

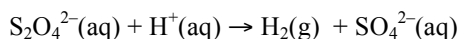
A

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.

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



Quanti litri di H_2 misurati a 37 °C e 1,5 atm si ottengono a partire da 1,5 moli di $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$?

- A - 489,3 L
 B - 50,90 L
 C - 76,39 L
 D - 81,55 L

2 – Una soluzione contiene NaCl a concentrazione $1,0 \times 10^{-6}$ M. Se a 1,0 litri di tale soluzione sono aggiunti 0,012 grammi di AgNO_3 , cosa succede? AgNO_3 è un sale solubile mentre AgCl è un sale poco solubile con $K_{ps} = 1,8 \times 10^{-10}$

- A - non si ha precipitazione
 B - precipita AgCl
 C - precipita NaCl
 D - i dati non sono sufficienti

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

4 - Quale dei seguenti sali di Zn(II) presenta la solubilità più bassa?

- A - cianuro, $K_{ps} = 3,16 \times 10^{-23}$
 B - idrossido, $K_{ps} = 4,79 \times 10^{-17}$
 C - carbonato, $K_{ps} = 1,45 \times 10^{-11}$
 D - fosfato, $K_{ps} = 9,12 \times 10^{-33}$

5 - Per una reazione caratterizzata da:
 $\Delta H < 0$ e $\Delta S > 0$

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

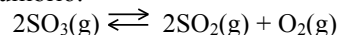
6 – La reazione a 25 °C:



ha costante cinetica di $1,5 \times 10^{-4}$ ed è di ordine 1 sia rispetto ad A che rispetto a B. Calcolare la velocità iniziale di reazione per una miscela in cui $[\text{A}] = 0,5$ M e $[\text{B}] = 2 \times [\text{A}]$.

- A - $3,0 \times 10^{-4}$
 B - $6,0 \times 10^{-4}$
 C - $1,5 \times 10^{-4}$
 D - $7,5 \times 10^{-5}$

7 – A 1200 K in un recipiente vuoto viene inserito $\text{SO}_3(\text{g})$ alla pressione di 0,80 atm. Si stabilisce il seguente equilibrio:



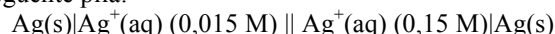
Ad equilibrio raggiunto si misura una pressione di SO_2 pari a 0,70 atm. Quale è il K_p di questo equilibrio?

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

8 - Una soluzione di ammoniaca ha una concentrazione 3,0 M. Quanti millilitri di questa soluzione occorre diluire con acqua per avere 400 mL di soluzione con $\text{pH} = 11,55$? $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$

- A - 140 mL
 B - 700 mL
 C - 220 mL
 D - 93 mL

9 – Calcolare la forza elettromotrice a 25 °C della seguente pila:



- A - i dati non sono sufficienti
 B - 0,06 V
 C - 0,12 V
 D - -0,06 V

10 – La reazione $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ è caratterizzata da un $\Delta H^\circ = 0$ e segue una cinetica del primo ordine rispetto ad

A

A e del secondo ordine rispetto a B. Quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

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

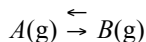
11 - L'acido cloroacetico, $\text{HC}_2\text{H}_2\text{ClO}_2$, è un acido monoprotico debole con $K_a=1,4 \times 10^{-3}$. Si prepara una soluzione sciogliendo 0,012 g di acido cloroacetico in 2,5 litri di volume finale. Si calcoli il pH della soluzione.

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

12 - L'acido nitroso, HNO_2 , è un acido debole. Se si sciolgono 0,1 moli di nitrito di sodio, NaNO_2 , ad un litro d'acqua quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

- A - la concentrazione di ioni Na^+ diventa 0,1 M
- B - la concentrazione di ioni OH^- aumenta dopo l'aggiunta di NaNO_2
- C - la concentrazione di HNO_2 diminuisce dopo l'aggiunta di NaNO_2
- D - la soluzione diventa basica

13 - 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?

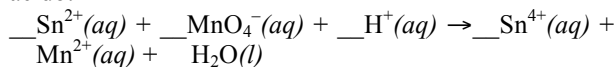
- A - Aumenta la concentrazione della specie A.
- B - Diminuisce la concentrazione della specie A.
- C - Le concentrazioni non cambiano.
- D - Entrambe le concentrazioni diminuiscono

14 - Quale è la specie ossidante nella seguente reazione di ossido-riduzione?



- A - Zn
- B - NO_3^-
- C - OH^-
- D - NH_3

15 - Si bilanci la seguente ossidoriduzione in ambiente acido:



Quale è il coefficiente di H_2O ?

- A - 2
- B - 5
- C - 8
- D - 16

16 - Un filamento di cadmio è immerso in 800 mL di una soluzione acquosa 10^{-4} M di 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 - $3,08 \times 10^{-12}$
- B - $6,16 \times 10^{-12}$
- C - $2,63 \times 10^{-13}$
- D - $5,26 \times 10^{-13}$

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 |