

# 化学 直前3 V

YCAF XK-21A2-01

2

次の I, II の各問に答えよ。

I フッ素はすべての元素の中で最も酸化力が強いので、フッ化物と他の物質との反応でフッ素を製造することはほとんど期待できない。しかし、フランスの化学者モアッサンは、フッ化カリウムを溶かした液体フッ化水素を電気分解することによってフッ素を得た。

[問]

- ア 電気分解であれば、きわめて酸化力が強く活性なフッ素でも得られる理由を簡潔に記せ。
- イ フッ化水素のみを電気分解しようとしてもフッ素は得られず、フッ化カリウムを入れることにより電気分解が可能になる。その理由を、フッ化水素の電気伝導性に着目して述べよ。
- ウ 実験室的にフッ化水素を発生させるのに用いられる反応の化学反応式を1つ書け。
- エ フッ化水素酸(フッ化水素の水溶液)はガラスを溶かす性質がある。フッ化水素酸とガラス(主成分  $\text{SiO}_2$ )との反応を化学反応式で記せ。

II ヨウ素の単体は黒紫色で水にわずかししか溶けないが、ヨウ化カリウムを加えると、ヨウ素は水によく溶けるようになり、溶液は濃い褐色になる。また、ヨウ素は多くの有機溶媒にもよく溶け、四塩化炭素に溶かしたときの溶液は紫色を示す。

塩素と臭素の原料として、海水中の塩化物と臭化物が利用される。それに対し、海水中のヨウ化物は海藻が選択的に吸収するため、その濃度はきわめて低く、ヨウ素の原料として利用するのは難しい。そこで、海藻を焼いた灰や、海藻の堆積層から得られる地下水(かん水という)をヨウ素の原料として利用している。実験室でも次に示す方法で、海藻からヨウ素を分離することができる。

- (1) 長さ約 50 cm の乾燥したコンブを、三脚にのせたブリキ缶のふたの上で強熱して灰にする。この灰を約 20 mL の蒸留水とともにビーカーに入れ、煮沸した後ろ過する。
- (2) このろ液に希硫酸を滴下し、過酸化水素水を加える。
- (3) この溶液を分液漏斗に移し、四塩化炭素でヨウ素を抽出する。
- (4) ヨウ素の四塩化炭素溶液を蒸発皿に入れ、溶媒を蒸発させると少量の黒紫色の固体が得られる。

[問]

- オ 下線部の理由をイオン反応式を用いて説明せよ。
- カ (2)の過酸化水素とヨウ化物イオンの反応をイオン反応式で示せ。また、ここで希硫酸を加える理由を述べよ。
- キ (4)の後、ヨウ素のもつ性質を利用して、得られた固体を精製することができる。ヨウ素のどのような性質を利用するのか述べよ。