

【4】溶液と純溶媒との間に生じる浸透圧と、溶液の濃度、温度との関係式をかけ。

【5】溶解度が小さい気体を、一定温度で一定量の溶媒に溶かす場合、溶かす気体の分圧を2倍にすると、(1) 溶ける量(物質質量)は何倍になるか。(2) 標準状態に換算した体積は何倍になるか。(3) その分圧下での体積は何倍になるか。

【6】以下の問いに答えよ。

(1) 以下の①～⑥の現象名を答えよ。また、ア～オの現象を①～⑥に分類せよ。ただし、分類されないものが1つある。

- ① コロイド粒子が、熱運動する分散溶媒分子に衝突されて行う不規則な運動
- ② 親水コロイドが多量の電解質で沈殿を生じる現象
- ③ 半透膜を利用して、コロイド溶液を精製する操作
- ④ 疎水コロイドが少量の電解質で沈殿を生じる現象
- ⑤ コロイド溶液に直流電圧を加えると、コロイド粒子が電極へ移動する現象
- ⑥ コロイド粒子が光を散乱させ、光の通路が輝いて見える現象

[現象]

- ア. 長い年月の間には、河口に三角州が発達する。
- イ. インクで着色した水は、活性炭の層を通すと脱色される。
- ウ. 霧の出た夜には、自動車のヘッドライトの明かりが輝いて見える。
- エ. 煙道の一部に直流電圧をかけておくと、ばい煙を除去することができる。
- オ. 大豆の煮汁にニガリを入れると豆腐ができる。

(2) 疎水コロイドに親水コロイドを十分に加えると、親水コロイド粒子が疎水コロイド粒子を完全に覆うため、少量の電解質を加えても沈殿を生じない。このために加える親水コロイドのことを何というか答えよ。

(3) 液体中にコロイド粒子が沈殿しないで混ざっている流動性をもったコロイド溶液を何というか。また、流動性を失った半固体状のコロイドを何というか。

(4) 硫黄のコロイド粒子は負に帯電している。次のア～エの物質のうち、硫黄のコロイド溶液からコロイド粒子を沈殿させるのに最も有効なものを選べ。

- ア. スクロース イ. 硫酸カリウム ウ. 硝酸ナトリウム エ. 塩化バリウム

【1】(記号1つにつき3点 計18点)

- (1) イ, ウ, オ (2) エ, カ (3) キ

<解説>

極性物質(イオン性物質)は水に溶けやすく、ベンゼンに溶けにくい。ただし、硫酸バリウムのように水に溶けにくい塩もある。無極性物質は水に溶けにくく、ベンゼンに溶けやすい。エタノールは親水性のヒドロキシ基(-OH)と疎水性の炭化水素基(C₂H₅-)をもつためどちらにも溶けやすい。

【2】((1)各3点, (2)式3点 k, m それぞれ3点 計18点)

- (1) ①低くなる ②高くなる ③低くなる

- (2) $\Delta t = km$, k : モル沸点上昇[K/(mol/kg)または K・kg/mol] m : 質量モル濃度[mol/kg]

【3】((3)(5)各4点 その他各2点 計18点)

- (1) A: 水(液体), B: 水と氷(液体と固体が共存)

- (2) 過冷却

- (3) 水が凝固するときは、融解熱と同量の凝固熱を放出するため、冷却しても温度は下らない。

- (4) a, -0.62°C

- (5) 氷が生じると溶液の濃度が次第に大きくなるので、凝固点が下がっていく。

【4】(3点)

$$\Pi = cRT$$

【5】(各3点 計9点)

- (1) 2倍 (2) 2倍 (3) 1倍(変わらない)

【6】((1)現象名各3点, 記号各2点, (2)(3)(4)各2点 計34点)

- (1) ① ブラウン運動 ② 塩析, オ ③ 透析 ④ 凝析, ア

- ⑤ 電気泳動, エ ⑥ チンダル現象, ウ

- (2) 保護コロイド

- (3) ゼル, ゲル

- (4) エ

<解説>価数の大きい陽イオンが有効。