

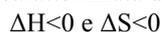
C

**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.S. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**SECONDA PROVA PARZIALE - 15 Giugno 2016**

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

*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.x*

1 - Per una reazione caratterizzata da:



La variazione di energia libera è ...

- A - sempre positiva  
 B - positiva per  $T > (\Delta H/\Delta S)$   
 C - negativa per  $T > (\Delta H/\Delta S)$   
 D - sempre negativa

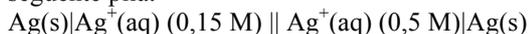
2 - La reazione a 25 °C:



ha costante cinetica di  $6,5 \times 10^{-2}$  ed è di ordine 0 rispetto ad A e di ordine 2 rispetto a B. Calcolare la velocità iniziale di reazione per una miscela in cui  $[A]=0,25 \text{ M}$  e  $[B]=0,5 \times [A]$ .

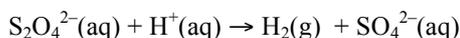
- A -  $4,06 \times 10^{-3}$   
 B -  $6,13 \times 10^{-3}$   
 C -  $1,02 \times 10^{-3}$   
 D -  $6,50 \times 10^{-2}$

3 - Calcolare la forza elettromotrice a 25 °C della seguente pila:



- A - 0,03 V  
 B - -0,03 V  
 C - 0,09 V  
 D - i dati non sono sufficienti

4 - Si consideri la seguente reazione di ossido riduzione (da bilanciare in ambiente acido):



Quanti litri di  $\text{H}_2$  misurati a 0 °C e 0,75 atm si ottengono a partire da 4 moli di  $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ ?

- A - 489,3 L  
 B - 50,90 L  
 C - 358,8 L  
 D - 81,55 L

5 - L'acido cloroacetico,  $\text{HC}_2\text{H}_2\text{ClO}_2$ , è un acido monoprotico debole con  $K_a=1,4 \times 10^{-3}$ . Si prepara una soluzione sciogliendo 0,012 g di acido cloroacetico in 2,5 litri di volume finale. Si calcoli il pH della soluzione.

- A - 6,28  
 B - 7,72  
 C - 3,57  
 D - 10,4

6 - L'acido nitroso,  $\text{HNO}_2$ , è un acido debole. Se si sciolgono 0,1 moli di nitrito di sodio,  $\text{NaNO}_2$ , ad un litro d'acqua quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

- A - la concentrazione di ioni  $\text{Na}^+$  diventa 0,1 M  
 B - la concentrazione di ioni  $\text{OH}^-$  aumenta dopo l'aggiunta di  $\text{NaNO}_2$   
 C - la concentrazione di  $\text{HNO}_2$  aumenta dopo l'aggiunta di  $\text{NaNO}_2$   
 D - la soluzione diventa acida

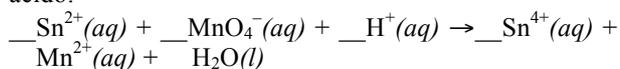
7 - La reazione  $A + B \rightarrow C + D$  è caratterizzata da un  $\Delta H^\circ=0$  e segue una cinetica del primo ordine rispetto ad A e del secondo ordine rispetto a B. Quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

- A - la velocità aumenta di quattro volte se si raddoppia la concentrazione iniziale di A  
 B - la velocità aumenta se si aumenta la temperatura  
 C - la velocità aumenta di quattro volte se si raddoppia la concentrazione iniziale di B  
 D - la velocità aumenta al diminuire dell'energia di attivazione

8 - Una soluzione di ammoniaca ha una concentrazione 3,0 M. Quanti millilitri di questa soluzione occorre diluire con acqua per avere 500 mL di soluzione con  $\text{pH}=11,55$ ?  $K_b(\text{NH}_3)=1,8 \times 10^{-5}$

- A - 140 mL  
 B - 117 mL  
 C - 187 mL  
 D - 700 mL

9 - Si bilanci la seguente ossidoriduzione in ambiente acido:



Quale è il coefficiente di  $\text{H}_2\text{O}$ ?

