

## CHIMICA Modulo 2

### 26 Giugno 2023

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

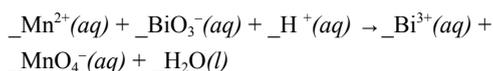
*Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +3 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.*

1 - Quali fra le seguenti molecole possono formare il legame idrogeno:

(a) HF ; (b) SiH<sub>4</sub> ; (c) H<sub>2</sub> ; (d) BH<sub>3</sub>

- A - solo (a)
- B - (a) e (d)
- C - tutte
- D - (a) , (b) e (d)

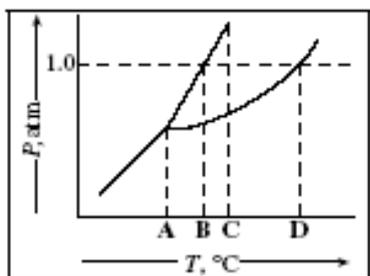
2 - Si bilanci la seguente reazione di ossido-riduzione.



Quale è il coefficiente di H<sup>+</sup>(aq)?

- A - 3
- B - 4
- C - 7
- D - 14

3 - Quale punto rappresenta il punto normale di ebollizione della sostanza descritta dal seguente diagramma di fase?



- A- A
- B- B
- C- C
- D- D

4 - Data la reazione



sapendo che  $\Delta H^\circ = 178,3 \text{ kJ/mol}$  e che  $S^\circ(CaCO_3) = 92,90 \text{ J/K mol}$ ,  $S^\circ(CaO) = 39,75 \text{ J/K mol}$ ,  $S^\circ(CO_2) = 213,7 \text{ J/K mol}$ , la temperatura alla quale la reazione inizia a diventare spontanea è

- A - 298 K
- B - 1110K
- C - 273 K
- D - 837 K

5 - Il bromuro di piombo(II) è un sale poco solubile con solubilità pari a 0,012 mol/L . Quale è il Kps del bromuro di piombo(II)?

- A-  $6,9 \times 10^{-6}$
- B-  $1,2 \times 10^{-5}$
- C-  $8,5 \times 10^{-9}$
- D-  $7,1 \times 10^{-7}$

6 - La seguente pila



presenta  $E_{\text{cella}} = 0,636 \text{ V}$  a 25°C. Si determini il potenziale di riduzione standard  $E^\circ(Sn^{2+}/Sn)$ , sapendo che  $E^\circ(Cr^{3+}/Cr) = -0,744 \text{ V}$ .

- A - 0,800 V
- B - 0,521 V
- C - -0,147 V
- D - -0,282 V

A no 2223

**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												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 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I	Xe

A no 2223

1 – Descrivere brevemente le due (principali) forme allotropiche del carbonio (**3 punti**)

A no 2223

2 - Completate le affermazioni a,b,c cerchiando l'alternativa corretta, e rispondere alla domanda d  
**(4 punti)**

a) La variazione di energia libera per un processo spontaneo è: maggiore di/minore di/uguale a zero.

b) Un composto poco volatile è caratterizzato da un: alto/basso punto di ebollizione.

c) I forti ossidanti hanno potenziali standard di riduzione: grandi e negativi/ piccoli e negativi/  
piccoli e positivi/grandi e positivi|.

d) Giustificando la risposta data all'esercizio numero 1 (parte numerica) parlare del legame ad idrogeno delineando le caratteristiche salienti

A no 2223

3 - Quanto vale il Fattore Compattamento Atomico (FCA) nel caso della cella cubica a corpo centrato ? mostrare esplicitamente come si e' arrivati al valore riportato **(3 punti)**

A no 2223

4 - Disegnare la struttura generale degli alcoli primari, secondari e terziari. Spiegare perche' in generale ci si aspetta che l'acidita' degli alcoli vada ad aumentare andando da terziari a secondari a primari (**4 punti**).