

ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

PRIMA PROVA SCRITTA – 27 Luglio 2026

BUSTA 1

- a) Il/la candidato/a descriva le principali metodologie analitiche utilizzate per valutare la qualità delle acque in ingresso e in uscita dagli impianti di depurazione.
- b) Campionamento e analisi di solventi organici negli ambienti di lavoro. Il/la candidato/a descriva le modalità con cui procederebbe alla valutazione della concentrazione di solventi organici aerodispersi in un ambiente di lavoro, illustrando i criteri di campionamento, i dispositivi utilizzabili, le tecniche analitiche più appropriate e le modalità di valutazione dei risultati.

ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

PRIMA PROVA SCRITTA - 27 Luglio 2026

BUSTA 2

- a) Potabilizzazione delle acque. Il/la candidato/a descriva i principali processi per la potabilizzazione delle acque e le principali tecniche analitiche di controllo.
- b) L'analisi chimica di vetri e materiali ceramici destinati all'utilizzo come contenitori alimentari. Il/la candidato/a descriva le modalità di analisi e la valutazione dei risultati con riferimento ad un inquinante o classe di inquinanti a sua scelta.



ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

PRIMA PROVA SCRITTA - 27 Luglio 2026

BUSTA 3

- a) Il/la candidato/a descriva l'importanza e le criticità del campionamento delle matrici ambientali.
- b) Il/la candidato/a descriva i principi alla base della Spettrofotometria UV-Vis e almeno due esempi di applicazioni su matrici ambientali.



ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

SECONDA PROVA SCRITTA - 28 Luglio 2026

BUSTA 1

- a) Il/la candidato/a analizzi le principali tecniche di produzione di micro-e/o nano-materiali, le loro proprietà chimico-fisiche e le applicazioni in campo industriale o farmaceutico.
- b) Il/la candidato/a descriva il processo di controllo della qualità nell'industria farmaceutica.



ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

SECONDA PROVA SCRITTA - 28 Luglio 2026

BUSTA 2

- a) Il/la candidato/a descriva le tipologie e le criticità ambientali dei processi galvanici.
- b) Il/la candidato/a descriva le principali fasi dello sviluppo di un principio attivo farmaceutico, dalla scelta della via di sintesi alla caratterizzazione del prodotto finale.



ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

SECONDA PROVA SCRITTA - 28 Luglio 2026

BUSTA 3

- a) Il/la candidato/a illustri gli aspetti chimico-fisici della catalisi, distinguendo tra catalisi omogenea, eterogenea ed enzimatica. Descriva quindi un processo industriale o una sintesi farmaceutica a sua scelta in cui venga impiegato un catalizzatore.
- b) Il/la candidato/a illustri alcune tecniche sperimentali e/o computazionali impiegate per lo studio dell'interazione farmaco-proteina.

ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

PROVA PRATICA – 29 Luglio 2026

BUSTA 1

- a) Per verificare la conformità ai limiti di legge, un chimico analizza il contenuto di anidride solforosa libera in un vino bianco da tavola. Un'aliquota di 50,0 mL di vino viene acidificata con acido solforico diluito e addizionata di qualche goccia di salda d'amido come indicatore. La soluzione così ottenuta viene titolata direttamente con una soluzione standard di iodio (I_2) a concentrazione 0,00500 M. Il punto finale della titolazione, segnalato dalla comparsa di una colorazione blu-viola persistente per almeno 10-15 secondi, viene raggiunto dopo l'aggiunta di 6,25 mL di titolante.
- Scrivere e bilanciare la reazione redox che avviene durante la titolazione.
 - Calcolare i milligrammi di SO_2 libera presenti nel campione di vino titolato.
 - Calcolare la concentrazione di SO_2 libera espressa in mg/L.
 - Sapendo che il limite legale in UE per l'anidride solforosa totale nei vini bianchi convenzionali è in genere di 200 mg/L (e la frazione libera ne costituisce solo una parte), esprimere un giudizio sulla plausibilità del dato ottenuto per la sola quota libera.

(Masse molari utili: S = 32,06 g/mol; O = 16,00 g/mol)

ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

PROVA PRATICA – 29 Luglio 2026

BUSTA 2

a) Un igienista industriale deve valutare l'esposizione di un operatore edile addetto alla levigatura del calcestruzzo. Il campionamento viene eseguito posizionando nella zona di respirazione del lavoratore una linea di campionamento personale costituita da:

- Un ciclone selettivo (es. Ciclone Dorr-Oliver) tarato per tagliare le particelle con diametro aerodinamico superiore, trattenendo sul filtro solo la frazione respirabile (con efficienza del 50% a $4\ \mu\text{m}$).
- Una pompa volumetrica tarata a una portata costante di 1,70 L/min.
- Un filtro a membrana in PVC pre-pesato.

Il campionamento dura ininterrottamente per 5 ore e trenta minuti.

Al termine del turno, il filtro viene inviato in laboratorio per la determinazione gravimetrica della polvere respirabile totale e per la successiva analisi in spettrofotometria IR (FTIR) per quantificare la Silice Cristallina Libera (Quarzo). I dati sperimentali di pesata del filtro sono:

- Massa del filtro vergine (prima del campionamento): 15,3245 g
- Massa del filtro post-campionamento (dopo condizionamento): 15,3273 g
- Massa di Silice Cristallina (Quarzo) rilevata sul filtro tramite FTIR: 0,085 mg

Calcolare il volume totale di aria campionata espresso in litri (L) e in metri cubi. Determinare la concentrazione di polvere respirabile totale nell'aria, espressa in mg/m^3

Determinare la concentrazione specifica di Silice Cristallina respirabile nell'aria, espressa in mg/m^3 e calcolare la sua percentuale in peso rispetto alla polvere totale.

ESAME di STATO
Professione CHIMICO - SEZIONE A
I SESSIONE 2026

PROVA PRATICA – 29 Luglio 2026

BUSTA 3

- a) Un chimico analista deve determinare la percentuale in peso di proteine totali in un campione di formaggio stagionato per verificarne i valori nutrizionali in etichetta. Un'aliquota di 1,0240 g di formaggio viene sottoposta a mineralizzazione acida (con H_2SO_4 concentrato e catalizzatori) trasformando tutto l'azoto organico in solfato d'ammonio, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. La soluzione ottenuta viene alcalinizzata con un eccesso di NaOH e l'ammoniaca NH_3 liberata viene distillata in corrente di vapore, raccogliendola all'interno di un becher contenente 50 mL di una soluzione standard di acido cloridrico HCl 0.1000 M. L'eccesso di acido cloridrico non reagito viene successivamente titolato di ritorno con una soluzione standard di idrossido di sodio (NaOH) 0.1000 M, richiedendo 22,40 mL per raggiungere il punto finale (indicatore: rosso metile).
- Scrivere le reazioni chimiche bilanciate relative alla fase di spostamento dell'ammoniaca, del suo intrappolamento nell'acido e della titolazione di ritorno.
 - Calcolare le moli di acido cloridrico iniziali e quelle rimaste in eccesso.
 - Calcolare la percentuale in peso di Azoto totale nel campione di formaggio.
 - Determinare la percentuale in peso di proteine totali nel formaggio utilizzando il fattore di conversione specifico per i prodotti lattiero-caseari ($f = 6,38$).

(Massa atomica utile: $\text{N} = 14,007 \text{ g/mol}$)