

# 化 学

化学に関する問い(問1～10)について、最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選べ。  
(解答番号 1 ～ 10 )

問1 次の結晶のうち、最も昇華しやすい物質は 1 である。

- ① 二酸化ケイ素                      ② アルミニウム                      ③ ドライアイス  
④ ダイヤモンド                      ⑤ 塩化トリウム

問2 金属あるいは金属結合の性質に関する記述として、最も適当なものは 2 である。

- ① 金属の単体を表す化学式を分子式という。  
② 非金属元素の原子と比べて価電子を放出しにくい。  
③ 価電子は結晶全体を自由に移動できる。  
④ 結晶には電気伝導性や熱伝導性がない。  
⑤ 非金属元素の原子と比べてイオン化エネルギーが大きい。

問3 元素Mを原子番号(a)と質量数(b)を含めて表した図を示す。



a, bが表しているものの組合せとして、正しいものは 3 である。

	a	b
①	陽子の数	陽子の数 + 電子の数
②	陽子の数	陽子の数 + 中性子の数
③	中性子の数	陽子の数 + 電子の数
④	中性子の数	陽子の数 + 中性子の数
⑤	中性子の数	電子の数 + 中性子の数

問4 次の分離・精製操作のうち、分液ろうとを用いるものは 4 である。

- ① 蒸留                      ② 分留                      ③ ろ過                      ④ 抽出                      ⑤ 再結晶

問5 3種類の金属(ナトリウム, カリウム, カルシウム)イオンのいずれか1種類を含む水溶液がある。

次のうち, これらの水溶液中に含まれる金属元素を特定するために確認すべき性質として, 最も適当なものは  である。

- ① 熱伝導性                      ② 炎色反応                      ③ 金属光沢  
④ 展性・延性                      ⑤ 電気伝導性

問6 次のイオンあるいは原子の組合せのうち, 電子配置が異なるものは  である。

- ① リチウムイオンとヘリウム  
② カルシウムイオンと酸化物イオン  
③ アルゴンと塩化物イオン  
④ ナトリウムイオンとフッ化物イオン  
⑤ マグネシウムイオンとアルミニウムイオン

問7 次の塩の分類とその水溶液の性質の組合せのうち, 正しいものは  である。

	塩	分類	水溶液の性質
①	NH <sub>4</sub> Cl	正塩	中性
②	CuSO <sub>4</sub>	塩基性塩	中性
③	NaHCO <sub>3</sub>	塩基性塩	塩基性
④	NaHSO <sub>4</sub>	酸性塩	酸性
⑤	CH <sub>3</sub> COONa	酸性塩	酸性

問8 次の文章中の空欄 a, b, c に当てはまる語句の組合せとして, 正しいものは  である。

金属が水溶液中でイオンになろうとする性質を金属の( a )化傾向といい, 金属と水や酸などとの反応性は, 金属の( a )化傾向が( b )ほど激しく, KやNaは常温の水と反応して( c )を発生する。

	a	b	c
①	イオン	大きい	酸素
②	分子	大きい	酸素
③	イオン	大きい	水素
④	分子	小さい	水素
⑤	イオン	小さい	水素

問9 次の図1と2は原子番号1～15までの元素について、横軸に原子番号、縦軸にイオン化エネルギーあるいは電子親和力の変化を示したグラフである。

元素ア～オのうち、最も陽イオンになりやすいものは、9 の原子である。

図1

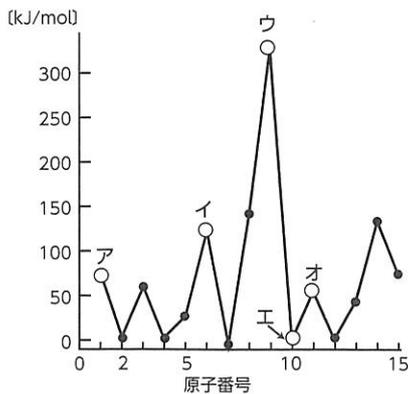
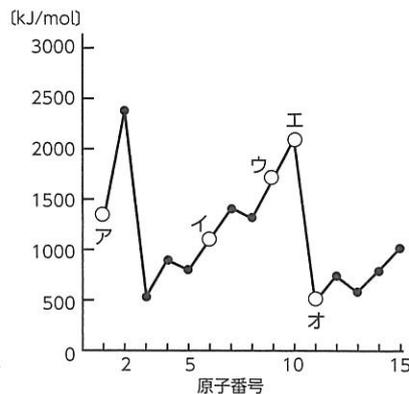
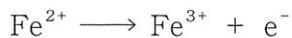
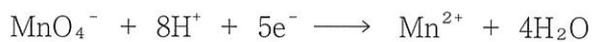


図2



- ① ア                      ② イ                      ③ ウ                      ④ エ                      ⑤ オ

問10 次の式は、酸化還元反応において、酸性条件で過マンガン酸イオン  $\text{MnO}_4^-$  と鉄(II)イオン  $\text{Fe}^{2+}$  のはたらきを示す反応式である。



濃度未知の硫酸鉄(II)  $\text{FeSO}_4$  水溶液 20 mL を硫酸で酸性にした後、0.020 mol/L の過マンガン酸カリウム  $\text{KMnO}_4$  水溶液で滴定したところ、ちょうど 10 mL 滴下したところで滴定の終点に達した。

硫酸鉄(II)水溶液の濃度は 10 mol/L である。

- ① 0.0020                  ② 0.0050                  ③ 0.010                  ④ 0.050                  ⑤ 0.10