

## CHIMICA MODULO 2

### COMPITO SCRITTO - 02 Luglio 2024

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

*Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 punti mentre a quelle errate -1. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.*

1 - L'acido solforico concentrato in commercio è 18 M. Calcolare il volume di questa soluzione necessario per preparare 2,50 litri di una soluzione 2,25 M di acido solforico.

- A - 312,5 ml  
 B - 250,0 ml  
 C - 16,20 ml  
 D - 625,0 ml

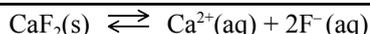
2 - Indicare nell'ordine il numero di ossidazione degli elementi I, Cr e Al nei seguenti composti chimici:  $I_2$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $AlCl_3$ :

- A - -1, 3, 3  
 B - 0, 3, 3  
 C - -1, 6, -3  
 D - 0, 6, -3

3 - La piridina,  $C_5H_5N$  è una base debole con  $pK_b=8,82$ . Si calcoli il pH di una soluzione di cloruro di piridinio,  $C_5H_5NHCl$ , 0,05 M.

- A - 13,6  
 B - 4,41  
 C - 10,8  
 D - 3,24

4 - Il fluoruro di calcio si scioglie in acqua secondo il seguente equilibrio:



A 25°C per ottenere una soluzione satura occorre sciogliere 0,0163 g di  $CaF_2$  in un litro di acqua. Calcolare il  $K_{ps}$  del fluoruro di calcio.

- A -  $2,09 \times 10^{-4}$   
 B -  $9,10 \times 10^{-12}$   
 C -  $3,65 \times 10^{-11}$   
 D -  $4,37 \times 10^{-8}$

5 - L'ossido di rame,  $CuO$ , viene sottoposto ad elettrolisi per 30 minuti con una corrente di 200 A. Quale è la massa di sostanza che si ottiene al catodo?

- A - 29,8 g di  $O_2$   
 B - 59,3 g di  $Cu$   
 C - 119 g di  $Cu$   
 D - 119 g di  $O_2$

6 - Indicare, tra i seguenti composti, quello che **non** può formare legami a idrogeno con l'acqua

- A -  $NH_3$   
 B -  $HF$   
 C -  $CH_3-OH$   
 D -  $CH_3-CH_3$

A

**Costanti utili**

Numero di Avogadro,  $N = 6,022 \times 10^{23}$  ; Costante dei gas,  $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  ; Costante di Rydberg= $2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$  Velocità della luce  $c=3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$  Costante di Planck  $h=6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$   
 Costante di Faraday,  $F=96500 \text{ C/mol}$

IA		IIA										IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIII
H 1,0 08																	He 4,0 0
Li 6,9 41	Be 9,0 12											B 10, 81	C 12, 01	N 14, 01	O 16, 00	F 19, 00	Ne 20, 18
Na 22, 99	Mg 24, 30											Al 26, 98	Si 28, 09	P 30, 97	S 32, 07	Cl 35, 45	Ar 39, 95
K 39, 10	Ca 40, 08	Sc	Ti 47, 90	V	Cr 52, 00	Mn 54, 94	Fe 55, 85	Co 58, 93	Ni	Cu 63, 55	Zn 65, 39	Ga	Ge	As	Se	Br 79, 90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118 ,7	Sb	Te	I	Xe

A

1 - Data una soluzione tampone costituita usando la coppia acido-base HF/F<sup>-</sup> [K<sub>a</sub>(HF) = 6.6 · 10<sup>-6</sup>], a quale pH la forza tampone sarà massima? Perché? Scrivere la reazione che avviene aggiungendo acido cloridrico alla soluzione tampone e quanto vale la costante di equilibrio della reazione scritta (**4 punti**)

A

2 - In quale modo posso produrre del calcio metallico ? riportare le reazioni chimiche coinvolte (**3 punti**)

A

3 - Disegnare i possibili isomeri geometrici del 2-butene ? quale e' l'isomero energeticamente piu' stabile e quali i fattori che influenzano la differente stabilita' energetica ? **(4 punti)**

A

4 - Dato il diagramma di fase riportato dire se si tratta di una lega eutettica o isomorfa ? il punto riportato si trova in una zona monofasica o bifasica ? riportare in figura la composizione della lega e delle eventuali fasi (3 punti)

