, normalità e per diluizione (principio di equivalenza) ed unità fisiche %m/v, %v/v, %m/m.
- Cromatografia: su carta, TLC, su colonna gascromatografia.
- Analisi chimica quantitativa volumetrica: titolazione acido/base(determinazione acidità totale di un olio e di un vino).
- Chimica analitica strumentale: potenziometri (titolazioni e curve di titolazione).
- Analisi elettrochimica: conduttometria.
- Sicurezza: rischio, prevenzione e protezione.
- Il rischio nel laboratorio di chimica.
- Etichettatura dei prodotti chimici.
- Valutazione dei rischi legati alla manipolazione delle sostanze chimiche.
- Pittogrammi, segnaletica di sicurezza.
- Rifiuti sigle acronimi ed organizzazioni

MATEMATICA

1. EQUAZIONI DI PRIMO GRADO NUMERICHE INTERE E FRAZIONARIE
 - Introduzione alle equazioni.
 - Principi di equivalenza per le equazioni.
 - Equazioni numeriche intere di primo grado e frazionarie.
 - Problemi che hanno come modello un'equazione di primo grado.
2. SISTEMI LINEARI E MATRICI
 - Introduzione ai sistemi.
 - Metodo di sostituzione.
 - Metodo del confronto.
 - Metodo di addizione e sottrazione
 - Metodo di Cramer e criterio dei rapporti.
3. RETTE NEL PIANO CARTESIANO
 - Richiami nel piano cartesiano.
 - Distanza tra due punti.
 - Punto medio di un segmento.
 - La funzione lineare.
 - L'equazione della retta nel piano cartesiano.
 - Rette parallele e rette perpendicolari.
 - Come determinare l'equazione di una retta.
4. EQUAZIONI DI SECONDO GRADO.
 - Introduzione alle equazioni di secondo grado.
 - Le equazioni di secondo grado: il caso generale.
 - Relazione tra soluzioni e coefficienti di un'equazioni di secondo grado.
 - Equazioni di secondo grado frazionarie.
5. DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO, DISEQUAZIONI FRAZIONARIE E DISEQUAZIONI PRODOTTO
 - Disuguaglianze numeriche.
 - Introduzione alle disequazioni.
 - Principi di equivalenza per le disequazioni.
 - Disequazioni numeriche intere di primo grado.
 - Disequazioni frazionarie.
 - Disequazioni prodotto e disequazioni risolvibili con procedimento analogo.

- Sistemi di disequazioni.
 - Sistemi di disequazioni frazionarie o di grado superiore al primo riconducibili al primo grado.
6. DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO
- Richiami sulle disequazioni.
 - Disequazioni di secondo grado.
 - Disequazioni di grado superiore al secondo.
 - Sistemi di disequazioni contenenti disequazioni di grado superiore al primo.
7. LA PARABOLA
- La parabola come luogo geometrico.
 - La parabola e l'interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado.
 - Vertice, fuoco, asse di simmetria e direttrice di una parabola.
 - Come determinare l'equazione di una parabola.

ITALIANO

1- Dal latino al volgare. La nascita delle letterature europee

Le letterature romanze

La poesia religiosa del Duecento: Francesco d'Assisi; la lauda

2- La lirica d'arte italiana

La scuola siciliana

La poesia toscana

Lo stilnovo

3 – Dante Alighieri e La Divina Commedia

Presentazione del poeta e della sua produzione

Presentazione generale della Commedia e collegamenti con la cultura del periodo

Analisi dello stile della Divina Commedia, delle figure retoriche presenti nell'opera

Lecture scelte (Canto I, Inferno)

4 - Francesco Petrarca: vita e opere; il Canzoniere

Presentazione del poeta e della sua produzione in latino e in volgare

Presentazione generale del Canzoniere e collegamenti con la cultura del periodo

Analisi della struttura e dello stile dell'Opera

Lecture scelte: L'amore per Laura –Secretum-; La morte di Laura –Trionfi-; Italia mia, benché 'l parlar sia indarno –Canzoniere-; Chiare, fresche, dolci acque –Canzoniere-)

5 - Giovanni Boccaccio: vita e opere

Presentazione del poeta e della sua produzione in volgare e in latino

Presentazione generale del Decameron e collegamenti con la cultura del periodo

Analisi della struttura, dello stile e dei macro argomenti dell'Opera

Lecture scelte dal *Decameron*: la Novella delle Papere

6 - L'Umanesimo

La riscoperta dei classici e la filologia

La letteratura umanista presso le corti (la Corte medicea)

Luigi Pulci e il Morgante

La società, la cultura e i generi letterari

7 – Il poema epico-cavalleresco

Ripasso della letteratura cavalleresca (ciclo carolingio e ciclo bretone)

La nuova tradizione epica.

