

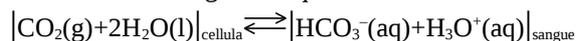
A

FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Compito scritto – 25 Giugno 2013

COGNOME _____ NOME _____ MAT _____

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 - Lo scambio di CO₂ tra la cellula ed il sangue avviene tramite il seguente equilibrio:



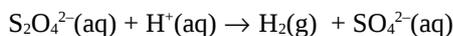
Un aumento del pH del sangue determinerà ...

- A - aumento di CO₂ nella cellula
 B - aumento di bicarbonato nel sangue
 C - il pH non influenza l'equilibrio
 D - diminuzione di bicarbonato nel sangue

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

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

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



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

4 - Quali delle seguenti molecole o ioni possono essere rappresentate da più formule di risonanza:

(a) HCN ; (b) CO₂ ; (c) O₃ ; (d) NO₂⁻

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

5 - Una soluzione tampone viene preparata aggiungendo 1 mole di idrossido di sodio ad una soluzione acquosa contenente 2 moli acido fluoridrico (pK_a = 4). Indicare il pH e la coppia acido-base del tampone.

- A - pH = 14 ; tampone H₃O⁺/OH⁻
 B - pH = 4 ; tampone HF/F⁻
 C - pH = 10 ; tampone HF/F⁻

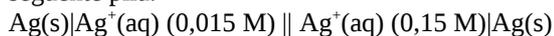
D - pH = 4 ; tampone HF/OH⁻

6 - Calcolare quanti litri di ossigeno gassoso, misurati a 12,5 atm e 250 °C, si sviluppano dalla decomposizione 10,0 Kg di perossido di idrogeno secondo la reazione da bilanciare:



- A - 2,02 × 10³
 B - 5,05 × 10²
 C - 1,01 × 10³
 D - 2,52 × 10²

7 - 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

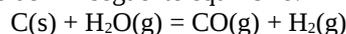
8 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 10,0 g di nitrato di ammonio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 5,0 kcal.

- A - 6,25 kcal
 B - 0,5 kcal
 C - 6,25 × 10⁻¹ kcal
 D - 5,0 kcal

9 - 10,0 g di fluoruro di sodio vengono sciolti in 250 mL di acqua. Calcolare il pH della soluzione ottenuta, sapendo che l'acido fluoridrico è debole con pK_a=4.

- A - 5,01
 B - 8,99
 C - 2,01
 D - 12,0

10 - Si consideri in seguente equilibrio:



In un reattore di 200 L e a 800 °C vengono poste a reagire 36 moli di carbonio e 36 moli di acqua. Calcolare la pressione parziale di idrogeno ad equilibrio raggiunto, sapendo che a 800 °C K_p=2,85.

A

- A - 5,45 atm
 B - i dati sono insufficienti
 C - 15,9 atm
 D - -8,29 atm

11 - 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 $[A]=0,5 \text{ M}$ e $[B]=2 \times [A]$.

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

12 - L'analisi elementare di un farmaco ha dato i seguenti risultati:

C = 64,67% ; H = 7,784% ; O = 19,16% ; N = 8,383%
 Determinare la formula minima del farmaco.

- A - $C_7H_{15}O_3N_2$
 B - $C_8H_8O_2N$
 C - $C_5H_7ON_3$
 D - $C_9H_{13}O_2N$

13 - Indicare lo stato di ibridazione dell'elemento centrale nelle seguenti molecole o ioni:



- A - $sp^3 \quad sp^2 \quad sp$

- B - $sp^2 \quad sp^3 \quad sp^2$
 C - $sp^2 \quad sp^2 \quad sp^2$
 D - $sp^3 \quad sp^3 \quad sp$

14 - Calcolare il punto di fusione di una soluzione acquosa di nitrato di alluminio 10,0% in peso. (La costante crioscopica dell'acqua vale $1,86 \text{ } ^\circ\text{C/m}$)

- A - $3,88 \text{ } ^\circ\text{C}$
 B - $-3,88 \text{ } ^\circ\text{C}$
 C - $0,969 \text{ } ^\circ\text{C}$
 D - $-0,969 \text{ } ^\circ\text{C}$

15 - 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

16 - Una soluzione acquosa di soda ha $\text{pH}=12$.

Quanti grammi di acido cloridrico si devono aggiungere a 250 mL della soluzione di soda per avere $\text{pH}=10$?

- A - i dati sono insufficienti
 B - $9,03 \times 10^{-2} \text{ g}$
 C - $3,65 \times 10^{-1} \text{ g}$
 D - 1,46 g

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	V A	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	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	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe 131,1										