

ITAS Garibaldi
Via Ardeatina, 524
Roma

Verbale n. 1 Riunione di Dipartimento Chimica e Trasformazione dei prodotti

Il giorno 7 settembre 2017 alle ore 10 si è riunito il dipartimento di Chimica con il seguente O.d.G:

- 1- Esame delle linee guida degli Istituti Tecnici
- 2- Programma comune per le classi I, II, III, IV, V.
- 3- ASL: modalità organizzative
- 4- Lavori in azienda:
 - a- Orto
 - b- Oliveto
 - c- Stalla
 - d- Giardini
 - e- Frantoio
 - f- Cantina
- 5- Obiettivi minimi per disciplina e per anno scolastico (classi I, II, III, IV, V)

Sono presenti:

Prof.ssa Giuliana Falchi

Prof.ssa Teresa Musella

Prof.ssa Angela Fraticelli

Prof. Paolo Fatelli

Prof.ssa Federica Colella

Prof.ssa Anna Maria Tufillaro

Prof.ssa Daniela Santarelli

Prof. Paolo Napoli

Prof. Alberto Capone

Per il primo punto all'o.d.g., vengono esaminate le linee guida relative alle classi I, II, III, IV, V.

Per il secondo punto all'o.d.g., il dipartimento prende in esame i contenuti disciplinari del primo, del secondo biennio e del quinto anno. Dopo ampia discussione vengono condivisi e stabiliti i contenuti disciplinari e i relativi obiettivi minimi (punto 5. dell'O.d.G).

Per il terzo e quarto punto all'o.d.g., relativi alle modalità organizzative dell'ASL e lavori in azienda, la discussione è trattata nella riunione dei dipartimenti interdisciplinari afferenti alla classe di concorso A051.

La riunione è sciolta alle ore 12.

Si allega documentazione relativa ai *contenuti disciplinari ed obiettivi minimi* per le classe prima, seconda, terza, quarta e quinta.

Il Presidente

Prof.ssa Angela Fraticelli

Il Segretario

Prof. Alberto Capone

Scienze Integrate (Chimica)

CONTENUTI DISCIPLINARI DELLA CLASSE PRIMA

UD 1 Misure e grandezze. Caratteristiche fisiche della materia

Sistema internazionale. Grandezze fisiche estensive e intensive, fondamentali e derivate

Unità di misura e strumenti di misura: volume, massa peso, densità, forza, energia, pressione, temperatura, pressione.

Le scale termometriche

La notazione scientifica

Stati di aggregazione della materia. Suddivisione macroscopica della materia

UD 2 Le trasformazioni della materia

Calore e materia

Il modello dei passaggi di stato

Dai miscugli alle sostanze

Le trasformazioni chimiche

UD3 Leggi quantitative

Principio di conservazione di massa e la legge di Lavoisier. Applicazione pratica: bilanciamento di reazione e principio di conservazione di massa

Legge di Proust.

Legge di Dalton, scomposizione della materia in atomi

UD4 Struttura atomica

Le masse atomiche. Definizione delle masse atomiche

Definizione di massa atomica e numero atomico, notazione isotopica

UD5 La quantità nei composti: la mole

Massa molecolare di un composto

Calcolo della massa molecolare di un composto

Definizione teorica e pratica di mole

Numero di Avogadro

Calcolo del numero di moli e della massa di un composto

UD6 Tavola periodica e primi modelli atomici

Classificazione degli elementi, tavola periodica

Caratteristiche dei modelli atomici di Thomson e di Rutherford

Atomo di Bohr e stati stazionari

Simbologia di Lewis ed elettroni di valenza

UD7 Nomenclatura e classificazione dei composti

Concetto di valenza e tavola periodica

Elementi e ioni

Scomposizione in ioni dei composti e nomenclatura

Classificazione dei composti inorganici, nomenclatura tradizionale e cenni di nomenclatura IUPAC

Regola di scrittura delle formule

Composti binari: ossidi, perossidi, anidridi, idruri, idracidi e sali binari

Composti ternari: idrossidi, ossiacidi e sali ternari

Definizione di acidi e basi, scala di pH, riconoscimento dell'acidità e basicità dei composti

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Norme di comportamento e sicurezza da osservare in laboratorio
- I simboli della sicurezza e i DPI. Uso dei reagenti: lettura etichette, indicazioni di pericolo e consigli di prudenza
- La vetreria comune e sua corretta utilizzazione
- Misure di volume con cilindro graduato, matraccio e buretta
- Misure di densità
- Metodi di separazione dei miscugli
- Separazione quantitativa del miscuglio sale-sabbia
- Purificazione di una sostanza mediante cristallizzazione
- Fusione e solidificazione di una sostanza (esperienza n. 5 del libro in adozione)
- Fenomeni osservabili nelle reazioni chimiche (esperienza n. 3 del libro in adozione)
- Legge di conservazione della massa (esperienza n. 4 del libro in adozione)
- Esperienze di didattica cooperativa (*lacrima di ghiaccio, arcobaleno in provetta, la bottiglia che implode ed altre esperienze valutando l'attenzione e la risposta della classe*)

OBIETTIVI MINIMI

Conoscere gli stati di aggregazione della materia.

