

私立医学部専門オンライン予備校



はやぶさ

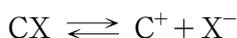
2020 昭和大 医 I 期 [3] C

必要があれば次の数値を用いよ。

水銀の密度は 13.6 g/cm^3 ，大気圧は $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ (= 76.0 cmHg)，

気体定数 $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol})$ とする。

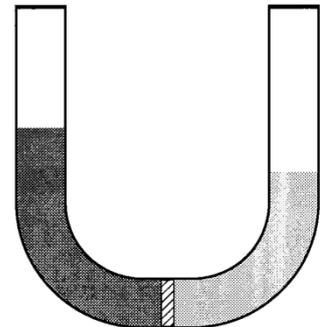
物質 CX は分子量が 200 であり，水中ではその一部が下記のように電離することが知られている。



大気圧下でこの物質 CX を 0.40 g 含む水溶液 100 mL を半透膜で仕切られた左右対称な U 字管の左側に入れた。また同じく大気圧下で U 字管の右側に純水 100 mL を入れ，直ちに U 字管の左右の上部(両口)を閉じた。両口を閉じた瞬間の U 字管内の水溶液の液面より上の空間(気相)の体積は，左右ともに 60 mL であり，管の断面積は 2.00 cm^2 である。

この U 字管を十分な時間放置すると，物質 CX の電離は平衡に達した。平衡状態では水溶液の温度は $27 \text{ }^\circ\text{C}$ となり，水溶液の液面が純水側の液面より 20.0 cm 高くなった。

水溶液と純水の浸透平衡状態における密度はともに 1.00 g/cm^3 ，物質 CX 水溶液ならびに水の蒸気圧，空気の水への溶解は無視でき，気相の温度は一定であるとした場合，以下の問に答えよ。



問1 平衡状態における CX 水溶液の浸透圧 [Pa] を四捨五入のうえ有効数字3桁で答えよ。

問2 平衡状態における CX の電離度 α ($0 < \alpha < 1$) を小数点以下第3位まで求めよ。第4位以下の数値が出た場合には四捨五入せよ。