

2017 年度 東京慈恵会医科大学 化学解答

1 【解答】

- 問1 a : 5 b : 13 c : 3
 A : Sn⁴⁺ B : Sn²⁺
 ア : 炎色 イ : 陽イオン ウ : 自由

問2 578 kJ/mol

問3 Ga³⁺ / Ge⁴⁺

2 【解答】

問1 ア : 酸素 イ : 活性化 ウ : 触媒 エ : 加水分解

問2 (i) $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$

(ii) $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

問3 30 g

問4 5.6 g/cm³

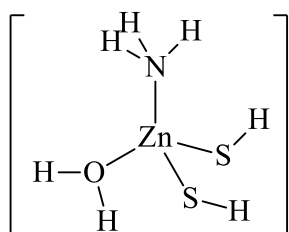
問5 pH 6

問6 $[\text{Zn}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_3]^+$

問7 (i) 沸点の低い分子 : ヘリウム
 沸点の高い分子 : アンモニア

(ii) 分子全体の極性の大きさ。(12字)

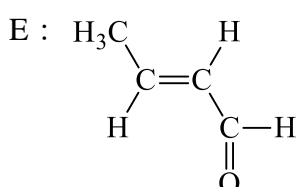
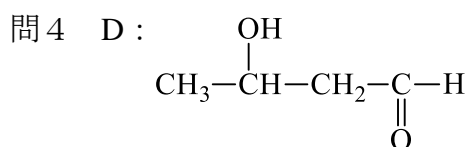
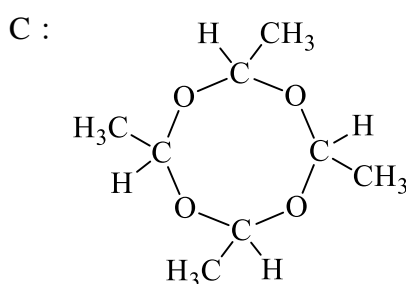
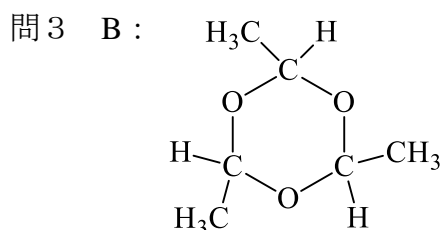
問8 (i) (ii) +4



3 【解答】

問1 アセトアルデヒド

問2 エタノールは分子間水素結合を形成するが、化合物 A は形成できないので。(34字)

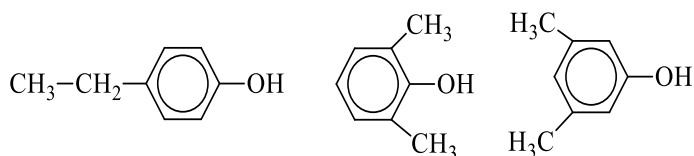


問5 (d), (f)

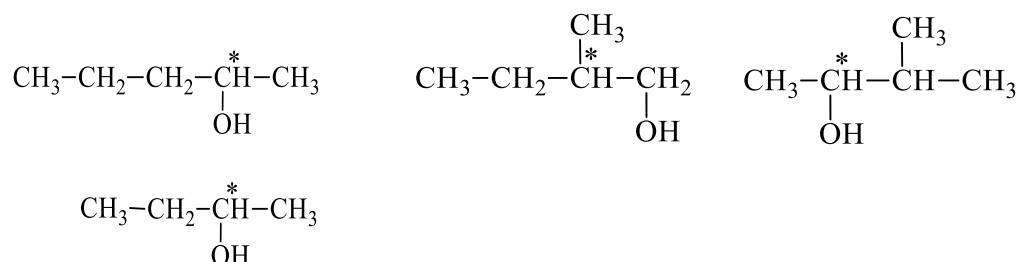
- 問6 1) 化合物Aは常温では気体であるので、冷却管で冷却しても液化しない。
2) 化合物Aを捕集するには、氷水で冷やしながら水に溶かすなどして捕集する。

4 【解答】

問1



問2



講評

例年同様、大問4題で60分(理科2科目で120分)だが、計算量が減り、論述問題も受験生にとって難しかったのは、3の問6の蒸留装置についての設問くらいであろう。

- 第5周期13族のInとSnについての問題。Inの原子番号49が与えられているので、穴うめは答えられる必要がある。問2の熱化学の計算は、今年の日医科大でもやや面倒なものが出題されたが、受験生のレベルからすれば何とかしたかった。問3は周期表で見るとInとSnの上(第4周期)になるGaとGeを解答例としたが、AlとSiでもよいだろう。
- 問3では、 Cu^+ をCuに還元するのに必要なZnを加える必要がある。(生成した粉末中のZnは28.8gだが。)問4の密度は、格子内粒子数はZnOとして2個である。問5では $\text{Zn}(\text{OH})_2$ の溶解度積より $[\text{Zn}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = 0.10 \times [\text{OH}^-]^2 = 1 \times 10^{-17} (\text{mol/L})^3$ より $[\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-8} (\text{mol/L})$ 、pHは6となる。問8(ii)では、わざわざ「配位結合は共有結合である」とことわっているので、電気陰性度の違いから導き出される+4を解答とした。
- I, Aはアセトアルデヒドはすぐにわかる。Bは構造状の特徴(環状構造である。(i), (ii)の条件がある)から、解答できる。

IIの構造決定の問題はIの反応とは関係なく、分子式、反応性(ヨードホルム反応やフェーリング液の還元反応)、不斉炭素原子の有無をヒントに考えることができた受験生は、(アルドールの知識がなくても)簡単に構造式が決定できただろうが、Iの反応にとらわれていると解答できなかったのではないかな。問6の蒸留装置については解答の通りであるが、受験生にとっては難しい。

- 構造決定の小問2題。すべての構造式を書くのはなかなか難しい。

全体として、計算量が少なかった分、じっくり問題文を読むことができたであろう。差が付くのは、大問1, 2の計算と、大問3の構造式と問6の論述である。