Saper distinguere i miscugli e le sostanze pure.

Saper distinguere un elemento da un composto.

Conoscere i principali elementi e i loro simboli.

Sapere distinguere una trasformazione chimica da una fisica.

Conoscere e saper applicare le leggi ponderali.

Conoscere la teoria atomica.

Conoscere i concetti di atomo, molecola, ione, numero atomico, numero di massa, massa atomica e i primi modelli atomici.

Conoscere e saper operare con le masse molecolari, il numero di Avogadro e la mole.

Conoscere il sistema periodico.

Conoscere la classificazione dei composti e la nomenclatura tradizionale.

Per le esperienze di laboratorio l'alunno dovrà:

- assumere un atteggiamento responsabile e attento ai problemi e ai rischi connessi al lavoro in un laboratorio di chimica
- individuare il principio chimico o fisico su cui si fonda l'analisi
- saper relazionare in modo semplice e chiaro sulle analisi effettuate

Scienze Integrate (Chimica)

CONTENUTI DISCIPLINARI DELLA CLASSE SECONDA

UD1 La struttura dell'atomo

Modello atomico di Bohr, particelle atomiche

Neutroni e gli isotopi

La distribuzione energetica degli elettroni: definizione dei numeri quantici, caratteristiche degli orbitali e configurazione elettronica

UD2 Gli elementi e la tavola periodica

Tavola periodica e sua organizzazione: gruppi, periodi e blocchi

Le proprietà periodiche: energia di ionizzazione, affinità elettronica, raggio atomico, elettronegatività

UD3 Legami chimici

Legame ionico, reticoli cristallini, legame metallico e caratteristiche dei metalli

Simbologia di Lewis e formazione del legame, orbitale molecolare

Legame covalente, classificazione del legame covalente, polarità del legame, solidi covalenti e legami multipli

UD4 Forze di attrazione tra le molecole

Forma e polarità delle molecole

Le forze intermolecolari: Van der Waals, legame idrogeno

UD5 Le soluzioni

Aspetti generali delle soluzioni

Le concentrazioni in termini fisici e chimici

La solubilità

Proprietà colligative

UD6 Velocità di reazione ed equilibrio

Velocità di reazioni e fattori che la influenzano

I catalizzatori

Equilibrio chimico, reversibilità delle reazioni

Costante di equilibrio e principio di Le Chatelier

UD7 Acidi e basi

Teoria di Arrhenius e teoria di Bronsted e Lowry

Gli equilibri acido/base in soluzione acquosa: definizione di pH e relativa scala

Forza degli acidi e basi K_a e K_b

Titolazione ed indicatori di pH

Calcolo del pH

Sali acidi e basici, idrolisi e soluzioni tampone

UD8 Elettrochimica

Determinazione del numero di ossidazione. Stato di ossidazione e reazioni redox. Bilanciamento di semplici reazioni redox

Trasformazione di energia chimica in elettrica: le pile. Accumulatori

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Analisi chimica qualitativa:

- riconoscimento dei cationi (Na, K, Li, Cu, Sr, Ba, Ca) con saggio alla fiamma; riconoscimento ione ammonio
- riconoscimento degli anioni (carbonati, solfati, cloruri, nitrati, fosfati, acetati) per via secca
- riconoscimento di un sale

Analisi chimica quantitativa:

- Preparazione di soluzioni a titolo noto
- Indicatori di pH
- Analisi volumetrica mediante titolazione acido-base

OBIETTIVI MINIMI

Scrivere la configurazione elettronica di un elemento in base al numero atomico.

Conoscere l'organizzazione della tavola periodica in gruppi, periodi, blocchi.

Conoscere e applicare le proprietà periodiche.

Conoscere i legami chimici e saper determinare la natura dei legami in base alla differenza di elettronegatività.

Conoscere i legami intermolecolari.

Applicare il concetto di solubilità.

Classificare le molecole in polari e apolari.

