

# CORSO DI CHIMICA GENERALE

Compito scritto – 12 Aprile 2022

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

*Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 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 - L'acido cloridrico gassoso reagisce con il nitrato di piombo(II) per dare cloruro di piombo(II) e acido nitrico in soluzione. Dopo aver scritto e bilanciato la reazione, calcolare il numero di moli di cloruro di piombo(II) che si ottengono dalla reazione di 1,50 moli di acido cloridrico con 0,90 moli di nitrato di piombo(II).

- A - 0,45  
 B - 1,50  
 C - 0,90  
 D - 0,75

2 - La metilammina  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  ( $\text{pK}_b=3,36$ ), è una base debole. Si calcoli la concentrazione molare di  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  in una soluzione acquosa 12,0 M di metilammina.

- A-  $4,37 \times 10^{-4}$   
 B-  $7,22 \times 10^{-2}$   
 C-  $1,66 \times 10^{-5}$   
 D-  $2,29 \times 10^{-11}$

3 - Nell'ammoniaca liquida, le molecole di  $\text{NH}_3$  interagiscono fra loro tramite

- A - legami covalenti  
 B - forze dipolo-dipolo  
 C - forze di London  
 D - legami idrogeno

4 - Si calcoli il pH di una soluzione ottenuta mescolando 200 mL di una soluzione 0,01 M di idrossido di sodio e 200 mL di una soluzione 0,02 M di acido nitroso ( $K_a = 7,1 \times 10^{-4}$ ).

- A - 4,32  
 B - 7,49

C - 11,3

D - 3,15

5 - Quali delle seguenti coppie di nuclidi contiene lo stesso numero di neutroni?

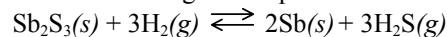
A-  $^{23}\text{Na}$  e  $^{23}\text{Mg}$

B-  $^{24}\text{Mg}$  e  $^{23}\text{Na}$

C-  $^{24}\text{Mg}$  e  $^{23}\text{Mg}$

D-  $^{23}\text{Na}$  e  $^{21}\text{Mg}$

6 - È stato studiato il seguente equilibrio a 550 °C:



In un recipiente sono stati inizialmente introdotti  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  e  $\text{H}_2$  entrambi alla concentrazione di  $4,00 \times 10^{-3}$  M. Calcolare la  $K_c$  a 550 °C sapendo che ad equilibrio raggiunto la concentrazione di  $\text{H}_2\text{S}$  è  $1,38 \times 10^{-3}$  M.

A - 0,86

B - 0,14

C - 4,70

D - 0,43

7 - Il calcare  $\text{CaCO}_3(s)$  reagisce con l'acido cloridrico secondo la reazione (da bilanciare):



Calcolare il volume di  $\text{CO}_2(g)$  che si libera a 25°C e 0,93 atm dalla reazione di  $\text{CaCO}_3(s)$  in eccesso con 10,95 g di HCl.

A - 3,95 litri

B - 15,8 litri

C - 7,89 litri

D - 1,97 litri

8 - Quale delle seguenti affermazioni riguardo lo ione  $\text{SO}_3^{2-}$  è falsa ?

- A - è lo ione solfito
- B - lo zolfo ha ibridazione di tipo  $sp^2$
- C - ha geometria trigonale piramidale
- D - presenta angoli di legame di circa  $109^\circ$

9 - Una soluzione acquosa allo 0,398% in peso di idrossido di potassio presenta una densità di 1,08 g/mL. Calcolare la molarità dello ione potassio.

- A -  $3,83 \times 10^{-2}$
- B -  $7,66 \times 10^{-2}$

- C -  $2,51 \times 10^{-3}$
- D -  $2,00 \times 10^{-1}$

10 - La pressione osmotica a  $20^\circ\text{C}$  di soluzione acquosa contenente 9,1 g di saccarosio ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) per litro di soluzione risulta essere ....

- A - uguale a 0,64 atm
- B - minore di 0,35 atm
- C - maggiore di 0,85 atm
- D - uguale a 0,85 atm

### 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  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$   
 Costante di Faraday,  $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA IIA  
VIIA

IIIA IVA VA VIA

H 1,008																	He 4,003
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	V	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I 126,9	Xe