

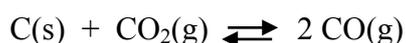
**Cognome**

**Nome**

**Matricola**

---

1) In un recipiente inizialmente vuoto di volume  $V$  di introducono 1,00 mol di C solido e 1,00 mol di  $\text{CO}_2$  gassoso. Alla temperatura  $t$  si stabilisce il seguente equilibrio:



Calcolare la costante d'equilibrio  $K_p$  (arrotondata al centesimo) sapendo che la massa di C ottenuta all'equilibrio è pari a 1,833 g ( $M = 12,01 \text{ g/mol}$ ) e che la pressione totale della miscela gassosa (supposta ideale) è pari a 1,00 atm.

2) Calcolare la temperatura di congelamento (ad 1 atm) e la pressione osmotica, a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , di una soluzione acquosa 1,18 m di glicerolo (soluto non dissociato,  $M = 92,09 \text{ g/mol}$ ) sapendo che la densità della soluzione, a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , è  $1,020 \text{ g/ml}$  a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  e che  $K_{cr} = 1,86 \text{ }^\circ\text{C kg mol}^{-1}$ .

3) Calcolare il pH di una soluzione acquosa preparata portando 540,4 mg di acido cianidrico (HCN, acido monoprotico avente  $M = 27,02 \text{ g/mol}$ ) a 4,00 l con acqua sapendo che la sua costante di ionizzazione ( $K_a$ ) a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  è pari a  $4,9 \cdot 10^{-10}$ .

4) Definizione di soluzione ideale. Descrivi, inoltre, brevemente la legge di Raoult.

5) Equazione di Gibbs-Helmholtz ed il grafico relativo alle trasformazioni con  $\Delta H > 0$  e  $\Delta S > 0$ .

6) In un recipiente rigido di volume  $V$  consideriamo una miscela costituita da  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaO}$  e  $\text{CO}_2$ . A temperatura costante si stabilisce l'equilibrio eterogeneo gassoso:



Mantenendo la temperatura costante quale (o quali) specie chimiche si deve (debbono) aggiungere all'equilibrio affinché quest'ultimo si sposti verso sinistra? Inoltre, quale effetto produrrebbe l'aggiunta di  $\text{CaCO}_3$  a temperatura costante? Giustificare brevemente entrambe le risposte.