

PROCEDURA SELETTIVA, PER TITOLI ED ESAMI, CATEGORIA D, POSIZIONE ECONOMICA D1, AREA TECNICA, TECNICO SCIENTIFICA ED ELABORAZIONE DATI, PRESSO IL DIPARTIMENTO CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE, INDETTA CON D.D.G. N. 3226 DEL 31/08/2020, PUBBLICATO NELLA G.U. N. 75, 4<sup>a</sup> SERIE SPECIALE, DEL 25/09/2020.

Adempimenti di cui all'art. 19 del D.lgs n. 33/2013, come modificato dall'art. 18 del D.lgs n. 97/2016

### TRACCE DELLA PRIMA PROVA SCRITTA

Il giorno 9 settembre 2021 alle ore 8:30 presso Dipartimento DINOGMI, ha avuto luogo la seconda riunione della Commissione esaminatrice della procedura di cui al titolo, per lo svolgimento della prima prova scritta.

La Commissione, regolarmente convocata e presente al completo, dopo ampia discussione, ha stabilito, a norma dell'art. 12, comma 6 del "Regolamento di assunzione del personale tecnico amministrativo" di questo Ateneo, le seguenti tre tracce:

- 1) A) Strumentazione per l'analisi strutturale dei materiali.  
B) Come organizzare strumentazione e vetreria di un laboratorio di chimica fisica.
- 2) A) Strumenti e metodi per la misura della temperatura.  
B) Descrizione di una possibile esperienza didattica per la determinazione di una grandezza termodinamica.
- 3) A) Fattori che possono modificare la velocità di una reazione.  
B) Principali norme di sicurezza in un laboratorio chimico.

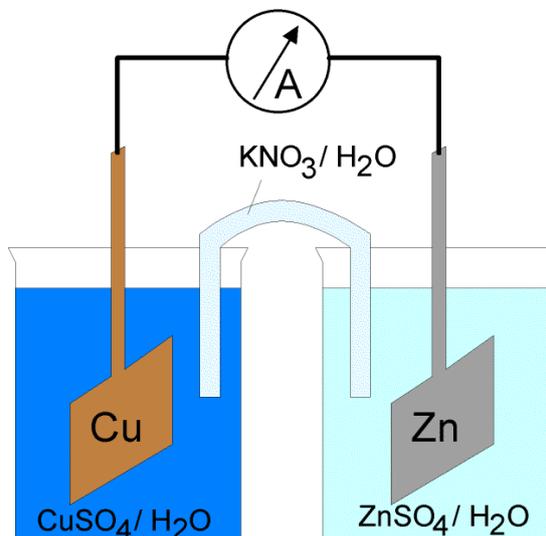
E' stata estratta la prova indicata con il n. 3

### TRACCE DELLA SECONDA PROVA SCRITTA

Il giorno 9 settembre 2021 alle ore 13,45 presso l'Aula Informatica, primo piano, Albergo dei Poveri, Piazzale Emanuele Brignole 2, Genova ha luogo la terza riunione della Commissione esaminatrice della procedura di cui al titolo per lo svolgimento della seconda prova scritta.

La Commissione al completo, dopo ampia discussione, stabilisce, a norma dell'art. 12, comma 6 del "Regolamento di assunzione del personale tecnico amministrativo" di questo Ateneo, le seguenti tre tracce:

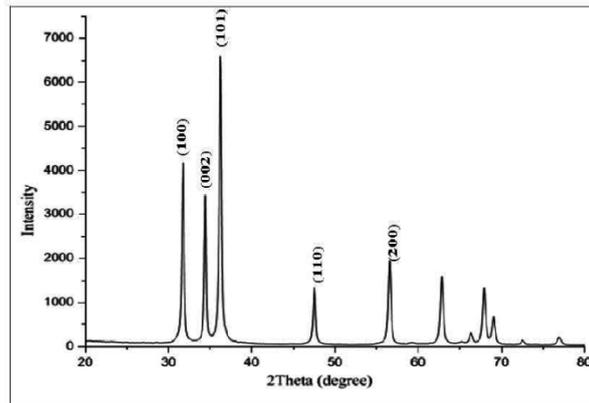
- 1)
  - Calcolare la molarità di una soluzione acquosa di idrossido di sodio (M.M. 40 g/mol) la cui molalità è 4.92 mol/Kg e la cui densità è 1.180 g/ml. Se a 600 ml di tale soluzione si aggiungono 400 ml di acqua, quale sarà la concentrazione molare della soluzione così ottenuta?
  - Spiegare cosa rappresenta il seguente disegno e definire gli elementi principali.



