

A

DIPARTIMENTO DI FARMACIA
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
24 Settembre 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.

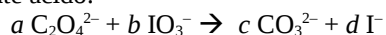
1 – Data una soluzione 10^{-8} M di HCl il suo pH è:

- A – maggiore di 7
 B – minore di 7
 C – 6
 D – 8

2 – $Mn(OH)_2$ e AgCl sono sali poco solubili. Quali delle seguenti affermazioni è **vera**:

- A – La solubilità di AgCl aumenta a $pH < 7$.
 B – La solubilità di entrambi i sali aumenta a $pH < 7$.
 C – La solubilità di $Mn(OH)_2$ aumenta a $pH > 7$.
 D – La solubilità di $Mn(OH)_2$ aumenta a $pH < 7$

3 – Bilanciare la seguente reazione di ossidoriduzione in ambiente acido:



- A - $a = 3; b = 1; c = 3; d = 1$;
 B - $a = 3; b = 1; c = 6; d = 1$;
 C - $a = 1; b = 1; c = 2; d = 1$;
 D - $a = 1; b = 3; c = 1; d = 6$;

4 - Quale gas a $546^\circ C$ e 1,5 atm ha la stessa densità dell'ossigeno, O_2 , a $0^\circ C$ e 1 atm?

- A - N_2
 B - NH_3
 C - SO_2
 D - SO_3

5 – Quale delle seguenti coppie acido-base coniugati è la più adatta per preparare un tampone a $pH=5$?

- A - H_2SO_3 / HSO_3^- ($K_a(H_2SO_3) = 1,2 \times 10^{-2}$)
 B - HCl / Cl^-
 C - HF / F^- ($K_a(HF) = 4,5 \times 10^{-4}$)
 D - NH_4^+ / NH_3 ($K_b(NH_3) = 1,8 \times 10^{-5}$)

6 – Data una miscela di gas composta da:

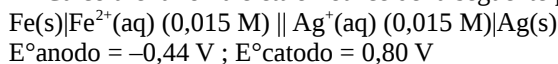
- 1 mole di He
- 1 mole di O_2
- 1 mole di CO_2

Quale delle seguenti affermazioni è **falsa**:

- A - O_2 effonde più velocemente di CO_2
 B - CO_2 ha la minima velocità di effusione

- C - O_2 effonde più velocemente di He
 D - La miscela contiene il 55 % in peso di CO_2

7 - Calcolare la forza elettromotrice della seguente pila:



- A - 1,19 V
 B - 1,14 V
 C - 1,16 V
 D - 1,23 V

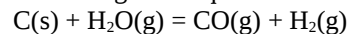
8 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 10,0 g di nitrato di ammonio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 20,9 kJ.

- A - 26,1 kJ
 B - 0,21 kJ
 C - 2,6 kJ
 D - 20,9 kJ

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 $K_a = 1,0 \times 10^{-4}$.

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

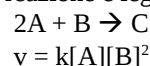
10 – Si consideri in seguente equilibrio:



In un reattore di 200 L e a $800^\circ C$ 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 $800^\circ C$ $K_p = 2,85$.

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

11 - Dati la seguente reazione e legge cinetica:



Dire quale delle seguenti affermazioni è **vera**

A

- A - la reazione è del primo ordine rispetto ad A
 B - l'ordine di reazione non è determinato
 C - la velocità di scomparsa di B è doppia rispetto alla velocità di scomparsa di A
 D - la reazione è di ordine 0 rispetto a B

12 - Indicare la configurazione elettronica esterna (stato fondamentale) per lo ione F^{2+} :

- A -

↑↓	↑↓	↑	
----	----	---	--

 B -

↑↓	↑	↑	↓
----	---	---	---

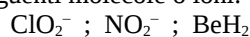
 C -

↑↓	↑	↑	↑
----	---	---	---

 D -

↑↓	↑↓	↑↓	↑
----	----	----	---

13 - Indicare il valore atteso dell'angolo tra due legami nelle seguenti molecole o ioni:



- A - circa $109,5^\circ$; circa 120° ; 180°
 B - circa 120° ; circa $109,5^\circ$; circa 120°
 C - circa 120° ; circa 120° ; circa 120°
 D - circa $109,5^\circ$; circa $109,5^\circ$; 180°

14 - Calcolare la pressione osmotica a $37^\circ C$ di una soluzione acquosa di NaCl 0,9 % in peso. (densità della soluzione = $1,0 \text{ g mL}^{-1}$)

- A - occorre conoscere il volume di soluzione
 B - 7,83 atm
 C - 3,92 atm
 D - 15,7 atm

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 idrossido di sodio ha $pH=12$. Quante moli di acido cloridrico si devono aggiungere a 250 mL della soluzione di idrossido di sodio per avere $pH=10$?

- A - dati insufficienti
 B - $1,00 \times 10^{-2}$
 C - $2,50 \times 10^{-5}$
 D - $2,48 \times 10^{-3}$

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