

## CHIMICA Modulo 2

### Compito scritto – 16 Gennaio 2024

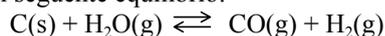
COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

*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 – Quale è la percentuale in peso di acido nitrico in una soluzione acquosa di concentrazione 2,0 molale?

- A - 33,5 %  
 B - 11,2 %  
 C - 47,1 %  
 D - 2,0 %

2 – Dato il seguente equilibrio:



Calcolare la variazione di energia libera standard sapendo che a 550°C presenta  $K=2,50$ .

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

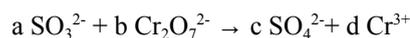
3 – Calcolare la pressione osmotica a 37 °C di una soluzione acquosa di cloruro di sodio 0,9 % in peso. (densità della soluzione = 1,0 g mL<sup>-1</sup>)

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

4 - Una soluzione acquosa ottenuta mescolando uguali volumi di una soluzione di acido bromidrico (40 mg di HBr per litro) e di NaOH (40 mg per litro) ha pH

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

5 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



Quali sono i coefficienti a,b,c,d?

- A - a=3, b=1, c=3, d=1  
 B - a=3, b=1, c=3, d=2  
 C - a=3, b=2, c=3, d=2  
 D - a=6, b=1, c=3, d=2

6 – L'ammoniaca è una base debole con  $K_b=1,8 \times 10^{-5}$ .

Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo in acqua 5,10 g di ammoniaca e 107 g di cloruro di ammonio.

- A - 10,4  
 B - 9,83  
 C - 8,14  
 D - 8,44

C

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

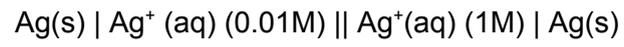
IA		IIA										III A	IV A	VA	VIA	VII A	VIII A
H 1,008																	He 4,00
Li 6,941	Be 9,012											B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18
Na 22,99	Mg 24,30											Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,07	Cl 35,45	Ar 39,95
K 39,10	Ca 40,08	Sc	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	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

C

1 - Il pH al punto equivalente per la titolazione di acido fluoridrico con idrossido di sodio sarà maggiore, minore od uguale a 7 ? Disegnare la curva di titolazione giustificando la risposta data mediante le reazioni acido-base coinvolte (**4 punti**)

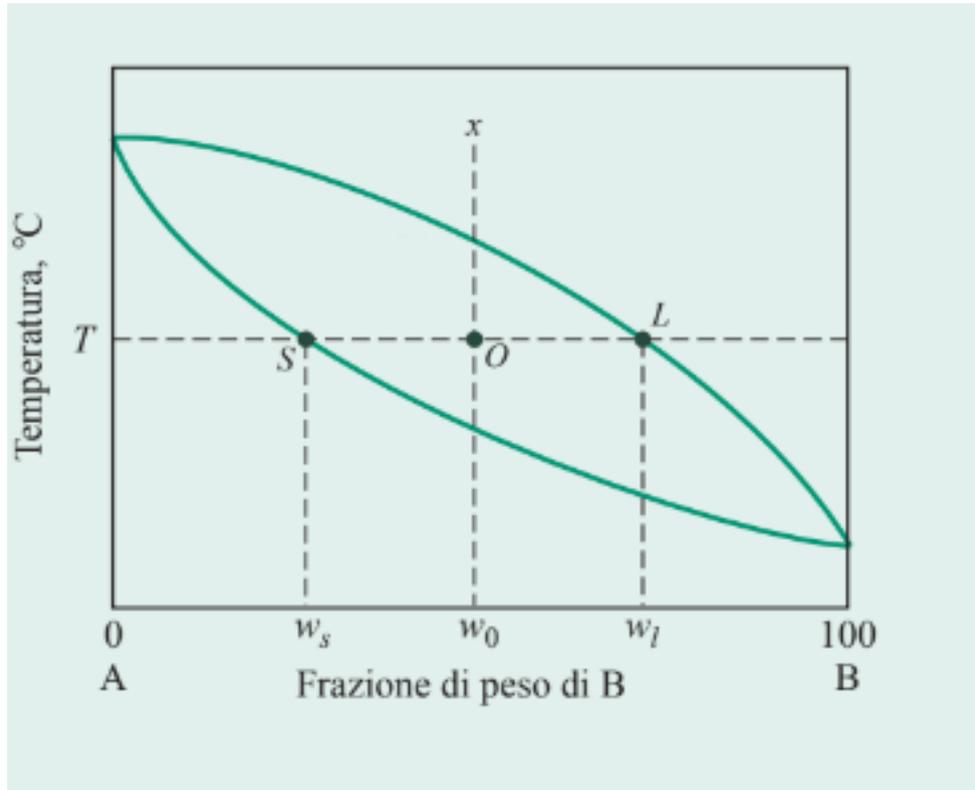
C

2 - data la seguente pila scrivere la semireazione anodica e quella catodica **(3 punti)**:



C

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 ( $w_s = 25\%$ ,  $w_l = 75\%$ ,  $w_0 = 50\%$ ). Indicare dove si trovano la fase solida, liquida e la zona bifasica, esplicitare il calcolo fatto (4 punti):



C

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