

D

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

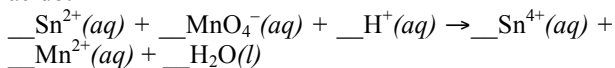
- (a) Cloruro di sodio 0,1 M
 (b) Ammoniaca 0,1 M
 (c) Cloruro di ammonio 0,1 M
 (d) Idrossido di sodio 0,1 M

- A - pH(c)<pH(a)<pH(b)<pH(d)
 B - pH(d)<pH(a)<pH(b)<pH(c)
 C - pH(a)<pH(b)<pH(d)<pH(c)
 D - pH(b)<pH(c)<pH(a)<pH(d)

2 - Una soluzione contiene NaCl a concentrazione $1,0 \times 10^{-6}$ M. Se a 1,0 litri di tale soluzione sono aggiunti 0,12 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 - i dati non sono sufficienti
 B - non si ha precipitazione
 C - precipita NaCl
 D - precipita AgCl

3 - Si bilanci la seguente ossidoriduzione in ambiente acido:



Quale è il coefficiente di H^+ ?

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

4 - Per una reazione caratterizzata da:

$$\Delta H > 0 \text{ e } \Delta S < 0$$

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

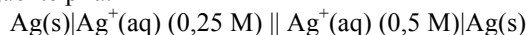
5 - Una soluzione di ammoniaca ha una concentrazione 3,0 M. Quanti millilitri di questa soluzione occorre diluire con acqua per avere 800 mL di soluzione con pH=11,55? $K_b(NH_3)=1,8 \times 10^{-5}$

- A- 140 mL
 B- 700 mL
 C- 187 mL
 D- 93 mL

6 - 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, $K_{ps} = 9,12 \times 10^{-33}$

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



- A - - 0,02 V
 B - 0,02 V
 C - 0,09 V
 D - i dati non sono sufficienti

8 - 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^+ è minore di 0,1 M
 B - la concentrazione di ioni OH⁻ aumenta dopo l'aggiunta di $NaNO_2$
 C - la concentrazione di HNO_2 aumenta dopo l'aggiunta di $NaNO_2$
 D - la soluzione diventa basica

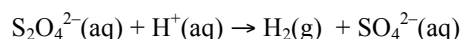
9 - La reazione a 25 °C:



ha costante cinetica di $1,4 \times 10^{-1}$ ed è di ordine 2 rispetto ad A e di ordine 1 rispetto a B. Calcolare la velocità iniziale di reazione per una miscela in cui $[B]=0,15 M$ e $[A]=2 \times [B]$.

- A - $1,40 \times 10^{-1}$
 B - $9,45 \times 10^{-4}$
 C - $1,89 \times 10^{-3}$
 D - $3,78 \times 10^{-3}$

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

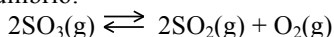


D

Quanti litri di H₂ misurati a 37 °C e 1,5 atm si ottengono a partire da 1,5 moli di S₂O₄²⁻?

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

11 – A 1000 K in un recipiente vuoto viene inserito SO₃(g) alla pressione di 0,80 atm. Si stabilisce il seguente equilibrio:



Ad equilibrio raggiunto si misura una pressione di SO₂ pari a 0,24 atm . Quale è il K_p di questo equilibrio?

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

12 – 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**?

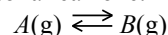
- A - la velocità raddoppia se si raddoppia la concentrazione iniziale di A
- B - la velocità aumenta se si diminuisce la temperatura
- C - la velocità aumenta di quattro volte se si raddoppia la concentrazione iniziale di B
- D - la velocità aumenta al diminuire dell'energia di attivazione

13 – L'acido cloroacetico, HC₂H₂ClO₂, è un acido monoprotico debole con $K_a = 1,4 \times 10^{-3}$. Si prepara una soluzione sciogliendo 1,32 g di acido cloroacetico in 1,5 litri di volume finale. Si calcoli il pH della soluzione.

- A - 6,59

- B - 11,6
- C - 2,44
- D - 7,41

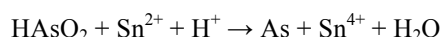
14 - I composti A e B sono in equilibrio ad una certa temperatura, secondo la reazione.



A presenta $\Delta H_f^\circ = -100,00 \text{ kJ mol}^{-1}$, mentre B presenta $\Delta H_f^\circ = -100,00 \text{ kJ mol}^{-1}$. 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

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



- A - H₂O
- B - HAsO₂
- C - H⁺
- D - Sn²⁺

16 – Un filamento di piombo è immerso in 800 mL di una soluzione acquosa 10⁻⁵ M di HIO₃ (acido forte) costituendo il compartimento anodico di una cella elettrolitica in cui: $\text{Pb}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{e}$

Dopo 67 min e 40 s di elettrolisi con corrente di 0,1 A inizia a precipitare Pb(IO₃)₂. Calcolare il K_{ps} di Pb(IO₃)₂.

- A - $3,08 \times 10^{-12}$
- B - $6,16 \times 10^{-12}$
- C - $5,26 \times 10^{-13}$
- D - $2,63 \times 10^{-13}$

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 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	I	Xe