

【実験手順について】

① アントラセンのエタノール溶液を、動画で説明した通り、(a) 最初に 20 ml のメスフラスコに溶解し、(b) そこから 1 ml を取り、10 ml に希釈して作製する。これは、低い濃度のものを作製する際に頻繁に用いられる手順である。

(A) この手順で、0.3, 0.6 0.9, 1.2, 1.5 mM の溶液を作製したい。溶解すべきアントラセンの質量をそれぞれ求めよ。ただし、アントラセンのモル質量は 178.23 g/mol である。

(B) (A)の手順ではなく、0.3, 0.6 0.9, 1.2, 1.5 mM の溶液を 20 ml だけ作製する場合に、溶解すべきアントラセンの質量を求めよ。

(電子天秤での最小桁は多くの場合、0.1 mg である。(B)の手順では精秤が難しいことを理解してください。)

② 焼結体を作製する上で必要となる原料の質量をそれぞれ計算せよ。なお、ホストに対して、ドーパントの量を 0.5 mol%として計算する。なお、ここでの表記としては(また論文などでも多くの場合)、例えば KCl:Eu とされている場合には、KCl がホスト、Eu がドーパントである。

・ KCl:Eu 原料：KCl (モル質量：74.55 g/mol)、EuCl₃·6H₂O (モル質量：366.41 g/mol、水和水が抜けるとして計算)

・ KCl:Tb 原料：KCl (モル質量：74.55 g/mol)、Tb₄O₇ (モル質量：747.70 g/mol、全量残るとして計算)

・ CaS:Eu 原料：CaS (モル質量：72.14 g/mol)、EuCl₃·6H₂O (モル質量：366.41 g/mol、水和水が抜けるとして計算)

・ CaS:Tb 原料：CaS (モル質量：72.14 g/mol)、TbCl₃·6H₂O (モル質量：373.38 g/mol、水和水が抜けるとして計算)

なお、焼結の条件については、全て空気中での焼結で、

ホストが CsS の場合：

1100°Cまで3時間で昇温後、1100°Cで6時間保温、その後に25°Cまで6時間で冷却

ホストが KCl の場合：

700°Cまで2時間で昇温後、700°Cで6時間保温、その後に25°Cまで6時間で冷却

課題(1) 配位座標モデルにおいて、光吸収と蛍光がどのように生じるのかを図示せよ。また、その図を用いて、ストークスシフトの生じる原因を説明せよ。

(本日中に考えておいて、レポートに記載できるようにしましょう。応用物理化学の講義ノートなどに記載されているはずです。)