M. M. Boiardo e l'*Orlando innamorato*

8 – L'età del Rinascimento

Classicismo e anticlassicismo

La questione della lingua

La trattatistica politica di Machiavelli

9 - Ludovico Ariosto

Presentazione del poeta e della sua produzione

Presentazione generale dell'*Orlando Furioso* e collegamenti con la cultura del periodo

Analisi della struttura, dello stile e dei macro argomenti dell'Opera

Lecture scelte dall'*Orlando Furioso*

10 - L'età della Controriforma. Torquato Tasso

Dalla Riforma alla Controriforma: le istituzioni culturali, le tendenze e la visione del mondo

Presentazione del poeta e de Torquato Tasso e della sua produzione

Presentazione generale della *Gerusalemme liberata*

Analisi della struttura, dello stile e dei macro argomenti dell'Opera

11 – Galileo Galilei

Il metodo scientifico e la trattativa scientifica.

STORIA

1 - Chiesa e Impero tra XI e XIII secolo

Conoscenze: la contesa tra Chiesa e Impero, le Crociate, Federico Barbarossa, Federico II.

2 - La crisi del XIV secolo

Conoscenze: la crisi degli imperi universali, la cattività avignonese, lo “Scisma d’Occidente”, l’Europa e l’Italia tra la crisi economica e la peste; le rivolte contadine.

3 - La costruzione degli Stati nazionali in Europa

Conoscenze: la Guerra dei Cent’anni; il Ducato di Borgogna; l’ascesa della monarchia francese; la Guerra delle due rose; la fusione dei regni iberici; la Confederazione elvetica.

4 - L’Italia dai Comuni agli Stati territoriali

Conoscenze: il passaggio dal Comune alla Signoria, le principali Signorie e la conflittualità tra i vari potentati territoriali, la Repubblica romana, le guerre italiane e la politica dell’equilibrio (Carlo VIII in Italia, Luigi XII, la pace di Lodi, la Lega italiana e il Trattato di Noyon, Savonarola)

5 - Umanesimo e Rinascimento

Conoscenze: definizione di Umanesimo e di Rinascimento, individuazione delle principali rivoluzioni culturali, sociali e scientifiche

6 - Le esplorazioni geografiche e la “scoperta” dell’America

Conoscenze: le esplorazioni transoceaniche, la “scoperta” del Nuovo Mondo, l’America precolombiana

7 - La Riforma protestante e la Controriforma

Conoscenze: La corruzione morale della Chiesa romana; Martin Lutero e le tesi luterane; le spinte riformatrici; la reazione della Chiesa cattolica; il Concilio di Trento.

8- L’epoca di Carlo V

Conoscenze: Carlo V e il suo vasto impero; lo scontro con la Francia; il sacco di Roma; la minaccia turca

9- La Spagna di Filippo II, la Francia e l’Inghilterra di Elisabetta I

Conoscenze: L’impero spagnolo; le guerre di religione in Francia; la guerra dei tre Enrichi; l’Inghilterra elisabettiana regina dei mari e la sconfitta di Filippo II

10- Le grandi monarchie tra assolutismo e parlamentarismo

Conoscenze: il tramonto della potenza spagnola; la Francia dell'*ancien regime* e dell'assolutismo; l'Inghilterra e la "Gloriosa rivoluzione"; gli Stati in formazione

11- La prima rivoluzione industriale

Conoscenze: Caratteristiche del fenomeno; le nuove tecnologie, la nascita della fabbrica, la questione sociale; effetti negativi dell'industrializzazione.

12- L'età dell'illuminismo

Conoscenze: Le idee e i principi illuministici; l'Illuminismo in Italia; il "dispotismo illuminato" (Russia, Austria, Prussia).

