

B

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'ossido di manganese, MnO_2 , viene sottoposto ad elettrolisi per 45 minuti con una corrente di 200 A. Quale è la massa di sostanza che si ottiene al catodo?

- A - 76,9 g di Mn
 B - 11,2 g di O_2
 C - 44,8 g di O_2
 D - 19,2 g di Mn

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

- A - CH_3-CH_3
 B - NF_3
 C - SiH_4
 D - H_2

3 - A $25^\circ C$ l'acido carbonico si decompone in base al seguente equilibrio:



Per questa reazione $\Delta H^\circ = 19,36 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta S^\circ = 92,6 \text{ J/(K mol)}$. Si calcoli il ΔG° della reazione e si decida se questa è spontanea o meno in condizioni standard.

- A - $-8,2 \text{ kJ/mol}$ ed è spontanea
 B - $-8,2 \text{ kJ/mol}$ e non è spontanea

- C - $+27,5 \text{ kJ/mol}$ ed è spontanea
 D - $+27,5 \text{ kJ/mol}$ e non è spontanea

4 - Qual'è la molalità di una soluzione acquosa contenente il 6,2% in peso di glicole $(CH_2OH)_2$?

- A - 0,36 m
 B - 2,14 m
 C - 1,07 m
 D - 4,28 m

5 - Indicare nell'ordine il numero di ossidazione degli elementi Br, Fe e Pb nei seguenti composti chimici: Br_2 , Fe_2O_3 , $PbCl_4$:

- A - -1, 4, 2
 B - 0, 2, 3
 C - -1, 6, -4
 D - 0, 3, 4

6 - 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

B

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	VIIIA
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 87, 62	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118 ,7	Sb	Te	I	Xe

B

1 - Data una soluzione tampone costituita usando la coppia acido base $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ [$K_b(\text{NH}_3) = 1.7 \cdot 10^{-5}$], 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**)

B

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

B

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

B

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