- A - 8  
 B - 16  
 C - 2

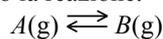
C

D- 5

10 - Quale dei seguenti sali di Ag(I) presenta la solubilità più bassa?

- A - solfato,  $K_{ps} = 1,70 \times 10^{-5}$
- B - carbonato,  $K_{ps} = 8,13 \times 10^{-12}$
- C - cianuro,  $K_{ps} = 1,20 \times 10^{-16}$
- D - fosfato,  $K_{ps} = 1,40 \times 10^{-18}$

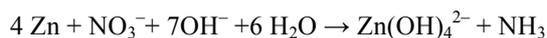
11 - I composti A e B sono in equilibrio ad una certa temperatura, secondo la reazione.



A presenta  $\Delta H_f^\circ = -100,00 \text{ kJ mol}^{-1}$ , mentre B presenta  $\Delta H_f^\circ = -180,00 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Cosa avviene aumentando la temperatura?

- A - Entrambe le concentrazioni diminuiscono
- B - Diminuisce la concentrazione della specie A.
- C - Le concentrazioni non cambiano.
- D - Aumenta la concentrazione della specie A

12 - Quale è la specie riducente nella seguente reazione di ossido-riduzione?



- A - Zn
- B -  $\text{NO}_3^-$
- C -  $\text{OH}^-$
- D -  $\text{NH}_3$

13 - Un filamento di cadmio è immerso in 800 mL di una soluzione acquosa  $10^{-4} \text{ M}$  di  $\text{HIO}_3$  (acido forte) costituendo il compartimento anodico di una cella elettrolitica in cui:  $\text{Cd}(s) \rightarrow \text{Cd}^{2+} + 2e$

Dopo 7 min e 55 s di elettrolisi con corrente di 0,1 A inizia a precipitare  $\text{Cd}(\text{IO}_3)_2$ . Calcolare il  $K_{ps}$  di  $\text{Cd}(\text{IO}_3)_2$ .

A -  $6,16 \times 10^{-12}$

- B -  $3,08 \times 10^{-12}$
- C -  $2,63 \times 10^{-13}$
- D -  $5,26 \times 10^{-13}$

14 - Mettere in ordine di pH decrescente le seguenti soluzioni acquose, sapendo che l'ammoniaca è una base debole con  $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ :

- (a) Cloruro di sodio 0,1 M
- (b) Ammoniaca 0,1 M
- (c) Cloruro di ammonio 0,1 M
- (d) Idrossido di sodio 0,1 M

- A -  $\text{pH}(d) > \text{pH}(a) > \text{pH}(b) > \text{pH}(c)$
- B -  $\text{pH}(c) > \text{pH}(d) > \text{pH}(b) > \text{pH}(a)$
- C -  $\text{pH}(c) > \text{pH}(b) > \text{pH}(d) > \text{pH}(a)$
- D -  $\text{pH}(d) > \text{pH}(b) > \text{pH}(a) > \text{pH}(c)$

15 - A 1100 K in un recipiente vuoto viene inserito  $\text{SO}_3(g)$  alla pressione di 0,80 atm. Si stabilisce il seguente equilibrio:



Ad equilibrio raggiunto si misura una pressione di  $\text{SO}_2$  pari a 0,70 atm. Quale è il  $K_p$  di questo equilibrio?

- A -  $2,2 \times 10^{-2}$
- B - 17
- C - 2,70
- D - 0,33

16 - Una soluzione contiene NaCl a concentrazione  $1,0 \times 10^{-6} \text{ M}$ . Se a 1,0 litri di tale soluzione sono aggiunti 0,012 grammi di  $\text{AgNO}_3$ , cosa succede?  $\text{AgNO}_3$  è un sale solubile mentre  $\text{AgCl}$  è un sale poco solubile con  $K_{ps} = 1,8 \times 10^{-10}$

- A - non si ha precipitazione
- B - precipita  $\text{AgCl}$
- C - precipita NaCl
- D - i dati non sono sufficienti

### 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 58,69	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge	As	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe