

## I sessione

### I prova

Busta numero 1

- 1) Struttura molecolare e proprietà acido-base dei composti chimici.
- 2) Spiegare il concetto di prodotto di solubilità e descrivere attraverso alcuni esempi come si può calcolare le solubilità di una sale.
- 3) Utilizzo di tecniche analitiche per analizzare acqua, aria o suolo alla ricerca di inquinanti (ioni, metalli, composti organici).

Busta n. 2

- 1) Acidi carbossilici e derivati: sintesi e applicazioni.
- 2) Definire le soluzioni tampone e spiegarne il meccanismo di azione.
- 3) Studio e sviluppo di metodi analitici (spettrofotometria uv/vis, cromatografia, GCo HPLC) per l'individuazione di contaminanti in alimenti (pesticidi, metalli pesanti additivi non dichiarati).

Busta numero 3

- 1) Trasformazione dell'energia chimica in energia elettrica: reazioni redox, aspetti termodinamici, potenziali elettrodi e pile.
- 2) L'inquinamento da mercurio nel mare: cause e rimedi.
- 3) Esamina le caratteristiche chimiche dell'acqua destinata al consumo umano, le fonti di contaminazione e i metodi di trattamento, alla luce delle normative vigenti e dei principi chimici fondamentali.

### II prova

Busta numero 1

- 1) La funzione dei gruppi funzionali nell'aumentare attività e tossicità di molecole farmaceutiche.
- 2) I catalizzatori nell'industria chimica: esempi e applicazioni.

3) Esamina la chimica dei materiali plastici e la loro enorme versatilità nell'industria. Riflettendo sull'impatto ambientale legato al loro utilizzo, discuti le possibili soluzioni proposte dalla chimica, come la biodegradabilità, il riciclo chimico e lo sviluppo di biopolimeri.

Busta numero 2

- 1) Drug discovery and development: principi e applicazioni
- 2) Metodi per la produzione industriale di idrogeno.
- 3) Analizza l'importanza della catalisi nei processi industriali, soffermandoti su come i catalizzatori migliorano la resa, riducono i consumi energetici e minimizzano gli scarti. Rifletti anche sull'innovazione nei catalizzatori come metalli di transizione, zeoliti e catalizzatori eterogenei.

Busta numero 3

- 1) Descrivi come la chimica applicata sia centrale nello sviluppo dei farmaci. Esplora il concetto di drug design, la sintesi di molecole attive, le nanotecnologie farmaceutiche e il rilascio controllato dei principi attivi.
- 2) Analizza il ruolo della chimica verde nello sviluppo di processi industriali sostenibili.
- 3) Struttura dell'industria chimica e sua evoluzione.

### **Prova pratica**

L'acidità viene determinata attraverso una titolazione acido-base.

#### REAGENTI

- Etere etilico
- Etanolo 96%

#### DETERMINAZIONE ACIDITÀ DELL'OLIO DI OLIVA

- Soluzione acquosa KOH 0.1 M
- Soluzione etanolica di fenolftaleina 1%

#### PROCEDURA

- Pesare in una beuta da 250 ml 5 g di olio.
- Preparare 90 ml di una miscela di etere etilico/etanolo 96% 2:1
- Aggiungere qualche goccia della soluzione di fenolftaleina e neutralizzare la miscela con alcune

gocce di soluzione di KOH 0.1 M fino ad evidente colorazione rosa persistente per 30 secondi.

-Aggiungere la miscela al campione e sciogliere mediante agitazione.

-Titolare aggiungendo lentamente la soluzione titolante di KOH 0.1 M fino al viraggio dell'indicatore.

#### ESPRESSIONE DEI RISULTATI

L'acidità viene espressa come grammi di acido oleico libero per 100g di olio (%):

$$\% = \frac{V \cdot c \cdot M}{m \cdot 10}$$

m 10

dove V è il volume in ml della soluzione di KOH usata per titolare

c è la concentrazione della soluzione di KOH in normalità

M è il peso molecolare dell'acido oleico pari a 282

m è il peso in g del campione