



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI CHIMICO

PRIMA SESSIONE 2015

PRIMA PROVA SCRITTA

Tema n. 1:

Determinazione di ozono, ossidi di azoto e composti organici volatili in campioni d'aria e loro relazione con i fenomeni di inquinamento atmosferico.

Tema n. 2:

Metodologie analitiche in campo chimico clinico.

Tema n. 3:

Cromatografia liquida e gassosa interfacciata alla spettrometria di massa per l'analisi tossicologica.

Tema n. 4

Controllo on-line di un generico processo continuo di sintesi: identificare quali tecniche analitiche si prestano ad essere utilizzate per tali controlli e descrivere in quali tipologie di processo possono essere efficacemente utilizzate.

SECONDA PROVA SCRITTA

Tema n. 1:

Un processo industriale prevede il controllo in continuo e on-line del pH e della concentrazione di calcio. Descrivere un'apparecchiatura adatta allo scopo.

Tema n. 2:

I rifiuti solidi urbani: loro trattamento e smaltimento.

Tema n. 3:

Descrivere l'organizzazione e la gestione di un laboratorio di analisi.

Tema n. 4:

Utilizzo delle tecniche cromatografiche strumentali: illustrare criteri e procedure per la convalida di un metodo di analisi quantitativa preso ad esempio e descrivere per sommi capi il relativo protocollo di convalida.

Tema n. 5:

Gli inquinanti potenzialmente presenti in un principio farmacologicamente attivo ottenuto per sintesi chimica sono in genere classificati come:

- impurezze inorganiche;
- impurezze organiche volatili ovvero solventi residui;



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

- impurezze organiche ovvero sostanze organiche correlate al processo di sintesi.

Per ciascuna di queste classi ipotizzare quale possa essere la tipologia dell'inquinante, l'origine dell'inquinamento e quale tecnica di purificazione possa essere adottata per la riduzione del livello quantitativo presente.

Tema n. 6:

Descrivere quali sono le problematiche e le tecniche consolidate per la preparazione di forme solide di somministrazione di un farmaco maggiormente diffuse.

Per ciascuna di queste il candidato dovrà identificare una componente quali-quantitativa standard stabilendo per ciascuno dei componenti che entra nella formulazione la sua specifica funzione nella preparazione.

PROVA PRATICA

Traccia n. 1:

In un reattore sono stati fatti reagire alla temperatura di 1000K, H₂ e N₂.

Si è formata NH₃ e le concentrazioni allo stato di equilibrio sono state le seguenti:

$$[\text{NH}_3]=8.00 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

$$[\text{H}_2]=1.08 \text{ M}$$

$$[\text{N}_2]=2.14 \text{ M}$$

Calcolare la costante cinetica K_c per l'equilibrio: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$

(reazione del 1° ordine).

Traccia n. 2:

In medicina nucleare il radioisotopo ¹³¹I (β⁻ emittente) è stato tra i primi radionuclidi utilizzati nei test di funzionalità epatica e scintigrafia polmonare.

Calcolare la % di ¹³¹I presente dopo 1 ora e 15 min dall'inizio dell'esperienza, essendo il tempo di dimezzamento uguale a 8.08 giorni.

Traccia n. 3:

Si considerino i seguenti gruppi funzionali e composti:

- NH ₂	- OH	C ₆ H ₆
- COOH	KBr	C=O

Supponendo che non vi siano interferenze, in prossimità di quali lunghezze d'onda all'infrarosso è possibile ipotizzare dei picchi di assorbimento? Giustificare brevemente l'attribuzione dei picchi.

Traccia n. 4:

Una soluzione contiene 1,50 g di idrossido di sodio in un volume totale di 0,250 litri.

Quale volume di questa soluzione sarà necessario per neutralizzare:

15,00 ml di acido solforico $9,20 \cdot 10^{-2} \text{ M}$.

12,50 ml acido ossalico (etandioico) $6,30 \cdot 10^{-2} \text{ N}$.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Traccia n. 5:

Il seguente spettro IR è caratteristico dell'acido acetilsalicilico. Identificare quali gruppi funzionali corrispondono agli assorbimenti dei picchi indicati.

