

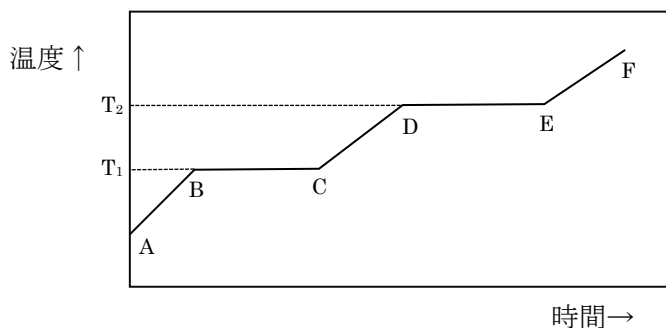
化学

問1. 混合物の分離方法について、下から選び記号で答えよ。

A. 再結晶 B. 抽出 C. 分留 D. 昇華 E. 蒸留

- (1) 砂糖水から水を取り出す
- (2) 原油から灯油や軽油を取り出す
- (3) 塩化ナトリウムが混じったヨウ素からヨウ素を取り出す
- (4) 大豆粉から大豆油を取り出す
- (5) 少量の硫酸銅(II)を含む硝酸カリウムから硝酸カリウムを取り出す

問2. 図は一定量の結晶を1気圧(1.01×10⁵Pa)のもとで加熱したときの図である。



- (1) T₁の温度は何というか。
- (2) T₂の温度は何というか。
- (3) AB間の物質の状態は何か。
- (4) DE間の物質の状態を説明せよ。
- (5) BC間に吸収される熱量を何というか。

問3. 次の原子番号の原子について、下の問いにあてはまるものを選び。

8 10 17 19 20

- (1) イオン化エネルギーの最も小さいもの
- (2) 電子親和力の最も大きいもの
- (3) ほとんど化合しなく、単原子分子として存在するもの
- (4) 2価の陽イオンになりやすいもの
- (5) 価電子6個のもの

問4. 次の問いに答えよ

- (1) 次のうち水素結合をつくる物質はどれか。すべて挙げよ。
アンモニア 二酸化炭素 メタン 水素 フッ化水素
- (2) 次の物質を沸点の高い順に並べよ。
F₂ Cl₂ Br₂

問5. 物質量 (mol) を求めよ。

- (1) 標準状態でアルミニウム 11.2L を希硫酸と反応させたときに発生する水素
- (2) 20g の水酸化ナトリウムが溶けている水溶液を中和するのに必要な硫酸

問6. 次の水溶液の pH を求めよ。

- (1) 0.20mol/l の塩酸 0.5ml を水で薄めて 100ml とした水溶液
- (2) 電離度 0.020、0.050mol/l のアンモニア水

問7. ある濃度のアンモニア水 250ml に 0.20mol/l の硫酸 125ml を加えたところ溶液は酸性になった。この過剰な硫酸を 0.50mol/l の水酸化ナトリウムで中和するのに 20ml 必要であった。

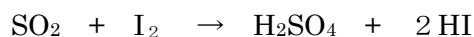
- (1) 加えた硫酸から生じる H^+ の物質量は何 mol か。
- (2) 最初のアンモニア水の濃度は何 mol/l か。

問8. 次の問いに答えよ。

(1) 下線の原子が酸化されたのはどれか。すべて答えよ。

- A. Zn \rightarrow ZnSO₄
- B. K₂Cr₂O₇ \rightarrow Cr³⁺
- C. H₂O₂ \rightarrow H₂O
- D. Cu₂O \rightarrow CuO
- E. I₂ \rightarrow KI

(2) 次の反応で還元剤として作用している物質はどれか。



問9. 白金電極を用いて次の水溶液を電気分解するとき、陽極・陰極で生じる物質の化学式を記せ。

- (1) 水酸化ナトリウム水溶液
- (2) 塩化銅 (II) 水溶液

問10. 次の2種類の金属A、Bのイオン化傾向はどちらが大きいかわかれば答えなさい。

- (1) A は常温の水と反応して水素を発生するが B は常温の水とは反応しない。
- (2) A の酸化物は B の単体によって還元される。