

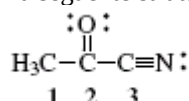
B

DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.S. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
COMPITO SCRITTO - 15 Aprile 2014

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.x

1 -Determinare l'ibridizzazione degli atomi di carbonio nella molecola con la seguente struttura di Lewis



- A - C₁= sp³; C₂= sp; C₃= sp
 B - C₁= sp²; C₂= sp²; C₃= sp³
 C - C₁= sp³; C₂= sp²; C₃= sp
 D - C₁= sp³; C₂= sp; C₃= sp³

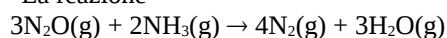
2 – L'acqua liquida è costituita da molecole..

- A - apolari
 B - completamente dissociate
 C - tenute assieme da legami idrogeno
 D - caratterizzate da un angolo di legame di 120°

3 – L'acido nitroso, HNO₂, è un acido debole. Se si sciolgono 0,1 moli di nitrito di sodio, NaNO₂, 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⁻ diminuisce dopo l'aggiunta di NaNO₂
 C - la concentrazione di HNO₂ aumenta dopo l'aggiunta di NaNO₂
 D - la soluzione diventa basica

4 - La reazione



presenta $\Delta H = -879,6 \text{ kJ}$.

Sapendo che $\Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) = -45,9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e

$\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -241,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, calcolare $\Delta H_f^\circ(\text{N}_2\text{O})$.

- A - 246 kJ·mol⁻¹
 B - 82 kJ·mol⁻¹
 C - -246 kJ·mol⁻¹
 D - -82 kJ·mol⁻¹

5 - A 25°C la tensione di vapore del benzene puro è 0,125 atm. Se 0,2 moli di naftalene vengono sciolte in 200 g di benzene, C₆H₆, quale è la nuova tensione di vapore del benzene?

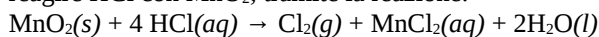
- A - la tensione di vapore resta invariata
 B - 0,116 atm
 C - 0,134 atm

D - 0,009 atm

6 – Per quale dei seguenti tipi di solido vi aspettate una temperatura di fusione più bassa ?

- A - solido ionico
 B - solido molecolare
 C - solido metallico
 D - solido covalente

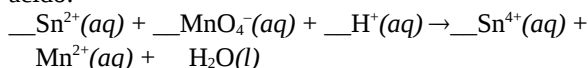
7 – Il cloro gassoso può essere preparato facendo reagire HCl con MnO₂, tramite la reazione:



Si calcoli il volume di cloro prodotto alla pressione di 1,5 atm e a 20°C dalla reazione di 250 mL di una soluzione di HCl 0,5 M.

- A - 0,50 L
 B - 2,00 L
 C - 0,12 L
 D - 4,00 L

8 - Si bilanci la seguente ossidoriduzione in ambiente acido:



Quale è il coefficiente di H⁺?

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

9 – Quante moli di **atomi** di ossigeno sono presenti in 160 g di acido solforico?

- A - 1,63
 B - 1,95
 C - 6,53
 D - 5,85

10 – Una soluzione contiene NaCl a concentrazione $1,0 \times 10^{-6} \text{ M}$. Se a 1,0 litri di tale soluzione sono aggiunti 0,12 grammi di AgNO₃, cosa succede? AgNO₃ 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

B

- C - precipita NaCl
 D - i dati non sono sufficienti

11 - "L'effusione dei gas attraverso fori sottili è regolata dalla legge di Graham, che stabilisce che la velocità di effusione (diffusione) ad una data temperatura dipende solo dalla massa molecolare (p.M.), ed è inversamente proporzionale alla sua radice quadrata". Quale delle seguenti affermazioni **NON** può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

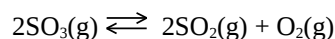
- A - La velocità di effusione è indipendente dalla temperatura
 B - A parità di temperatura i gas più leggeri effondono più velocemente
 C - La velocità di effusione è inversamente proporzionale alla radice quadrata del p.M.
 D - A parità di temperatura un gas di p.M. 25 u.m.a. effonde con velocità doppia rispetto ad un gas di p.M. 100 u.m.a.

12 - 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 - $\text{pH}(b) < \text{pH}(c) < \text{pH}(a) < \text{pH}(d)$
 B - $\text{pH}(a) < \text{pH}(b) < \text{pH}(d) < \text{pH}(c)$
 C - $\text{pH}(d) < \text{pH}(a) < \text{pH}(b) < \text{pH}(c)$
 D - $\text{pH}(c) < \text{pH}(a) < \text{pH}(b) < \text{pH}(d)$

13 - A 900 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 0,24 atm. Quale è il K_p di questo equilibrio?

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

14 - Un ossido di manganese contiene 2,29 g di manganese per grammo di ossigeno. Quale è la formula empirica di tale composto?

- A - Mn_2O_7
 B - MnO_2
 C - Mn_2O_3
 D - MnO_3

15 - Una soluzione di ammoniaca ha una concentrazione 3,0 M. Quanti millilitri di questa soluzione occorre diluire con acqua per avere 600 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 - 187 mL
 D - 93 mL

16 - Facendo reagire 16 g di idrogeno con 160 g di ossigeno, quante moli di acqua si ottengono?

- A - 5
 B - 16
 C - 10
 D - 8

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