

学力検査問題 [化学基礎] (その 1)

(2025— 般 II)

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1

次の (1) ~ (4) の問いに答えよ。ただし、必要ならば四捨五入を用い、原子量には H 1.0, O 16.0, Na 23.0, S 32.0, Cl 35.5, Ba 137.3 を用いよ。なお、体積の単位リットルは L で表すものとする。

(1) 0.300 mol/L の塩化バリウム水溶液 300 mL に 0.200 mol/L の硫酸ナトリウム水溶液 250 mL を加えると、硫酸バリウムの白色沈殿が得られた。この反応の化学反応式を記せ。また、得られた硫酸バリウムの質量は何 g か。数値は小数第 1 位まで記せ。ただし、硫酸バリウムはすべて沈殿するものとする。

(2) 体積が 5.0 cm^3 、密度が 0.92 g/cm^3 の氷に含まれる水分子は何個か。数値は $a \times 10^b$ ($1 \leq a < 10$) の形式で記せ。 a は小数第 1 位までの小数、 b は整数とする。

(3) 次の文を読み、 と に適切な語を入れ、文を完成せよ。

ブレンステッド・ローリーの定義によると、酸は水素イオン H^+ を他に 物質であり、塩基は水素イオン H^+ を他から 物質である。

(4) 次の文章を読み、 に適切な語を入れ、文章を完成せよ。

原子の中の電子は、原子核の周囲にいくつかの層をなして存在する。これらの層を という。

学力検査問題〔化学基礎〕（その2）

（2025— 般 II）

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

2

次の文章を読み，（1）～（4）の問いに答えよ。

元素周期表における 1 族の原子は 個の を放出して 1 価の イオンを生成しやすい。1 価の イオンになるために必要なエネルギーをイオン化エネルギーという。一方，17 族の原子は 個の を持つため， 個の電子を受けとって 1 価の イオンを生成しやすい。 イオンになるときに放出されるエネルギーのことを電子親和力という。生成される単原子イオンの電子配置は， 族元素と同じ電子配置になる。また， イオンは イオンと によって結びつく。この結合をイオン結合という。

（1） ～ に適切な語を入れ，文章を完成せよ。

（2） ～ に適切な数値を入れ，文章を完成せよ。

（3） 次のイオンの組合せでできる物質の組成式を記せ。

（i）硫酸イオンとマグネシウムイオン

（ii）リン酸イオンとカルシウムイオン

（4） 周期表の第 3 周期の元素のうち，最も 1 価の陽イオンになりやすい元素は何か。元素記号で記せ。

また，その理由について，イオン化エネルギーまたは電子親和力という語を用いて説明せよ。

3

次の文章を読み，（1）と（2）の問いに答えよ。

物質を分離・精製する方法はいくつもある。液体とそれに溶けていない固体をろ紙などを用いて分離する方法を という。このとき，ろ紙を通過した液体を という。また，液体を一度沸騰させて気体とし，その後冷却して液体として得ることにより分離する方法を という。またその中で沸点の差を利用して複数の液体を分離する手法を特に という。これら以外にも，再結晶や などの方法がある。

（1） ～ に適切な語を入れ，文章を完成せよ。

（2） 下線部について，硝酸カリウムに少量の硫酸銅（II）が混ざっている場合，溶媒として水を用いて再結晶を行う際の具体的な操作手順を記せ。

解答用紙 [化学基礎]

1

(1)	化学反応式						質量	
						g		
(2)		(3)	ア		イ	(4)	ウ	

2

(1)	ア		イ		ウ		エ	
(2)	A		B		C		D	
(3)	(i)				(ii)			
(4)	元素		理由					

3

(1)	ア				イ			
	ウ				エ			
	オ							
(2)								

