



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

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

SECONDA SESSIONE 2017

PRIMA PROVA SCRITTA

Tema n. 1:

Fenomeni di inquinamento atmosferico urbano: cause, metodologie di controllo analitico degli inquinanti, legislazione.

Tema n. 2:

Espressione dell'incertezza di un risultato di un'analisi chimica e sue implicazioni nell'uso del risultato.

Tema n. 3:

Implicazioni della normativa REACH sulla gestione di laboratorio chimico.

Tema n. 4:

Adempimenti di un'industria in campo ambientale con riferimento alle emissioni in atmosfera e alle acque di scarico.

Tema n. 5:

Procedure di campionamento per materiali solidi, liquidi e aeriformi.

SECONDA PROVA SCRITTA

Tema n. 1:

Valutazione della sicurezza dei cosmetici.

Tema n. 2:

Metallurgia dell'alluminio.

Tema n. 3:

Bonifica di suoli contaminati da solventi clorurati.

Tema n. 4:

Le schede di sicurezza dei prodotti chimici.

Tema n. 5:

Trattamento di acque reflue industriali.



PROVA PRATICA

Traccia n. 1:

Il propano è un idrocarburo saturo gassoso a temperatura ambiente.

- Calcolare il volume di 0,100 moli di propano ($PM = 44$) a condizioni normali (0°C e 1013 mbar)
- Calcolare il peso di 100 ml di propano a 25°C e 1060 mbar Costante R pari a $0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/(\text{mol}\cdot\text{K})$

Traccia n. 2:

Su di un camino di emissione vengono rilevati i seguenti parametri fisici:

- diametro del camino : 600 mm -velocità dei fumi : 3,2 m/sec
- temperatura dei fumi : 160°C -pressione : 1070 mbar

Calcolare la portata

- In m^3/h
- In Nm^3/h (condizioni normali, 0°C e 1013 mbar)

Traccia n. 3:

Il contenuto di ipoclorito di sodio (NaClO) della candeggina commerciale viene titolato mediante iodometria. Il risultato viene espresso come cloro attivo equivalente. 10.0 mL di candeggina commerciale vengono diluiti in matraccio da 100.0 mL. 15.0 mL della soluzione diluita sono addizionati a 50 mL di KI circa 0.1 M. Lo iodio che si libera viene titolato con soluzione 0.1000 N di $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ utilizzando come indicatore salda d'amido. Al punto finale si consumano 21.15 mL di soluzione di tiosolfato di sodio. Calcolare 1 – il titolo della candeggina in g/L di NaClO ; 2 – il titolo della candeggina in g/L di cloro attivo. ($PM \text{ NaClO} = 74.45$, $PA \text{ Cl} = 35.45$, attenzione alla conversione equivalenti-moli)

Traccia n. 4:

Calcolare le concentrazioni normali e molari delle seguenti soluzioni:

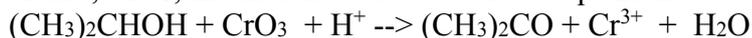
- HCl sapendo che 15.00 mL sono titolati con 10.5 mL di NaOH 0.1100 M
- H_2SO_4 sapendo che 15.00 mL sono titolati con 10.5 mL di NaOH 0.1100 M

Traccia n. 5:

Calcolare il pH di una soluzione tampone preparata miscelando 50 mL di acido acetico 0.15 M e 100 mL di acetato di sodio 0.15 M (pK_a dell'acido acetico è 4.75). Calcolare altresì il pH della soluzione dopo aggiunta di 0.025 moli di HCl

Traccia n. 6:

L'alcool isopropilico, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$, può essere ossidato ad acetone, $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$, da triossido di cromo, CrO_3 , in ambiente acido secondo l'equazione



Bilanciare l'equazione e determinare la massima quantità di acetone, espressa in grammi, che può essere ottenuta da 2,591 g di alcool isopropilico e da 2,49 g di CrO_3 . ($PA \text{ C} = 12$, $PA \text{ H} = 1$, $PA \text{ O} = 16$, $PM \text{ CrO}_3 = 100$).