

ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"

PROGRAMMAZIONE del GRUPPO DISCIPLINARE - A.S. 2025/2026

INDIRIZZO SCOLASTICO:

☐ BIENNIO IT ☒ TRIENNIO IT ☐ LSSA

Articolazione: **CHIMICA E MATERIALI**

DISCIPLINA:
**Chimica analitica e
strumentale**

ORE SETTIMANALI: 7
TOTALE ANNUALE: 231

CLASSE:
3CCH

INSEGNANTI: Fochi Valentina, Strazzi Maria Antonietta

PROGRAMMAZIONE ANNUALE SEQUENZA DI LAVORO:

| UNITA' DIDATTICHE | PERIODO | ORE DI LEZIONE |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------|
| PRIMO PERIODO | | |
| 1. Nomenclatura e formule chimiche | Settembre | 14 |
| 2. Le soluzioni | Settembre- Ottobre | 14 |
| SECONDO PERIODO | | |
| 3. La velocità di reazione | Ottobre | 21 |
| 4. Termodinamica | Novembre | 21 |
| 5. L'equilibrio chimico | Dicembre- Gennaio | 35 |
| 6. Solubilità ed Equilibri eterogenei | Gennaio-Febbraio | 35 |
| 7. I composti di coordinazione | Marzo | 20 |
| 8. Analisi chimica qualitativa | Febbraio-Giugno | 50 |
| 9. Acidi e basi | Aprile-Giugno | 21 |

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: prof. Monica Baldini

Firma



UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1**Nomenclatura e formule chimiche**

| | |
|--|--|
| CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none">• Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici: idruri, ossidi, acidi, idrossidi, sali.• Sicurezza nei laboratori chimici. Normativa antinfortunistica, attrezzature di laboratorio, classificazione dei reagenti.• Etichettatura e classificazione dei prodotti chimici• Dispositivi di protezione individuali e collettivi Obiettivi minimi: <ul style="list-style-type: none">○ Saper scrivere la formula e assegnare il nome IUPAC e tradizionale dei composti inorganici;○ Saper scrivere le reazioni di sintesi dei composti inorganici;○ Saper individuare e prevenire situazioni di pericolo in laboratorio;○ Utilizzare consapevolmente i prodotti chimici. |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EP, EN, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 14 |

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2**Le soluzioni**

| | |
|-----------------------------------|---|
| CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none">• Definizioni, la solubilità e il ruolo della temperatura.• Le concentrazioni espresse in unità chimiche e fisiche.• Conversioni tra modi di esprimere le concentrazioni.• Diluizioni e mescolamento di soluzioni.• Calcoli stechiometrici sulle soluzioni.• Preparazione di soluzioni in laboratorio Obiettivi Minimi: |
|-----------------------------------|---|

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Descrivere i fattori che determinano la solubilità; ○ Utilizzare unità chimiche e fisiche per esprimere la concentrazione delle soluzioni; ○ Saper fare conversioni tra modi diversi di esprimere le concentrazioni; ○ Saper preparare le soluzioni in laboratorio. |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 14 |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3 La velocità di reazione | |
|---|--|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> • Equazione cinetica ed ordine di reazione, tempo di dimezzamento. • Teoria degli urti, energia di attivazione ed equazione di Arrhenius; meccanismo di reazione, teoria del complesso attivato ed effetto del catalizzatore. • Fattori che influiscono sulla velocità di reazione. <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Applicare i principi e le leggi della cinetica per valutare i parametri che influenzano la velocità di reazione; ○ Determinare l'ordine di reazione; ○ Saper interpretare grafici sull'andamento della velocità di reazione nel tempo. |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 21 |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4 Termodinamica | |
|---|--|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi aperti chiusi e isolati. • Energia chimica e termica. • Il calore e le reazioni endo- ed esotermiche. • Entalpia di reazione e di formazione; la legge di Hess; l'entropia. • Energia libera di Gibbs e la spontaneità di una reazione. Obiettivi minimi: <ul style="list-style-type: none"> ○ Distinguere i concetti di sistema e ambiente ○ Applicare il primo e secondo principio della termodinamica ○ Calcolare le variazioni di entalpia di una reazione chimica ○ Prevedere la spontaneità di una reazione |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 21 |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5 L'equilibrio chimico | |
|--|---|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio dinamico, la costante di equilibrio (K_{eq}) e la legge dell'azione di massa. K_c e K_p. • Il principio di Le Châtelier: effetto della variazione di concentrazione, pressione e temperatura. Effetto di specie comuni a più reazioni. Obiettivi minimi: <ul style="list-style-type: none"> ○ Applicare la legge dell'azione di massa; |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni dei reagenti e dei prodotti; ○ Calcolare le composizioni all'equilibrio, anche in caso di perturbazione dell'equilibrio; ○ Valutare gli effetti sull'equilibrio dalla variazione di uno dei parametri indicati dal principio di Le Châtelier. |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 35 |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6 Solubilità ed Equilibri eterogenei | |
|--|--|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> • Equilibri di solubilità: costante di equilibrio di solubilità (K_{ps}), solubilità e prodotto di solubilità. • Fattori che influenzano l'equilibrio di precipitazione. • Ripartizione di un soluto tra due soluzioni immiscibili. Obiettivi minimi: <ul style="list-style-type: none"> ○ Calcolare la solubilità in acqua ed in presenza di ione comune; ○ Calcolare le concentrazioni delle specie in soluzione dopo precipitazione; ○ Calcolare le concentrazioni in soluzione per precipitazioni frazionate. |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 35 |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7 I composti di coordinazione | |
|---|--|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> • I composti di coordinazione: formule e nomenclatura. • Equilibri simultanei. • Solubilità e formazione dei complessi. <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Scrivere la formula e assegnare il nome ai composti di coordinazione; ○ Calcolare la concentrazione delle specie all'equilibrio; ○ Descrivere i fattori che determinano la formazione dei complessi. |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 20 |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8 Analisi chimica qualitativa | |
|---|--|
| CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> • Analisi per via secca: saggio alla fiamma. • Analisi per via umida: analisi sistematica dei cationi e anioni. • Analisi gravimetrica. <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscere gli aspetti teorici dell'analisi chimica; ○ Saper condurre in laboratorio un'analisi qualitativa. |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 50 |

| UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 9 Acidi e basi | |
|--|---|
| CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA | <ul style="list-style-type: none"> • Gli acidi secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. Il prodotto ionico dell'acqua e il pH. • La forza degli acidi e delle basi. Reazioni tra acidi e basi forti. Reazioni tra acidi e basi deboli. • Idrolisi e soluzioni tampone. <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Scrivere reazioni di scambio protonico. ○ Riconoscere coppie acido-base coniugate. ○ Discriminare la forza degli acidi sulla base della K_a. ○ Valutare lo spostamento dell'equilibrio sulla base della K_a dei due acidi coinvolti. ○ Calcolare il pH di acidi/basi forti e deboli. ○ Calcolare il pH nel caso di idrolisi di una sale. ○ Calcolare il pH di un tampone. |
| METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2) | Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A, FDS, FDA Strumenti didattici: T, E, L. |
| TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3) | S, I, PL. |
| DURATA (IN ORE) | 21 |

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO

F = Lezione frontale classica

*FDS = Lezione frontale a distanza sincrona

*FDA = Lezione frontale a distanza asincrona

* le lezioni in DAD saranno attivate solo per i casi specifici indicati dalla Dirigenza

I = Lezione interattiva, articolata con interventi

D = Discussione in aula

De = Debating

L = Laboratorio

E = Esercitazione individuale

G = Lavori, esercitazioni di gruppo

M = Costruzione di mappe concettuali

P = Problem solving

EG = Esercitazione grafica

EN = Esercitazione numerica

EP = Esercitazione pratica

A = Utilizzo di audiovisivi

T = Analisi di testi, manuali, depliant

S = Stage

V = Visite guidate

SI = Supporti informatici

RP = Role play (drammatizzazione)

STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione

E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato

L = Esperienze in Laboratorio

F = Filmati da Internet

A = Audiovisivi

S = Software applicativi

STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritta

I = Interrogazione orale

T = Test

D = Interrogazione dialogata con la classe

P = Prova pratica

PG = Prova grafica

PL = Prova pratica di laboratorio

SG = Prova scritta- grafica

R = Relazioni

G = valutazione del lavoro di gruppo