

2026 (令和 8) 年度一般選抜独自方式Ⅱ 期問題

化学基礎

出題意図および解答例

1

【出題意図】

中和反応を例に化学量論（当量関係の計算）の基礎についての理解を問う。

【解答例】

問 1	化学反応式： $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	
問 2	計算過程： アンモニアの物質量を x [mol] とすると、中和されずに残る H^+ の物質量は、硫酸が 2 価の酸、アンモニアが 1 価の塩基なので、 H^+ の物質量は、 2×0.0500 [mol/L] $\times$ (1000/1000) [L] $- 1 \times x$ [mol] $= (0.100 - x)$ [mol] この溶液 10.0 mL を、0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに 4.00 mL を要したので、 $(0.100 - x)$ [mol] / 100 $= 1 \times 0.100$ [mol/L] $\times$ (4.00 / 1000) [L]、 $x = 0.060$ [mol] 標準状態での体積は、 22.4 [L/mol] $\times$ 0.06 [mol] $= 1.35$ [L]	1.35L (1.34L)

2

【出題意図】

原子の基本的な性質が電子の授受をとおして理解できることを問うとともに、イオンの生成におけるエネルギー収支の関係や核外電子の配置の基礎事項を問う。

【解答例】

ア	イ	ウ	エ	オ	カ
1	2	ネオン(原子)Ne	一(1)価	Na^+	二(2)価
キ	ク	ケ	コ	サ	シ
Mg^{2+}	陽性 金属性	陽イオン＋イオン 正電荷	7	6	1
ス	セ	ソ	タ	チ	ツ
2	アルゴン(原子)Ar	一(1)価	Cl^-	二(2)価	S^{2-}
テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ
陰性 非金属性	6	7	陰イオン－イオン 負電荷	イオン化エネルギー	小さい
ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ
やすい	強い	電子親和力	大きい	Ca^{2+}	10

⑭	2026 年度 入学試験問題（Ⅱ期）化学基礎	受験番号						
		氏 名						

必要であれば、以下の原子量を使いなさい。H 1.0, C 12, N 14, O 16, Na 23, S 32

1 0.0500 mol/L の硫酸 1000 mL に、アンモニアを吸収させた。このとき、溶液の体積は変化しなかったとする。この溶液 10.0 mL をはかり取り、0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するのに、4.00 mL を要した。次の問 1～問 2 の答えを解答欄に書きなさい。

問 1 上の文章中の下線部を化学反応式で示しなさい。

問 2 吸収されたアンモニアの体積は 0℃、 1.01×10^5 Pa で何 L か、計算過程も示して答えなさい。

解 答 欄	問 1	化学反応式：	
	問 2	計算過程：	L

2 下の文中の空欄を埋めるのに適切な語句、数値、化学式などを解答欄に答えなさい。

ナトリウム原子 Na の価電子は（ ア ）個、マグネシウム原子 Mg の価電子は（ イ ）個である。この電子が放出されると、電子配置は（ ウ ）と同じになり安定になる。このため、Na は価電子（ ア ）個を放出して（ エ ）の陽イオン（ オ ）に、Mg は価電子（ イ ）個を放出して（ カ ）の陽イオン（ キ ）になりやすい。このように原子が陽イオンになる性質のことを（ ク ）という。一般に価電子が 1～3 個の原子は（ ク ）が強く、（ ケ ）になりやすい。塩素原子 Cl の価電子は（ コ ）個、硫黄原子 S の価電子は（ サ ）個である。ここで、Cl は（ シ ）個、S は（ ス ）個の電子を受け取ると、電子配置は（ セ ）と同じになり安定になる。したがって、Cl は電子（ シ ）個を受け取って（ ソ ）の陰イオン（ タ ）に、S は電子（ ス ）個を受け取って（ チ ）の陰イオン（ ツ ）になりやすい。このように原子が陰イオンになる性質のことを（ テ ）という。一般に価電子が（ ト ）個または（ ナ ）個の原子は（ テ ）が強く、（ ニ ）になりやすい。

イオンの生成にはエネルギーが関係する。Na から電子（ ア ）個を取りさって（ オ ）にするときには、エネルギーが必要である。このように原子から 1 個の電子を取りさって一価の陽イオンにするときに必要なエネルギーを（ ヌ ）という。一般に、（ ヌ ）が（ ネ ）原子ほど、陽イオンになり（ ノ ）、言い換えれば、（ ク ）が（ ハ ）。陽イオン生成とは逆に、例えば Cl が電子（ シ ）個を受け取って（ タ ）になるとときには、エネルギーが放出される。このように原子が 1 個の電子を受け取って一価の陰イオンになるときに放出されるエネルギーを（ ヒ ）という。一般に（ ヒ ）が（ フ ）原子ほど、陰イオンになりやすく、（ テ ）が強い。Ca 原子はどのようなイオンになるか、イオン式を解答欄（ ヘ ）に、また、 Al^{3+} イオン 1 個がもつ電子の総数を解答欄（ ホ ）に答えなさい。

解答欄

ア	イ	ウ	エ	オ	カ
キ	ク	ケ	コ	サ	シ
ス	セ	ソ	タ	チ	ツ
テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ
ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