

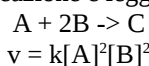
D

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 - Dati la seguente reazione e legge cinetica:



Dire quale delle seguenti affermazioni è **vera**

- 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

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

- A -

↑↓	↑↓	↑	
----	----	---	--
- B -

↑↓	↑	↑	
----	---	---	--
- C -

↑↓	↑	↑	↑
----	---	---	---
- D -

↑↓	↑	↓	
----	---	---	--

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



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

4 - Calcolare la pressione osmotica a $37^\circ C$ di una soluzione acquosa di KCl 0,5 % in peso. (densità della soluzione = $1,0 \text{ g mL}^{-1}$)

- A - 6,82 atm
 B - 3,41 atm
 C - occorre conoscere il volume di soluzione
 D - 1,71 atm

5 - 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

6 - Quale delle seguenti coppie acido-base coniugati è la più adatta per preparare un tampone a $pH=2$?

- A - H_2CO_3 / HCO_3^- ($K_a(H_2CO_3) = 4,2 \times 10^{-7}$)
 B - H_2SO_3 / HSO_3^- ($K_a(H_2SO_3) = 1,2 \times 10^{-2}$)
 C - HF / F^- ($K_a(HF) = 4,5 \times 10^{-4}$)
 D - NH_4^+ / NH_3 ($K_b(NH_3) = 1,8 \times 10^{-5}$)

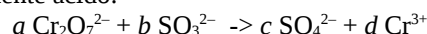
7 - Data una soluzione 10^{-9} M di HCl il suo pH è:

- A - maggiore di 7
 B - 9
 C - minore di 7
 D - 5

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

- A - La solubilità di $Mn(OH)_2$ non è influenzata dal pH.
 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 $AgCl$ aumenta a $pH < 7$.

9 - 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 - $a = 1; b = 3; c = 6; d = 2$;
 D - $a = 1; b = 3; c = 3; d = 2$;

10 - Quale gas a $750^\circ C$ 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

11 - Calcolare il pH di una soluzione preparata aggiungendo 1,5 moli di acido cloridrico ad un litro di soluzione acquosa contenente 3 moli di ammoniaca ($pK_b = 5$).

D

- A - 9
 B - 14
 C - 0
 D - 5

12 – Data una miscela di gas composta da:

- 1 mole di O₃
 - 1 mole di N₂
 - 1 mole di BH₃

Quale delle seguenti affermazioni è **falsa**:

- A - N₂ effonde più velocemente di O₃
 B - O₃ ha la minima velocità di effusione
 C - N₂ effonde più velocemente di BH₃
 D - La miscela contiene il 53,4 % in peso di O₃

13 - Calcolare la forza elettromotrice della seguente pila:

Fe(s)|Fe²⁺(aq) (0,25 M) || Ag⁺(aq) (0,75 M)|Ag(s)
 E°anodo = -0,44 V ; E°catodo = 0,80 V

- A - 1,16 V
 B - 1,14 V
 C - 1,25 V
 D - 1,19 V

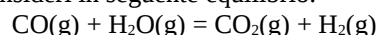
14 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 15,0 g di nitrato di sodio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 30,5 kJ.

- A - 30,5 kJ
 B - 5,4 kJ
 C - 3,1 kJ
 D - 0,54 kJ

15 – 10,0 g di cianuro di potassio vengono sciolti in 250 mL di acqua. Calcolare il pH della soluzione ottenuta. Sapendo che l'acido cianidrico è debole con Ka=1,0×10⁻¹⁰.

- A - 5,11
 B - 2,11
 C - 8,89
 D - 11,9

16 – Si consideri in seguente equilibrio:



In un reattore di 200 L e a 500 °C vengono poste a reagire 32 moli di monossido di carbonio e 32 moli di acqua. Calcolare la pressione parziale di idrogeno ad equilibrio raggiunto, sapendo che a 500 °C Kp=2,08.

- A - 3,67 atm
 B - dati insufficienti
 C - 6,0 atm
 D - 10,2 atm

Costanti utili

Numero di Avogadro, N = 6,022×10²³ ; Costante dei gas, R = 0,0821 L atm mol⁻¹ K⁻¹ = 8,314 J mol⁻¹ K⁻¹ ; Costante di Rydberg=2,180×10⁻¹⁸ J Velocità della luce c=3,00×10⁸ m/s Costante di Planck h=6,63×10⁻³⁴ J·s

Costante di Faraday, F=96500 C/mol

IA		IIA												IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIII
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	