

A

## CHIMICA Modulo 2

### Compito scritto – 18 Luglio 2023

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 ipobromoso,  $\text{HBrO}$ , è un acido debole con  $K_a=2,5 \times 10^{-9}$ . Calcolare il pH di una soluzione 10 M di ipobromito di sodio,  $\text{NaBrO}$ .

- A - 3,8
- B - 10,2
- C - 11,8
- D - 2,2

2 - Una soluzione acquosa ottenuta mescolando uguali volumi di una soluzione di acido bromidrico (40 mg di  $\text{HBr}$  per litro) e di  $\text{NaOH}$  (40 mg per litro) ha pH

- A - 7
- B - 3,6
- C - 11,0
- D - 10,4

3 – Una soluzione ha  $\text{pH}=8$ . Quale è la concentrazione minima di ioni magnesio che occorre avere affinché inizi la precipitazione di idrossido di magnesio? L'idrossido di magnesio è un sale poco solubile con  $K_{ps}=1,8 \times 10^{-11}$

- A - 0,18 M
- B - 18 M

C -  $1,8 \times 10^{-3}$  M

D -  $1,8 \times 10^{-5}$  M

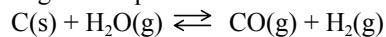
4 – Quale è la percentuale in peso di acido nitrico in una soluzione acquosa di concentrazione 8,0 molale?

- A - 33,5 %
- B - 13,6 %
- C - 47,1 %
- D - 8,0 %

5 – Calcolare la pressione osmotica a  $37^\circ\text{C}$  di una soluzione acquosa di cloruro di sodio 0,9 % in peso. (densità della soluzione =  $1,0 \text{ g mL}^{-1}$ )

- A - occorre conoscere il volume di soluzione
- B - 7,83 atm
- C - 3,92 atm
- D - 15,7 atm

6 – Dato il seguente equilibrio:



Calcolare la variazione di energia libera standard sapendo che a  $550^\circ\text{C}$  presenta  $K=2,50$ .

- A- + 2,50 kJ/mol
- B- + 14,5 kJ/mol
- C- - 14,5 kJ/mol
- D- - 6,26 kJ/mol

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

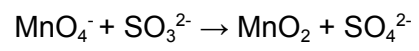
IA IIA

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 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn

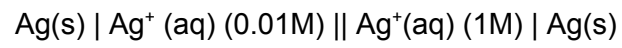
A

1- bilanciare la seguente reazione di ossido-riduzione in ambiente basico **(3 punti)**:



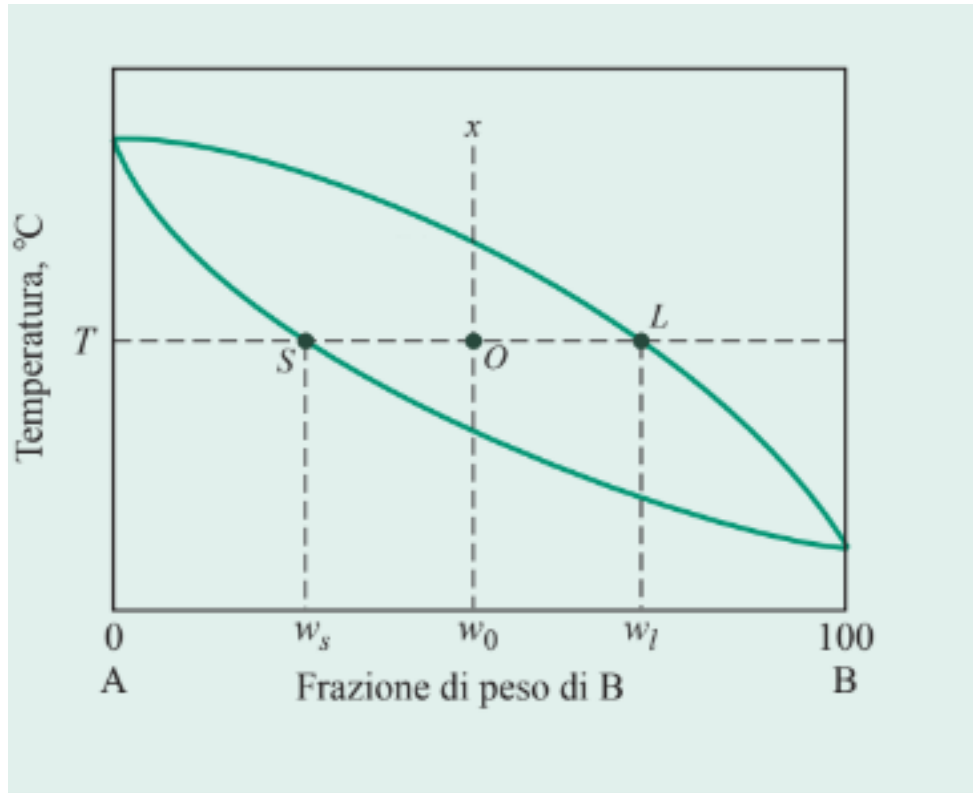
A

2 - data la seguente pila scrivere la semireazione anodica e quella catodica e determinare il valore di E di cella (**4 punti**):



A

3 - Applicare la regola della leva nel determinare le percentuali in peso di fase solida e liquida (nel punto O) nel caso illustrato in figura ( $w_s = 20\%$ ,  $w_l = 80\%$ ,  $w_0 = 50\%$ ). Indicare dove si trovano la fase solida, liquida e la zona bifasica, esplicitare il calcolo fatto (4 punti):



A

4 - Rappresentare la struttura dell 1-butene indicando l'ibridazione degli atomi di carbonio (**3 punti**)