

- 1) La catalasi, un enzima del fegato, si discioglie nell'acqua. Una soluzione di 10 ml, contenente 0.332 g di catalasi manifesta una pressione osmotica di 2.4 torr a 20°C. Qual è la massa molare dell'enzima?
- 2) Applicate il principio di Le Chatelier (incremento (=i), decremento (=d), nessun cambiamento (nc)) per prevedere l'effetto della modificazione riportata nella prima colonna della tabella sulla quantità riportata nella seconda colonna in riferimento al seguente equilibrio:
 $5\text{CO}(g) + \text{I}_2\text{O}_5(g) \leftrightarrow \text{I}_2(g) + 5\text{CO}_2(g) \quad \Delta H^\circ = -1175 \text{ kJ mol}^{-1}$.
 Supponete di imporre le modificazioni al sistema separatamente.

modificazione	Quantità	effetto		
diminuzione del volume	K_c	i	d	nc
aumento del volume	quantità di CO	i	d	nc
aumento della temperatura	K_c	i	d	nc
aggiunta di I_2	quantità di CO_2	i	d	nc
aggiunta di I_2O_5	quantità di I_2	i	d	nc
eliminazione di CO_2	quantità di I_2	i	d	nc
compressione	quantità di CO	i	d	nc
abbassamento della temperatura	quantità di CO_2	i	d	nc
aggiunta di CO_2	quantità di I_2O_5	i	d	nc
aggiunta di CO	quantità di CO_2	i	d	nc

- 3) Calcolare quanti grammi di idrossido di sodio devono essere aggiunti ad 1.00 l di una soluzione 1.00 M di acido acetico (CH_3COOH) per ottenere una soluzione tampone con pH=5.0. $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.
- 4) La variazione dell'energia libera standard della reazione di dissociazione di un acido monoprotico debole è $\Delta G^\circ = 33.0 \text{ kJ mol}^{-1}$. Calcolare il pH della soluzione 0.100 M a 25°C.
- 5) Calcolare la *fem* di una pila costituita da un elettrodo ad idrogeno in condizioni standard e uno di argento immerso in una soluzione satura di argento cloruro. Schematizzare la pila indicando quale è il catodo e l'anodo.
 $E^\circ \text{Ag}^+/\text{Ag} = 0.80 \text{ V}$, $K_{ps} = 1 \times 10^{-10} \text{ M}^2$.
- 3) Acido ipoiodoso e iodico sono due ossiacidi dello iodio. Associate a ciascuno dei due uno acido uno dei seguenti valori di pK_a : 0.77 e 10.64, giustificando il vostro ragionamento. Quale è l'acido più forte dei due?
- 4) Calcolare l'energia di attivazione per l'idrolisi monomolecolare del saccarosio ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) per dare glucosio ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) conoscendo le seguenti costanti cinetiche:
 $k_1 = 4.42 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ a 21°C e $k_1 = 73.5 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ a 41°C. Scrivere inoltre la reazione che avviene e la legge cinetica.

- 5) Il pH di una soluzione satura di idrossido di argento è 10.091. Calcolare il Kps dell'idrossido. Che tipo di reagente e quanto occorre aggiungere all'idrossido di argento per scioglierne 5 g in un volume di 1000 ml.
- 6) Calcolare il pH di una soluzione ottenuta per aggiunta di 10 g idrossido di sodio a 500 ml di acido acetico (CH_3COOH) 0.6 N. Si assuma che il volume della soluzione non vari per aggiunta del solido.
 $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.