Determinare la concentrazione molare di una soluzione.

Conoscere la legge di azione di massa e il principio di Le Chatelier.

Scrivere la costante di equilibrio di una reazione chimica e valutarne il significato.

Confrontare le teorie di Arrhenius e Bronsted- Lowry su acidi e basi e scrivere le relative reazioni di ionizzazione.

Calcolo del pH e riconoscimento della forza di un elettrolita.

Saper scrivere semplici reazioni di neutralizzazione.

Saper determinare il titolo di una soluzione.

Conoscere il funzionamento delle reazioni redox.

Per le esperienze di laboratorio l'alunno dovrà:

- assumere un atteggiamento responsabile e attento ai problemi e ai rischi connessi al lavoro in un laboratorio di chimica
- individuare il principio chimico o fisico su cui si fonda l'analisi
- saper relazionare in modo semplice e chiaro sulle analisi effettuate

Trasformazione dei prodotti

CONTENUTI DISCIPLINARI DELLA CLASSE TERZA

UD1 Chimica del carbonio

Le proprietà del Carbonio e i suoi composti.

Ibridazione dell'atomo di carbonio

Gli idrocarburi alifatici saturi: alcani e cicloalcani

Idrocarburi alifatici insaturi: alcheni ed alchini

Principali reazioni degli idrocarburi

Isomeria di struttura ed isomeria geometrica

UD2 Composti aromatici

Struttura del benzene

Derivati del benzene

UD3 Chimica dei composti con gruppi funzionali

Nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche: alcoli e fenoli; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici e loro derivati; reazioni di esterificazione e saponificazione; ammine ed ammidi

UD4 Le macromolecole della vita

Carboidrati: nomenclatura, classificazione e proprietà. Caratteristiche funzionali e nutrizionali

Lipidi: nomenclatura, classificazione e proprietà. Caratteristiche funzionali e nutrizionali

Amminoacidi e proteine: nomenclatura, classificazione e proprietà. Caratteristiche funzionali e nutrizionali

Gli enzimi

Vitamine e sali minerali

OBIETTIVI MINIMI

Descrivere le proprietà chimico-fisiche dei composti organici

Saper riconoscere un composto organico in base alla formula e viceversa

Spiegare il concetto di isomeria

Rappresentare graficamente le principali reazioni

Scrivere la formula e descrivere la struttura dei principali gruppi funzionali

Illustrare le proprietà dei composti organici

Descrivere le principali caratteristiche dei principi nutritivi e la loro funzione

Descrivere la funzione degli enzimi

Trasformazione dei prodotti

CONTENUTI DISCIPLINARI DELLA CLASSE QUARTA

UD1 La biochimica delle tecnologie agroalimentari

Componenti inorganici degli alimenti: acqua ed elementi minerali

Componenti organici degli alimenti

Carboidrati: nomenclatura, classificazione e proprietà. Caratteristiche funzionali e nutrizionali

Lipidi: nomenclatura, classificazione e proprietà. Caratteristiche funzionali e nutrizionali

Amminoacidi e proteine: nomenclatura, classificazione e proprietà. Caratteristiche funzionali e nutrizionali

Gli enzimi

Vitamine

Colori ed aromi

UD2 La filiera agroalimentare: qualità sicurezza e sostenibilità

Materie prime e alimenti

La qualità nella filiera: parametri e norme legali

Norme di etichettatura e marchi di qualità

UD3 Le contaminazioni alimentari

Cause di nocività degli alimenti

Contaminazione chimica

Contaminazione biologica

Contaminazione fisica

UD4 Le alterazioni dei prodotti alimentari

Processi di alterazione degli alimenti di natura chimica e biologica

Alterazioni dei carboidrati, dei lipidi e delle proteine

Fermentazioni microbiche

UD5 Materiali per gli impianti e il confezionamento

Requisiti dei materiali e degli oggetti destinati al contatto alimentare (M.O.C.A.)