- La seguente reazione  $\text{NH}_2\text{CN}_{(s)} + 3/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$  avviene in un calorimetro a  $T = 298 \text{ K}$  e il valore misurato del  $\Delta H$  è  $= -742 \text{ kJ/mole}$ . Determinare il  $\Delta U_{298\text{K}}$  della reazione. ( $R = 8.314 \text{ J/mole K}$ )

2)

- Una soluzione acquosa di acido solforico (M.M.  $98 \text{ g/mol}$ ) è al  $44\%$ (m/m) e ha densità  $d=1.338 \text{ g/ml}$ . Calcolare la molalità e la molarità. Quale volume di  $\text{H}_2\text{O}$  si deve aggiungere ad un litro di tale soluzione per farla diventare  $2.5\text{M}$ ?
- Spiegare cosa rappresenta la seguente immagine e cosa sono i numeri tra parentesi



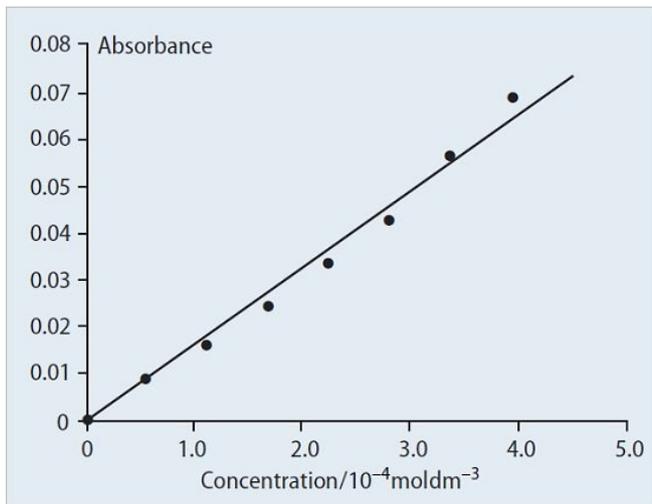
- Considerare la seguente reazione chimica:  $3\text{A}_2 + 2\text{B}_3 \rightarrow \text{Prodotti}$  con l'espressione della velocità di reazione data da  $v_r = k_v C_{\text{A}_2}^\alpha C_{\text{B}_3}^\beta$ . Come si possono ottenere gli esponenti  $\alpha$  e  $\beta$ ?
  1. dai coefficienti stechiometrici
  2. dai pedici delle formule chimiche
  3. con una richiesta educata
  4. per via sperimentale

Spiegare.

3)

- A  $250 \text{ ml}$  di una soluzione acquosa di ammoniaca (M.M.  $17 \text{ g/mol}$ ) al  $10\%$  (m/m) con densità  $0.9575\text{g/ml}$  vengono aggiunti  $110 \text{ ml}$  di ammoniaca al  $15\%$  (m/m) con densità  $0.9396 \text{ g/ml}$ . Calcolare la concentrazione molale e la % (m/m) dell'ammoniaca.
- Quanto vale  $E_o$  per la seguente reazione  $4\text{H}^+ + \text{Fe} + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Fe}_3^+ + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$  ?  
 Dati:  $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$   $E_o = +0.960 \text{ V}$  ;  $\text{Fe}_3^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$   $E_o = +0.771 \text{ V}$ 
  - a)  $+0.189 \text{ V}$
  - b)  $-0.189 \text{ V}$
  - c)  $+1.731 \text{ V}$
  - d)  $-1.731 \text{ V}$
  - e) nessuna delle precedenti

- Spiegare a cosa si riferisce il seguente grafico



E' stata estratta la prova indicata con il n. 1

Genova, 9 settembre 2021

La Commissione:

- Firmato Prof. Fabio Canepa Presidente
- Firmato Prof.ssa Paola Riani Componente
- Firmato Dott. Francesco Soggia Componente
- Firmato Dott. Dario Ercolani Segretario