

D

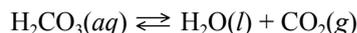
## CHIMICA MODULO 2

### COMPITO SCRITTO - 02 Luglio 2024

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. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.*

1 - A 25°C l'acido carbonico si decompone in base al seguente equilibrio:



Per questa reazione  $\Delta H^\circ = 19,36 \text{ kJ/mol}$  e  $\Delta S^\circ = 92,6 \text{ J/(K mol)}$ . Si calcoli il  $\Delta G^\circ$  della reazione e si decida se questa è spontanea o meno in condizioni standard.

- A- -8,2 kJ/mol e non è spontanea
- B- -8,2 kJ/mol ed è spontanea
- C- +27,5 kJ/mol ed è spontanea
- D- +27,5 kJ/mol e non è spontanea

2 - Qual'è la molalità di una soluzione acquosa contenente il 6,2% in peso di glicole ( $\text{CH}_2\text{OH}$ )<sub>2</sub> ?

- A - 2,14 m
- B - 0,36 m
- C - 1,07 m
- D - 4,28 m

3 - Indicare, tra i seguenti composti, quello che può formare legami a idrogeno con l'acqua

- A -  $\text{CH}_3\text{-CH}_3$
- B -  $\text{H}_2$
- C -  $\text{SiH}_4$

- D -  $\text{NF}_3$

4 - Un base in acqua è tanto più debole quanto più

- A - è bassa la sua costante di ionizzazione
- B - atomi di idrogeno sono contenuti nella molecola
- C - è debole il suo acido coniugato
- D - coppie di elettroni solitarie possiede

5 - Indicare nell'ordine il numero di ossidazione degli elementi Br, Fe e Pb nei seguenti composti chimici:  $\text{Br}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{PbCl}_4$ :

- A - -1, 4, 2
- B - 0, 3, 4
- C - -1, 6, -4
- D - 0, 2, 3

6 - La piridina,  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$  è una base debole con  $\text{p}K_b = 8,82$ . Si calcoli il pH di una soluzione di cloruro di piridinio,  $\text{C}_5\text{H}_5\text{NHCl}$ , 0,15 M.

- A - 3,21
- B - 11,0
- C - 10,8
- D - 3,00

D

**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	IV	VA	VIA	VII	VIII
H 1,0 08																	He 4,0 0
Li 6,9 41	Be 9,0 12											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 87, 62	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118 ,7	Sb	Te	I	Xe

D

1 - Data una soluzione tampone costituita usando la coppia acido-base  $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$  [ $K_b(\text{NH}_3) = 1.7 \cdot 10^{-5}$ ], a quale pH la forza tampone sarà massima? Perché? Scrivere la reazione che avviene aggiungendo acido cloridrico alla soluzione tampone e quanto vale la costante di equilibrio della reazione scritta (**4 punti**)

D

2 - In quale modo posso produrre del sodio metallico ? riportare le reazioni chimiche coinvolte (**3 punti**)

D

3 - Disegnare i possibili isomeri conformazionali dell'etano ? quale e' l'isomero energeticamente piu' stabile e quali i fattori che influenzano la differente stabilita' energetica ? **(4 punti)**

D

4 - Dato il diagramma di fase in figura dire se si tratta di una lega eutettica o isomorfa ? il punto riportato si trova in una zona monofasica o bifasica ? riportare la composizione della lega e delle eventuali fasi (3 punti)

