

## CHIMICA Modulo 2

### 21 Febbraio 2024

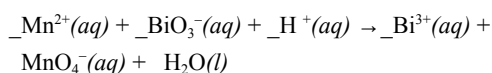
COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

*Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.*

1 - Una soluzione viene ottenuta sciogliendo 0,700 mg di HCl e 0,700 mg di KOH in acqua fino ad un volume di 4,5 L. Quale è il pH di questa soluzione?

- A - 7,0  
 B - 2,8  
 C - 5,8  
 D - occorre conoscere il  $K_a$  di HCl

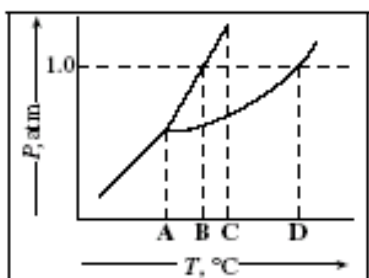
2 - Si bilanci la seguente reazione di ossido-riduzione.



Quale è il coefficiente di  $H^+(aq)$ ?

- A - 3  
 B - 4  
 C - 7  
 D - 14

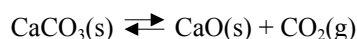
3 - Quale punto rappresenta il punto normale di ebollizione della sostanza descritta dal seguente diagramma di fase?



- A - A  
 B - B  
 C - C

- D - D

4 - Data la reazione



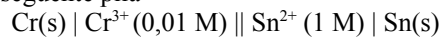
sapendo che  $\Delta H^\circ = 178,3 \text{ kJ/mol}$  e che  $S^\circ(CaCO_3) = 92,90 \text{ J/K mol}$ ,  $S^\circ(CaO) = 39,75 \text{ J/K mol}$ ,  $S^\circ(CO_2) = 213,7 \text{ J/K mol}$ , la temperatura alla quale la reazione inizia a diventare spontanea è

- A - 298 K  
 B - 1110 K  
 C - 273 K  
 D - 837 K

5 - Il bromuro di piombo(II) è un sale poco solubile con solubilità pari a 0,012 mol/L. Quale è il  $K_{ps}$  del bromuro di piombo(II)?

- A -  $6,9 \times 10^{-6}$   
 B -  $1,2 \times 10^{-5}$   
 C -  $8,5 \times 10^{-9}$   
 D -  $7,1 \times 10^{-7}$

6 - La seguente pila



presenta  $E_{\text{cella}} = 0,636 \text{ V}$  a  $25^\circ\text{C}$ . Si determini il potenziale di riduzione standard  $E^\circ(Sn^{2+}/Sn)$ , sapendo che  $E^\circ(Cr^{3+}/Cr) = -0,744 \text{ V}$ .

- A - 0,800 V  
 B - 0,521 V  
 C - -0,147 V  
 D - -0,282 V

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

H 1,008																	He 4,00
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 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 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I	Xe

A

1 – Scrivere e bilanciare le seguenti reazioni impiegando la notazione più completa, indicando lo stato fisico dei composti, doppia freccia per reazioni all'equilibrio, eventuali catalizzatori, ecc.: **(3 punti)**

a) Neutralizzazione di ammoniaca acquosa con acido cloridrico gassoso (in forma molecolare).

b) Idrolisi dello ione cianuro

A

2 – Disporre gli idracidi degli elementi del VII gruppo (scrivendo formule e nomi) in ordine di forza acida crescente indicando quale o quali fattori strutturali sono responsabili dell'andamento osservato. **(4 punti)**

A

3 - Quanto vale il Fattore Compattamento Atomico (FCA) nel caso della cella cubica a corpo centrato ? mostrare esplicitamente come si e' arrivati al valore riportato **(3 punti)**

A

4 - Disegnare la struttura generale degli alcoli primari, secondari e terziari. Spiegare perché in generale ci si aspetta che l'acidità degli alcoli vada ad aumentare andando da terziari a secondari a primari (**4 punti**).