

広島大学

令和 7 年度 広島大学光り輝き入試
総合型選抜 国際バカロレア型

解答例又は出題の意図等

工学部 第三類
(応用化学・生物工学・化学工学系)

科目名：小論文

解答の公表に当たって、一義的な解答が示せない記述式の問題等については、「出題の意図又は複数の若しくは標準的な解答例等」を公表することとしています。

また、記述式の問題以外の問題についても、標準的な解答例として正答の一つを示している場合があります。

令和7年度 広島大学光り輝き入試 総合型選抜

小論文 解答例

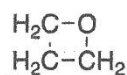
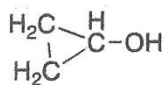
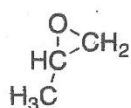
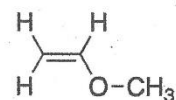
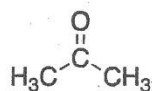
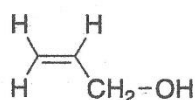
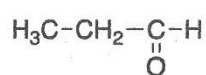
工学部 第三類 (応用化学・生物工学・化学工学系)

1

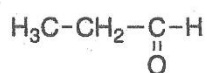
受験番号

問題 1

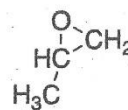
1)



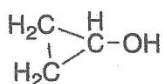
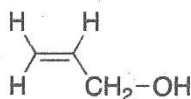
2) a)



b)



c)



受験番号

問題 2

1)

CH ₄	NH ₃	H ₂ O
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} : \text{C} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} : \ddot{\text{N}} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} : \ddot{\text{O}} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$

2)

液体状態で分子間に形成される水素結合の強さと数が異なることが、沸点に大きな差が生じる理由である。

液体 CH₄ には水素結合は存在しないが、液体の NH₃ と H₂O には水素結合が存在する。O 原子の電気陰性度は N 原子よりも大きいため、水素結合は H₂O の方が強い。

分子 1 個あたりに形成される水素結合の数は、NH₃ で 2 つ、H₂O では 4 つ可能であることから、H₂O ではより強力な水素結合が多く形成される。これらの理由により、水の沸点が一番高くなる。

3)

CH₄ 分子には、共有電子対が 4 組含まれる。これらは互いに反発するが、正四面体の頂点方向に位置するとき、もっとも反発が小さくなるため、CH₄ の結合角 (∠HCH) がすべて等しくなる。この方向が結合角 109.5° に相当する。

NH₃ 分子には、3 組の共有電子対と 1 組の非共有電子対があり、これらが反発して四面体型をとろうとし、非共有電子対と共有電子対の反発は共有電子対同士の反発よりも強いため、∠HNN は ∠HCH よりも小さくなる。

H₂O では、2 組の共有電子対と 2 組の非共有電子対があり、これらの反発の中で非共有電子対同士の反発が最も強いので、∠HOH は、これら 3 種類の分子中、最小となる。

受験番号

問題 3

- 1) ヘスの法則より, ΔH は①+②により求められる。

$$x = -44.5 + (-56.5) = -101 \text{ kJ}$$

$$\underline{x = -101 \text{ kJ}}$$

- 2) $4.2 \times 10^5 \times (\text{温度変化}) = 3.9 \times (5.0/58.5) \times 1000$ より,

$$(\text{温度変化}) = 0.755 \cdots \text{ よって, } 0 - 0.755 \cdots = \underline{-0.76 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

- 3) $\Delta t = 1.85 \times (1.0/58.5) / 0.1010 \times 2 = 0.626 \text{ } ^\circ\text{C}$ よって, 凝固点は $\underline{-0.63 \text{ } ^\circ\text{C}}$

4

受験番号

問題 4

1) $C_{12}H_{22}O_{11}$

2)

アルドース	名称	グルコース	分子式	$C_6H_{12}O_6$
-------	----	-------	-----	----------------

ケトース	名称	フルクトース	分子式	$C_6H_{12}O_6$
------	----	--------	-----	----------------

混合物	名称	転化糖
-----	----	-----

3) 1.8×10^2 g

4) 持たない

5) $(C_6H_{10}O_5)_n$

6)

直鎖状に連なった分子	名称	アミロース
------------	----	-------

枝分かれした構造を持つ分子	名称	アミロペクチン
---------------	----	---------

7) セルロース

8)

化学反応式	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_6O + 2CO_2$
-------	---

92 g