

8 novembre 2013

I PROVA SCRITTA DI CHIMICA
(Corso di Laurea in Fisica - a.a. 2013/14)

- 1) Descrivere la geometria e struttura dei legami di trifluoruro di cloro (applicare VSEPR e VB). E' una molecola polare?
- 2) A 2500 m di altezza l'acqua bolle a 91.7°C e a questa temperatura ha una tensione di vapore di 560 mmHg. Calcolare la quantità di NaCl che si deve aggiungere a 1000 g di acqua per portare la temperatura di ebollizione a 100°C assumendo un comportamento ideale della soluzione. ($K_{\text{eb}} = 0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$).
- 3) In caso d'incidente, l'air bag delle automobili si gonfia a causa di una decomposizione esplosiva di azide di sodio (NaN_3) per dare sodio metallico e l'azoto molecolare. Scrivere la reazione e calcolare la massa di azide di sodio necessaria per gonfiare un air bag del volume di 35 l a 1.3 atm e 25°C . (Si noti che il processo è solo il primo in quanto, per motivi di sicurezza, in reazioni successive viene distrutto sodio metallico per reazione con KNO_3 e con SiO_2 , non considerate qui, per formare ulteriore azoto e del vetro).
- 4) L'acido solforico concentrato viene venduto in soluzione concentrata a 96%p/p. Calcolare la molarità e la molalità della soluzione. (La densità della soluzione è 1.84 g ml^{-1}). Calcolare, inoltre, quanti ml della soluzione sono necessari per preparare 1 l di acido solforico 2.5 M.
- 5) Il rame metallico cristallizza in una struttura cubica a facce centrate. Quanti atomi di rame sono contenuti in una cella elementare? La densità del rame a 25°C è stata misurata sperimentalmente e risulta essere 8.9316 g/ml , mentre il parametro di cella misurato è pari a 361.478 pm . Calcolare il numero di Avogadro, utilizzando questi valori. (Per vostra conoscenza, il numero di Avogadro è stato sperimentalmente misurato anche da una misura di monocristallo di Silicio).
Suggerimento: si consideri il volume di 1 mole.

Riportare nell'intestazione dello scritto :

Nome Cognome (stampatello – leggibile !!)

data

Firma

Anno in corso

e-mail (leggibile !!!)