

A

CHIMICA

Compito scritto – 22 Luglio 2022

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 – Nell'ammoniaca liquida, le molecole di NH_3 interagiscono fra loro tramite

- A - legami covalenti
 B - forze dipolo-dipolo
 C - forze di London
 D - legami idrogeno

2 – In una cella elettrolitica si effettua l'elettrolisi di ossido di alluminio fuso. Se una corrente di 900 A viene fatta passare per 25 minuti, cosa si ottiene al catodo?

- A - 112 g di $\text{O}_2(\text{g})$
 B - 126 g di $\text{Al}(\text{s})$
 C - 448 g di $\text{O}_2(\text{g})$
 D - 378 g di $\text{Al}(\text{s})$

3 - Per la decomposizione del perossido di idrogeno, a 298 K:



si hanno i seguenti dati termodinamici

$$\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}_2) = -187,8 \text{ kJ/mol};$$

$$\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ kJ/mol}$$

Calcolare la variazione di entropia per questa reazione.

- A - -98,0 kJ/mol
 B - -453,7 J/mol/K
 C - 0,4537 kJ/mol/K

- D - 176,5 J/mol/K

4 - Quale/i delle seguenti proprietà dei metalli possono essere spiegate con la teoria delle bande ?

- I la conducibilità elettrica
II la lucentezza

- A - sia la I che la II
 B - solo la II
 C - solo la I
 D - nessuna delle due

5 – Una soluzione acquosa allo 0,398% in peso di idrossido di potassio presenta una densità di 1,08 g/mL. Calcolare la molarità dello ione potassio.

- A - $3,83 \times 10^{-2}$
 B - $7,66 \times 10^{-2}$
 C - $2,51 \times 10^{-3}$
 D - $2,00 \times 10^{-1}$

6 – La pressione osmotica a 20 °C di soluzione acquosa contenente 9,1 g di saccarosio ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) per litro di soluzione risulta essere

- A - uguale a 0,64 atm
 B - minore di 0,35 atm
 C - maggiore di 0,85 atm
 D - uguale a 0,85 atm

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, $F = 96500 \text{ C/mol}$

A

IA IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

H 1,008																	He 4,003
Li 6,941	Be 9,012											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	V	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I 126,9	Xe

A

Domande

1 – Disegnare lo schema di una pila di concentrazione costituita da due elettrodi ad idrogeno:

Elettrodo 1 : pH=2 e pressione di $H_2(g)$ di 1,5 atm

Elettrodo 2 : pH=5 e pressione di $H_2(g)$ di 1,0 atm

Indicare sul disegno:

1) la f.e.m. della cella galvanica

2) la polarità degli elettrodi

3) quale dei due elettrodi funziona da catodo

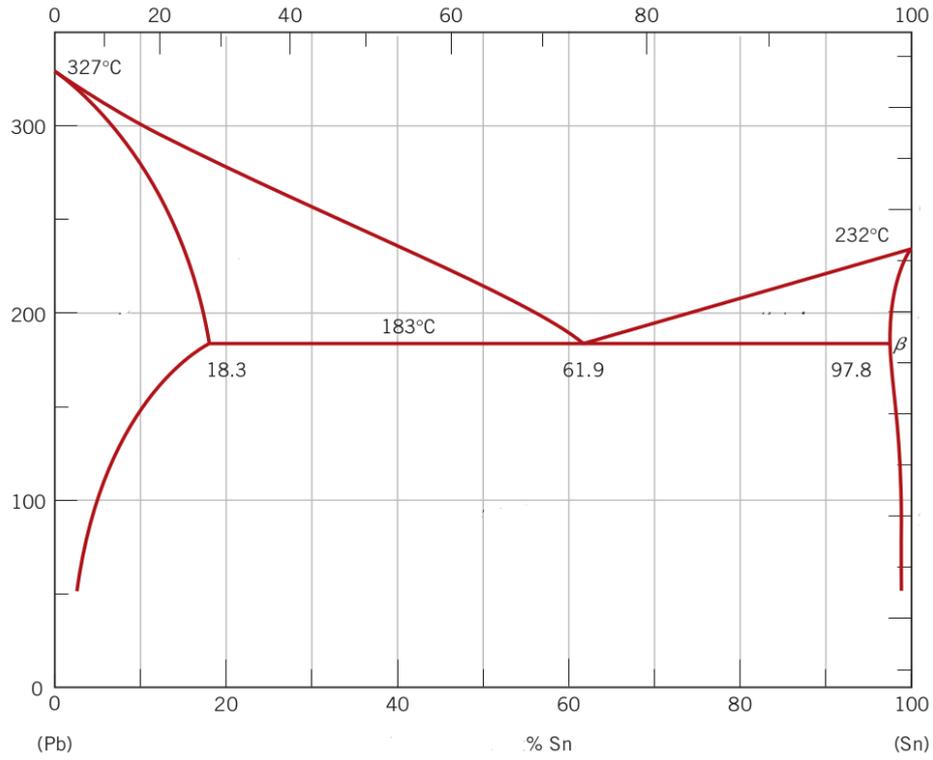
(6 punti)

A

2 - Dettagliare le caratteristiche salienti del legame ad idrogeno, anche con l'ausilio di disegni ed almeno un esempio molecolare (**3 punti**)

A

3 - Per una lega al 40% in peso di Sn e 60% in peso di Pb a 150° C, (a) quale/i fase/i è/sono (sono) presenti? (b) Qual è (sono) la(e) composizione(i) della(e) fase(i)? (2 punti)



A

4 - Parlare brevemente dell'isomeria conformazionale. Considerando poi la molecola di etano quanti e quali isomeri conformazionali sono presenti ? quale e' quello energeticamente piu' stabile (giustificare la risposta data) ? **(3 punti)**