

A

FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
SECONDO COMPITO PARZIALE 20 Giugno 2013

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +2 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?

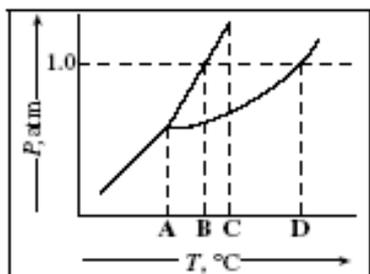
- A - 7,0
 B - 2,8
 C - 5,8
 D - occorre conoscere il Ka di HCl

2 - Si bilanci la seguente reazione di ossido-riduzione.
 $_Mn^{2+}(aq) + _BiO_3^-(aq) + _H^+(aq) \rightarrow _Bi^{3+}(aq) + _MnO_4^-(aq) + _H_2O(l)$

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 - 1110K
 C - 273 K
 D - 837 K

5 - Quali fra le seguenti molecole possono formare il legame idrogeno:

(a) HF ; (b) SiH₄ ; (c) H₂ ; (d) BH₃

- A - solo (a)
 B - (a) e (d)
 C - tutte
 D - (a) , (b) e (d)

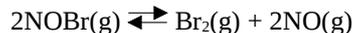
6 - Il bromuro di piombo(II), PbBr₂, è un sale poco solubile con solubilità pari a 0,012 mol/L . Quale è il Kps del bromuro di piombo(II)?

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

7 - La forza di una base è inversamente proporzionale a quella del suo acido coniugato. Perciò si può affermare che:

- A - l'acido coniugato di una base debole è un acido forte
 B - la base coniugata di un acido debole è una base forte
 C - più debole è una base, più forte è il suo acido coniugato
 D - la base coniugata di un acido debole è uno ione neutro

8 - In un recipiente vuoto a 25°C si inserisce NOBr(g) alla pressione di 5,0 atm. Si stabilisce il seguente equilibrio:



Ad equilibrio raggiunto si misura una pressione totale di 6,81 atm. Si determini il ΔG° della reazione.

- A- 7,40 kJ
 B- 6,25 kJ
 C- -6,25 kJ
 D- -7,40 kJ

9 - La metilammina, CH₃NH₂, è una base debole con $K_b = 4,4 \times 10^{-4}$. Si calcoli il pH di una soluzione contenente cloruro di metilammonio, CH₃NH₃Cl, in concentrazione 0,25 M.

A

- A - 2,0
- B - 12,0
- C - 8,4
- D - 5,6

10 – L'idrossido di cobalto(II), Co(OH)_2 , è un sale poco solubile con $K_{ps}=1,6 \times 10^{-15}$. Ad una soluzione contenente ioni Co^{2+} in concentrazione 10^{-3} M viene aggiunto goccia a goccia NaOH 0,1 M. A quale valore di pH inizierà a precipitare Co(OH)_2 ?

- A - 5,9
- B - 8,1
- C - 9,1
- D - 4,9

11 – Si consideri la reazione:



Sapendo che la reazione è:

i) di ordine 2 complessivo;

ii) di ordine 1 rispetto ad A;

indicare la corretta legge cinetica.

- A - $v = k [B]$
- B - $v = k [A] [B]^2$
- C - $v = k [A]$
- D - $v = k [A] [B]$

12 - Quale è la concentrazione molare di una soluzione acquosa al 15% in peso di ammoniaca, con densità 1,12 g/mL?

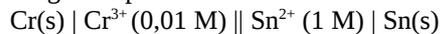
- A - 9,9 M
- B - 0,15 M
- C - 7,6 M
- D - 15 M

13 – Si determini il punto di ebollizione di una soluzione ottenuta sciogliendo 91 g di glicole etilenico,

$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$, in 500 g di acqua, sapendo che per l'acqua $K_{eb}=0,51$

- A - 101,5 °C
- B - 1,5 °C
- C - 98,5 °C
- D - 103,0 °C

14 - La seguente pila



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

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

15 - In condizioni definite e costanti la generica reazione:



ha $K = 0,1$. Si può dire che:

- A - si deve aumentare la temperatura per aumentarne la resa
- B - la concentrazione del prodotto è 0,1 mol/L
- C - la velocità della reazione inversa è 10 volte maggiore della velocità della reazione diretta
- D - l'equilibrio di reazione è spostato a sinistra

16 – L'acido formico, HCOOH , è un acido debole con $K_a=1,9 \times 10^{-4}$. Quale è la percentuale di ionizzazione di una soluzione 0,10 M di acido formico?

- A - 0,19 %
- B - 1,3 %
- C - 4,4 %
- D - 3,2 %

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