Materiali degli impianti e delle attrezzature

Imballaggi e contenitori

UD6 Tecnologie alimentari

Processi produttivi e diagrammi di flusso

Processi industriali e operazioni unitarie

Rendimento dei processi di lavorazione

UD7 Tecniche di trasformazione e separazione

Riduzione delle dimensioni

Operazioni di formatura

Operazioni di miscelazione

Operazioni di modificazione

Operazioni di separazione

UD8 Tecniche di conservazione

Conservazione con il calore

Conservazione con il freddo

Altre tecniche

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

ANALISI CHIMICA VOLUMETRICA

- Richiami sulle concentrazioni e preparazione di soluzioni a titolo noto
- Titolazioni

ANALISI DELL'ACQUA

- Determinazione della durezza con metodo complessometrico
- Determinazione dei cloruri con metodo di Mohr

ANALISI DEL TERRENO

- Campionamento
- Determinazione dello scheletro
- Determinazione della tessitura con metodo densimetrico
- Determinazione del pH
- Determinazione del calcare totale e del calcare attivo
- Determinazione del carbonio organico e della sostanza organica
- Determinazione dell'azoto totale e del fosforo

OBIETTIVI MINIMI

Conoscere le strutture di base di carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine

Conoscere l'importanza delle molecole biologiche nella vita e nella chimica alimentare

Descrivere le principali caratteristiche e funzione dei principi nutritivi

Descrivere la funzione degli enzimi

Conoscere le principali alterazioni a carico degli alimenti

Conoscere i principi di base delle tecnologie alimentari e loro importanza nel processo produttivo

Per le esperienze di laboratorio l'alunno dovrà:

- assumere un atteggiamento responsabile e attento ai problemi e ai rischi connessi al lavoro in un laboratorio di chimica
- individuare il principio chimico o fisico su cui si fonda l'analisi
- saper relazionare in modo semplice e chiaro sulle analisi effettuate

Trasformazione dei prodotti

CONTENUTI DISCIPLINARI DELLA CLASSE QUINTA

UD1 Industria conserviera

Metodi di conservazione chimici e fisici degli alimenti di origine vegetale e animale

Tecniche di produzione delle conserve e semiconserve

Aspetti microbiologici

UD2 Industria enologica

Struttura dell'uva e indici di maturazione. Raccolta, conferimento alla cantina. Locali per la produzione di vino

Composizione dell'uva e del mosto. Ammostamento. Correzioni al mosto

Azioni dell'anidride solforosa

Lieviti e batteri del mosto

Fermentazione alcolica. Fattori che influenzano la fermentazione.

Fermentazione glicero-piruvica e fermentazione degli amminoacidi

Vinificazione: con macerazione e senza macerazione

Vinificazioni speciali

Trattamenti chiarificanti e stabilizzanti

Composizione del vino. Vini passiti, rosati e novelli. Aspetti legislativi della classificazione dei vini

Principi e tecnologie per il trattamento dei reflui

UD3 Industria elaiotecnica

Struttura e composizione dell'oliva. Raccolta manuale, agevolata e meccanica

Tecnologie di estrazione dell'olio

Il frantoio: defogliatura e lavaggio delle olive.

Sistema di estrazione discontinuo. Sistema di estrazione continuo a due e tre fasi. Sistema di estrazione per percolazione

Sottoprodotti e composizione chimica dell'olio

Sansa e acque di vegetazione.

Analisi sensoriale. Classificazione degli oli d'oliva

Produzione dell'olio di sansa e di semi

Principi e tecnologie per il trattamento dei reflui

UD4 Industria lattiero-casearia

Proprietà chimico-fisiche e biologiche del latte

Tecnologie di risanamento e trasformazione del latte

Classificazione del latte

Yogurt e burro

Processo di caseificazione ed aspetti microbiologici

Principali tecnologie di caseificazione

Requisiti microbiologici dei prodotti caseari. Difetti e alterazioni

Classificazione dei formaggi

Principi e tecnologie per il trattamento dei reflui

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

ANALISI DEL MOSTO

- Determinazione del grado zuccherino con metodo densimetrico, rifrattometrico e chimico
- Determinazione dell'acidità totale

ANALISI DEL VINO

- Determinazione dell'acidità totale e volatile
- Determinazione del pH
- Determinazione del titolo alcolometrico volumico
- Determinazione della solforosa libera, totale e combinata

ANALISI DELL'OLIO

- Determinazione dell'acidità
- Determinazione del numero di perossidi
- Comportamento alla luce di Wood
- Analisi spettrofotometrica

ANALISI DEL LATTE

- Determinazione della densità
- Determinazione della sostanza grassa
- Determinazione dell'acidità
- Saggi per determinare lo stato di conservazione del latte

OBIETTIVI MINIMI

Conoscere la composizione delle materie prime, degli intermedi di lavorazione e dei prodotti dell'industria conserviera, enologica, elaiotecnica e lattiero-casearia.

Conoscere i processi chimico-biologici e le tecnologie dell'industria conserviera, enologica, elaiotecnica e lattiero-casearia.

Saper determinare con semplici tecniche di laboratorio i principali parametri chimico-fisici del vino, del latte e dell'olio.