

# 化学

問1. 次の物質は、(1)～(4)のどの分類にあてはまるか選び、化学式で答えよ。

ケイ素      水酸化アルミニウム      ヨウ素      アルミニウム      酸素

- (1) イオン結晶
- (2) 分子結晶    (2つ選択)
- (3) 金属結晶
- (4) 共有結合結晶

問2. 周期表第2周期の8種の元素について、以下の問いに答えよ。なお答えはすべて元素記号で答えよ。

- (1) 陽子の数が7個の元素
- (2) イオン化エネルギーが最大の元素
- (3) 電子親和力が最大の元素
- (4) 価電子の数が3個の元素
- (5) アルカリ金属元素

問3. 標準状態で、ある気体 112ℓの質量は、170 gである場合、次の問いに答えよ。

H=1.0      C=12.0      O=16.0      S=32      Cl=35.5

- (1) この気体の分子量を求めよ。
- (2) この気体は何であるか、次の中より選び化学式で答えよ。

メタン    アセチレン    硫化水素    二酸化炭素    塩素

問4. 質量パーセント濃度 98%の硫酸の密度は  $1.80\text{g/cm}^3$  である。

H=1.0      O=16.0      S=32      Na=23

- (1) この硫酸のモル濃度を求めよ。
- (2) この硫酸 100ml を中和するのに必要な水酸化ナトリウムは何 g か。

問5. 次の問いに答えよ。

- (1) pH5 の塩酸を水で 1000 倍に薄めた溶液のおよその pH はいくらか。
- (2) pH3 の酢酸溶液は、0.01mol/l 塩酸溶液の水素イオン濃度の何倍か。

問6. 次の物質について下の問いに答えよ。

塩化アンモニウム    酢酸ナトリウム    炭酸水素ナトリウム    塩化カリウム

- (1) 酸性塩はどれか。化学式で答えよ。
- (2) 水に溶けて酸性を示すものを選び、その塩が水に溶けたときの化学反応式を示せ。

問7. 銅が希硝酸に溶けて硝酸銅 (II) と水と一酸化窒素になる反応について、次の問いに答えよ。

H=1.0    N=14.0    O=16

- (1) 化学反応式を示せ。
- (2) 1.0モルの銅が完全に反応するには、質量パーセント濃度15%の希硝酸は何g必要か。

問8. 硝酸銀水溶液を炭素電極で電気分解した。次の問いに答えなさい。

- (1) 陽極と陰極のイオン反応式を示せ。
- (2) 通電により、電気量が 96500C (ファラデー定数 96500C/mol) のとき、発生する酸素は何 mol か。

問9. (    ) 内に適語を入れよ。

- (1)  $\text{MnO}_4^-$  中の Mn の酸化数は (    ) である。
- (2) 過酸化水素の O の酸化数は (    ) である。
- (3) (    ) 剤は、自身は還元され相手を酸化する物質である。
- (4) 物質が電子を受け取った場合 (    ) されたという。
- (5) 物質が水素と化合した場合 (    ) されたという。

問10. 次の問いに答えよ。

- (1) 塩酸・希硫酸では溶かせないが、熱濃硫酸で溶ける金属は何か。2つ答えよ。
- (2) イオン化傾向の大きいナトリウムを常温の水に入れたときの反応式を示せ。