

【例】 次の文は、ある雑誌に書かれた「マイナスイオン」に関する記事を要約したものである。この文章を読み、問1～問4に答えよ。

最近「マイナスイオン」をセールスポイントとした家電製品をよく見かける。しかし、この「マイナスイオン」の実体はあいまいで、科学的には明確でない。多くのパンフレットでは「マイナスイオンは、負の電荷を帯びた状態の酸素分子のまわりに水分子が集まったもの」としており、a) 塩化物イオンのような陰イオンとは概念の異なるものである。「マイナスイオン」の発生法には、放電型や水破砕型(水しぶきによる方法)などがあるが、このような方法で有効な「マイナスイオン」が本当にできているかは不明確である。また、放電によってb) 反応性が高く特異臭のある気体が発生するという指摘もある。あるパンフレットには「大気中のマイナスイオンはリラックス効果や集塵効果(ホコリを集める作用)があるので身体や環境に良い」と書かれており、集塵効果については次のように説明されている。すなわち、空気中のホコリはc) 分散質が固体で分散媒が気体のコロイドだと考えられ、「マイナスイオン」を加えるとホコリはかたまりとなって落下する。これは、このようなコロイドでもd) 水酸化鉄(Ⅲ)のコロイド溶液のような疎水コロイドに電解質を加えたときと同様の現象が起き、「マイナスイオン」は電解質の働きを示している」と説明されている。一方、健康への効果については賛否両論があり、さらに多くの生理学的研究が必要である。

問1. 下線部 a) について、次の各問いに答えよ。ただし、塩素とカリウムの原子番号はそれぞれ 17, 19 である。

- 1) 塩化物イオン(Cl⁻)の電子配置において、最外殻電子の数とその電子殻の名称を答えよ。
- 2) 塩化物イオン(Cl⁻)とカリウムイオン(K⁺)のイオン半径を比べたとき、小さい方はどちらか。また、その理由を簡潔に説明せよ。

問2. 下線部 b) について、この気体は湿ったヨウ化カリウムデンプン紙で検出できる。このときの化学反応を、反応式で示せ。

問3. 下線部 c) について、次の各問いに答えよ。

- 1) このように、コロイドは分散質と分散媒の状態の組み合わせにより、いくつかには区別される。次の(ア)～(ウ)を右表の適切な位置に区分し、それぞれ①～⑨の番号で答えよ。ただし、コロイドに相当しない場合は、⑩と答えよ。

	分散媒	固体	液体	気体
分散質				
固体		①	②	③
液体		④	⑤	⑥
気体		⑦	⑧	⑨

- (ア) 霧 (イ) 牛乳 (ウ) 墨汁
- 2) 表中①～⑨のうち、コロイドとしてあり得ないものがある。その番号を答えよ。

問4. 下線部 d) について、次の各問いに答えよ。

- 1) 疎水コロイドにおけるこのような現象を何というか。
- 2) この記事のように、疎水コロイドに電解質を加えたときと同じ原理で「マイナスイオン」による集塵効果が説明できると仮定する。この仮定に基づくと、空気中のホコリはどのような理由で分散していたと考えられるか。簡潔に答えよ。