TECNOLOGIE APPLICATE AI MATERIALI E AI PROCESSI PRODUTTIVI

CHIMICA ORGANICA:

Introduzione, richiami di chimica

Definizione atomi, ioni, isotopi, molecole, elementi, composti, sostanze organiche e inorganiche

Legami chimici interatomici-intermolecolari

La configurazione elettronica

Le proprietà dei composti organici

La chimica del carbonio

Le proprietà dell'atomo di carbonio

L'isomeria dei composti organici

Gli idrocarburi

Alcani

Alcheni

Alchini

Idrocarburi aromatici

Composti organici mono e poli funzionali

Alogenuri alchilici e arilici

Alcoli

Aldeidi

Chetoni

Acidi carbossilici

Esteri

Ammine

BIOLOGIA – BIOMOLECOLE

Le proteine

Gli amminoacidi

Il legame peptidico

La struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria

Le funzioni delle proteine

I carboidrati

Le funzioni biologiche

I monosaccaridi

I disaccaridi

I polisaccaridi

I lipidi

Funzioni biologiche

Gli acidi grassi

I trigliceridi

I fosfolipidi

LABORATORIO

Sicurezza: rischio, prevenzione e protezione, il rischio nel laboratorio di chimica, etichettatura dei prodotti chimici, valutazione dei rischi legati alla manipolazione delle sostanze chimiche, pittogrammi, rischi, sigle, acronimi ed organizzazioni. Stati di aggregazione della materia: solido, liquido e aeriforme. Miscugli, separazione di miscugli omogenei ed eterogenei: filtrazione, centrifugazione, decantazione, estrazione con solvente, la polarità delle molecole, solubilità, miscibilità, separazione di liquidi immiscibili, la concentrazione delle soluzioni, preparazione di soluzioni mediante unità chimiche, molarità, normalità, per diluizione (principio di equivalenza), unità fisiche % m/v, % v/v, % m/m. Cinetica chimica, energia di attivazione, velocità di reazione, fattori che influenzano la velocità di reazione: concentrazione, temperatura e catalizzatori. cristallizzazione: purificazione del solfato rameico pentaidrato. Titolazione dell'acidità totale di un olio in acido oleico. Titolazione dell'acidità totale di un vino in acido tartarico, Estrazione dell'etanolo da una miscela idroalcolica. Cromatografia, Cromatografia su carta TLC, Cromatografia su colonna, Gascromatografia, Reazioni di ossidazione degli alcoli primari, secondari e terziari, riconoscimento degli alcoli (saggio di Lucas), riconoscimento dei principali gruppi funzionali organici, sintesi del nylon, controllo microflora cutanea.

LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI

Sicurezza: Rischio, prevenzione e protezione.

Il rischio nel laboratorio di chimica. Etichettatura dei prodotti chimici, valutazione dei rischi legati alla manipolazione delle sostanze chimiche. Pittogrammi, rifiuti, sigle, acronimi ed organizzazioni.

Definizione di sistema: Sistema aperto, sistema isolato e chiuso.

Parametri che indicano la descrizione del sistema: Composizione (natura delle particelle), volume, temperatura, pressione e massa.

Definizione di: Vapore, vapore saturo, vapore insaturo, tensione di vapore, gas e temperatura critica.

I miscugli: Separazione di miscugli omogenei ed eterogenei: Distillazione semplice e frazionata, filtrazione, centrifugazione, decantazione ed estrazione con solvente.

La polarità delle molecole: Molecole polari ed apolari, solubilità, miscibilità e separazione di liquidi immiscibili.

Concentrazioni delle soluzioni: Molarità, normalità e % m/v.

Nomenclatura chimica: Sostanze semplici e composte, ossidi, idrossidi, anidridi, ossiacidi, idracidi.

Sali: Definizione e preparazione.

Reazioni chimiche: Scambio semplice, doppio scambio, sintesi, decomposizione, esotermiche, endotermiche, neutralizzazione ed ox/rid.

Cinetica chimica: Energia di attivazione e velocità di reazione.

Fattori che influenzano la velocità di reazione: Concentrazione, temperatura e catalizzatori.

Cristallizzazione e purificazione del solfato rameico pentaidrato.

Chimica quantitativa volumetrica: Titolazioni acido/ base.

Reazioni degli alcoli: primari, secondari e terziari (ossidazione).

Riconoscimento degli alcoli (saggio di Lucas). Riconoscimento dei principali gruppi funzionali (organici).

Controllo microflora cutanea.

Sintesi del nylon

INGLESE

English Pronouns

Simple present di TO BE (forma affermativa, forma interrogativa, forma negativa, forma interrogativa-negativa)

Simple present di TO HAVE (forma affermativa, forma interrogativa, forma negativa, forma interrogativa-negativa)

Aggettivi possessivi

Genitivo sassone

Simple present

Modal Verbs (Can, May, Might, Must, Mustn't, Have to)