

101-95

問題文

光の性質に関する記述のうち正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 光の屈折率は、光が進む媒体の誘電率と光の波長に依存し、長波長の光は短波長の光よりも屈折率が大
きい。
2. 物質の粒子径が入射光の波長に比べて非常に小さい場合、入射光と同じ振動数の光を散乱する現象をレ
イリー散乱とよぶ。
3. 入射光により物質が励起される場合、散乱光の振動数が入射光の振動数と異なる現象をラマン散乱とよ
ぶ。
4. ラマン散乱が起こった場合、散乱光の振動数は必ず小さくなる。

解答

2, 3

解説

選択肢 1 ですが
前半は正しい記述です。

後半ですが、夕焼けがなぜ赤くなるか の説明として、夕方になると太陽光の光路が長くなる → 「長波長の赤い光が、屈折せずにまっすぐ進む 一方で短波長の光は、空気により散乱するから」 というのを聞いたことがあるのではないのでしょうか。まっすぐ進む→屈折率が小さい と考えられるので、長波長の光は屈折率がより「小さい」です。大きいでは、ありません。よって、選択肢 1 は誤りです。

選択肢 2,3 は、正しい選択肢です。
レイリー散乱 と ラマン散乱の違いは、 **入射光の振動数と散乱光の振動数に違いがあるかどうか** です。

選択肢 4 ですが
ラマン散乱は、入射光よりも振動数が小さい散乱をストークス散乱と呼びます。一方、入射光よりも振動数が大きい散乱も見られ、アンチストークス散乱と呼びます。イメージとしては、振動している分子と光が正面衝突して、振動の勢いが削られるかうまく後ろから押されて、振動の勢いがより強くなるか みたいな違いです。 よって、選択肢 4 は誤りです。

以上より、正解は 2,3 です。