



Ministero dell'Istruzione e del Merito

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI" - ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO**

Via Seminario, 17/19 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 28380

**ISTITUTO PROFESSIONALE –Sede associata “ALA PONZONE CIMINO”**

Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 35179

 E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it), [www.iistorriani.it](http://www.iistorriani.it)

## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **A.S. 2022/2023**

<b>DOCENTI:</b>	<b>Curzio Merlo e Gianluca Tonani</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>4A MAT</b>

**Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.**

<b>MODULO</b>	<b>CONTENUTI</b>
<b>Sistemi gassosi</b>	Dissociazione gassosa e coefficiente di Van't Hoff Gas reali, equazione di van der Waals Diffusione ed effusione dei gas. Legge di Graham Liquefazione dei gas: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gas coercibile e incoercibile</li> <li>– La liquefazione del gas naturale (<i>floating storage regasification unit</i>)</li> </ul>
<b>Dallo stato gassoso agli stati condensati</b>	La liquefazione dei gas: $T_c$ , $P_c$ , $V_c$ , diagramma di Andrews Lo stato solido: <ul style="list-style-type: none"> <li>– generalità</li> <li>– stato cristallino e stato vetroso amorfo, <math>T_g</math></li> <li>– solidi covalenti, solidi ionici, solidi molecolari, solidi metallici</li> <li>– reticoli cristallini e di Bravais</li> <li>– polimorfismo e isomorfismo</li> <li>– Temperature di fusione</li> <li>– Legame metallico</li> </ul> Stato liquido: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Generalità</li> <li>– Tensione superficiale</li> <li>– Bagnabilità e angolo di contatto</li> <li>– Tensioattivi</li> <li>– Viscosità</li> <li>– Pressione (tensione) di vapore, equazione di Clapeyron</li> </ul> Diagrammi di stato: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diagrammi <math>P = P(V)</math></li> <li>– Punto critico e fluido supercritico</li> <li>– Diagrammi di stato di <math>H_2O</math> e Fe</li> </ul>

<b>Equilibrio chimico</b>	Definizione, $K_{eq}$ , $K_p$ Principio dell'equilibrio mobile (Le Chatellier) Perturbazioni dell'equilibrio (Concentrazioni, P, T) Equilibrio e andamento della reazione ( $\Delta G^\circ_{reaz}$ ) Equilibri ionici eterogenei: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solubilità e prodotto di solubilità</li> <li>- Reazioni di precipitazione</li> <li>- Effetto dello ione comune</li> <li>- Effetto sale</li> <li>- Effetto della temperatura</li> </ul>
<b>Equilibri ionici in soluzione acquosa</b>	Acidi e basi: definizioni Forza di acidi e basi, $K_a$ e $K_b$ Comportamento acido - base dell'acqua, $K_w$ , $pK_w$ , pH e pOH Acidi e basi forti Acidi e basi deboli Calcolo del pH Idrolisi, calcolo del pH Soluzioni tampone, calcolo del pH Titolazioni acido - base e indicatori di pH
<b>Laboratorio</b>	<u>Complessometria</u> Determinazione del calcio, magnesio, calcio e magnesio, alluminio, ferro, zinco, stagno, durezza dell'acqua, utilizzo degli indicatori NET, acido calcocarbonico, muresside, ditizone, acido solfonalilico, EDTA e suoi sali sodici, formazione di complessi, chelanti, preparazione e standardizzazione delle soluzioni titolanti, titolazioni complessometriche.  <u>Argentometria</u> Determinazione dei cloruri con i metodi di Mohr, Volhard e Fajans, utilizzo delle soluzioni di argento nitrato, ammonio solfocianuro, potassio solfocianuro, utilizzo degli indicatori allume ferrico, fluoresceina, eosina, preparazione e standardizzazione delle soluzioni, determinazione di cloruri, bromuri e ioduri.  <u>Acidimetria e Alcalimetria</u> Titolazione acido forte - base forte e scelta dell'indicatore, indicatori e indicatori misti, preparazione e standardizzazione delle soluzioni di acido cloridrico e sodio idrossido. Titolazione acido debole - base forte, titolazione dell'aceto.
<b>Promuovere stili di vita e abitudini alimentari salutari, Percorso di Educazione civica (9 h)</b>	<u>I grani antichi e i grani moderni</u> Il grano di oggi ci fa ammalare? La celiachia, il glutine, classificazione delle farine, Nazareno Strampelli e la battaglia del grano, il Senatore Cappelli, il diritto di sapere cosa mangiamo, differenze tra grani antichi e moderni, minor variabilità genetica, i grani moderni, i grani antichi teneri (Carosella, Gentil Rosso, Germanella, Maiorca, Risciola, Solina), la Manitoba, i grani antichi duri (Giustalisa, Marzuolo, Perciasacchi, Russello, Taganrog, Tumminia), il grano Khorasan e il marchio Kamut, monococco e farro, il pane moderno e quello antico, la pasta e le tecniche di essiccamento, la fufosina, piccoli produttori locali di grani antichi.

Firma Docenti \_\_\_\_\_

Data 29/05/2023

**Il programma è stato visionato e approvato dai rappresentanti degli studenti della classe.**

**Firma Delegati di classe** \_\_\_\_\_ **Data** 29/05/2023