

## 2015 年度 センター試験 化学基礎 (本試験) ワンポイント解説

第1問	問1	<p>それぞれの物質の化学式は次の通り。            ① C ② S<sub>8</sub> ③ Hg ④ P ⑤ O<sub>3</sub> ⑥ SiO<sub>2</sub>            ①～⑤は単体(1種類の元素からなる純物質), ⑥は化合物(2種類以上の元素からなる純物質)。</p>
	問2	⑤ 誤 フッ素は17族の元素であり, その価電子数は7である。
	問3	<p>各状態変化の名称は次の通り。            a 昇華, b 凝縮, c 融解</p>
	問4	<p>分子の電子式から, 2つの原子XとZの価電子数はともに5であることがわかる。            N原子の価電子数は5であり, 該当する分子はN<sub>2</sub>である。</p>
	問5	① 二酸化炭素を構成する2つのC=O結合は極性をもつが, 分子の形が直線形であるため, 結合の極性が打ち消され, 無極性分子となる。
	問6	② アンモニアNH <sub>3</sub> の3つのN-H結合は共有結合である。アンモニウムイオンNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> は3つの共有結合と1つの配位結合からなる。
	問7	④ 鉄は, 赤鉄鉱(主成分Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )や磁鉄鉱(主成分Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )を, コークスから生じた一酸化炭素で還元して得られる。
第2問	問1	<p>0°C, 1.013×10<sup>5</sup>Paにおいて気体1gの体積が最も大きい物質は, 1gの物質量が最大の物質である。したがって, 分子量が最小の物質を選択すればよい。            各気体の分子量は次の通り。            ① O<sub>2</sub>: 32 ② CH<sub>4</sub>: 16 ③ NO: 30 ④ H<sub>2</sub>S: 34            したがって, CH<sub>4</sub>の体積が最も大きい。</p>
	問2	<p>プロパンの完全燃焼を表す化学反応式は次の通り。  <math display="block">\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}</math></p>
	問3	<p>水酸化ナトリウムNaOHのモル質量は40g/molであり, 4.0gのNaOHは0.10molとなる。            モル濃度は, 0.10mol÷1.0L=0.10mol/L</p>
	問4	<p>ブレンステッド・ローリーの定義によれば, 「相手に水素イオンH<sup>+</sup>を与える物質やイオンを酸」という。反応IではH<sub>3</sub>O<sup>+</sup>(オキソニウムイオン)がCH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>にH<sup>+</sup>を与えており, 反応IIではH<sub>2</sub>O分子がNH<sub>3</sub>分子にH<sup>+</sup>を与えている。</p>
	問5	<p>各水溶液の液性は次の通り。            ア: 塩基性    イ: 酸性    ウ: 中性            したがって pHの大きい順に並べると, ア&gt;ウ&gt;イ となる。</p>
	問6	<p>①～④の反応における下線部の原子の酸化数の変化は次の通り。            ① N: +V → +II    ② O: -I → 0    ③ H: +I → 0            ④ C: +IV → +IV(変化していない)</p>
	問7	<p>グラフから, 反応する金属Mの質量が2gのとき, 発生する水素H<sub>2</sub>の物質量は0.05molである。反応式の係数比から, 反応する金属Mの物質量: 発生する水素H<sub>2</sub>の物質量=1:1であることがわかり, 2gの金属Mの物質量は0.05molである。            したがって, 金属Mの原子量は2÷0.05=40 となる。</p>