



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

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

### PRIMA SESSIONE 2017

#### PRIMA PROVA SCRITTA

**Tema n. 1:**

Ruolo del chimico nella gestione del rischio amianto di origine antropica.

**Tema n. 2:**

Rifiuti, procedure di classificazione, inquinanti da ricercare e tecniche analitiche.

**Tema n. 3:**

Formazione, identificazione e norme legislative riguardanti i sottoprodotti dei processi di disinfezione delle acque potabili.

#### SECONDA PROVA SCRITTA

**Tema n. 1:**

Petrolio: origine, composizione, tecniche di raffinazione; prodotti ottenuti, loro caratteristiche ed utilizzo.

**Tema n. 2:**

Aspetti chimici delle energie rinnovabili.

**Tema n. 3:**

Controllo analitico della composizione di leghe metalliche nell'industria metallurgica.

**Tema n. 4:**

Ruolo del chimico nelle fasi di sperimentazione dei medicinali destinati ad uso umano.

#### PROVA PRATICA

**Traccia n. 1:**

E' stato determinato il contenuto di alluminio disciolto in un campione di acqua naturale mediante spettroscopia ottica di emissione a plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-OES). Nel corso della taratura dello strumento sono stati ottenuti i seguenti risultati:

Concentrazione (mg/l)	Segnale (u.a.)
0	1209
0,010	7397
0,020	15000
0,050	36515
0,100	79328
0,200	150213



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

(u.a. = unità arbitrarie)

L'equazione della retta ottenuta da questi dati è:  $y = 754488x + 492,86$  ( $R^2 = 0,999$ ).

Successivamente sono stati analizzati quattro campioni in triplicato.

Sono stati ottenuti i seguenti segnali:

Campione	Segnale (u.a.)
1a	13414
1b	13216
1c	13358
2a	80420
2b	82978
2c	84615
3a	216800
3b	209647
3c	213942

Calcolare la concentrazione media, la deviazione standard e la deviazione standard relativa percentuale per i tre campioni.

Spiegare perché il risultato ottenuto per il campione 3 non può essere considerato attendibile.

## **Traccia n. 2:**

Il controllo della purezza dell'acido acetico (PM 60.05) concentrato commerciale viene effettuato con una titolazione acido base. Si ottiene il titolo acidimetrico (si ipotizza che le impurezze non abbiano attività acido base). Un campione di 0.1501 g di acido acetico, avente densità pari a 1.049 kg L<sup>-1</sup>, viene diluito con acqua a circa 100 mL e titolato con NaOH 0.1000 N. Al punto di equivalenza vengono consumati 24.00 mL di titolante. Calcolare la % in peso e la molarità (acidimetriche) dell'acido acetico nel campione titolato.

## **Traccia n. 3:**

Indicare almeno un tipo di attrezzatura volumetrica adatta a contenere volumi accurati di liquido ed un tipo di attrezzatura volumetrica adatta ad erogare volumi accurati di liquido ed indicarne gli usi principali.

## **Traccia n. 4:**

La % di rame di un bronzo ne influenza il modulo di elasticità, e questo influenza (a parità di forma) il timbro del suono emesso da una campana. Nella fabbricazione di queste il controllo del titolo in rame del bronzo è molto importante. Il metodo più accurato per la determinazione del Cu (PA= 63.546) è una titolazione complessometrica. Un campione di bronzo del peso di 0.2724 g viene attaccato con acido e trattato a caldo in ambiente acido in modo da insolubilizzare lo Sn come acido metastannico (SnO<sub>2</sub> idrato). Il pH viene portato a 10 per aggiunta di tampone ammonio ed il volume a 100 mL. Al punto finale (indicatore muresside) vengono consumati 30.0 mL di EDTA 0.1000 N. 1) che tipo di acido va utilizzato per l'attacco; 2) calcolare la % di Cu nel campione di bronzo.

## **Traccia n. 5:**

Nell'ossidazione dell'argento con acido nitrico





# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

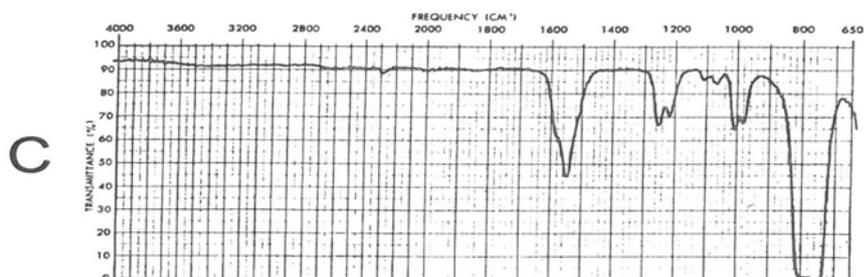
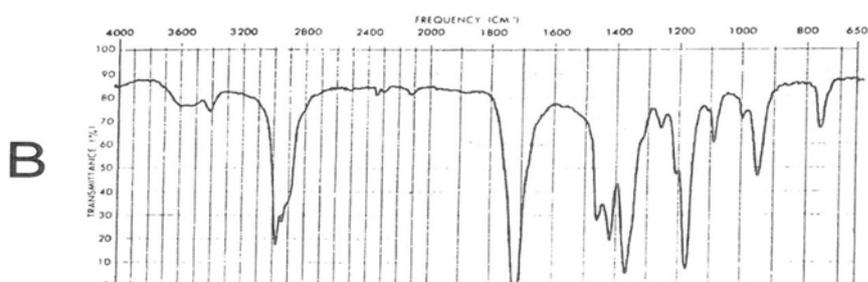
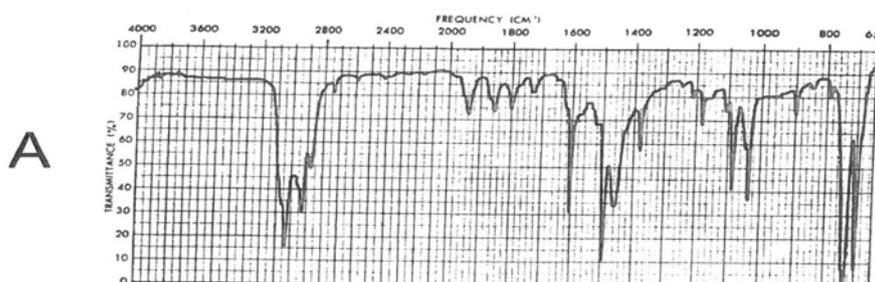
Bilanciare la reazione. Calcolare quanti millilitri di una soluzione 14 M di  $\text{HNO}_3$  sono necessari per ossidare un grammo di Ag (PA Ag = 107.868).

## Traccia n. 6:

a) Abbinare ai cinque spettri allegati, A, B, C, D ed E i seguenti composti chimici:

1. Tetracloruro di Carbonio
2. Idrossilammina
3. Alcool Etilico
4. Toluene
5. Metiletilchetone

b) Per ogni spettro individuare le principali bande di assorbimento riferendole ai gruppi funzionali e/o legami





# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

