

令和6年度山形大学入学者選抜試験【解答例】 前期日程		理科(化学)
理学部	理学科	
医学部	医学科	
工学部昼間コース	高分子・有機材料工学科	
	化学・バイオ工学科	
	情報・エレクトロニクス学科	
工学部フレックスコース	機械システム工学科	
	システム創成工学科	
農学部	食料生命環境学科	

第1問

問1

(1)

ア 熱運動 (分子運動・運動)	イ 引力 (分子間力)	ウ 固体	エ 液体	オ 気体
--------------------	----------------	------	------	------

(2)

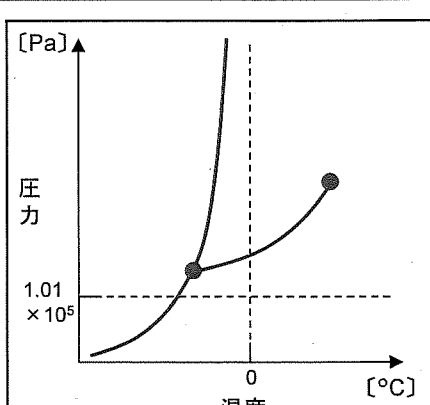
AT 融解曲線	BT 蒸気圧曲線	CT 昇華(圧)曲線
---------	----------	------------

(3) 液体の状態を経ずに、固体から直接気体に変化した。

(4)

T 三重点	B 臨界点
-------	-------

(5) 超臨界状態(超臨界流体)

(6) 

問2

(1) $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

(2) $\text{C}_2\text{H}_6 : \text{O}_2 = 1 : 4$ (3) $6.0 \times 10^4 \text{ Pa}$

(4) ヘスの法則

(5)

名称	溶解熱 (または中和熱)	説明	溶質と1molの塩基の生成熱 (酸と塩基が生成するときの熱量。)
1molの中和反応で、溶媒水に溶かすとき、1molの溶質が生成するときの熱量。			

(6) $\text{C}_2\text{H}_6(\text{気}) + 7/2\text{O}_2(\text{気}) = 2\text{CO}_2(\text{気}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 1561 \text{ kJ}$

(7) 85 kJ/mol (8) 461 kJ

第2問

問1
(1)



(2)

酢酸の濃度

$$c(1-\alpha)$$

水素イオン濃度

$$c\alpha$$

(3)

$$c\alpha^2$$

(4)

10

倍

(5)

酢	酸	水	溶	液	の	濃	度	が	小	さ	い	ほ	ど	,
電	離	度	は	大	き	く	な	る	。					

(6)

pH

3.3

(7)

$$\frac{Kc_a}{c_s}$$

(8)

水素イオン濃度

$$1.1 \times 10^{-4}$$

mol/L

pH

4

(9)

緩衝作用

問2

(1)



(2)

$$5.0 \times 10^{-2}$$

mol

(3)

Cu

(4)



(5)

$$1.0 \times 10^{-1}$$

L

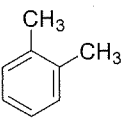
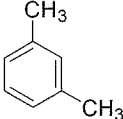
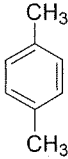
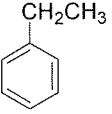
第3問

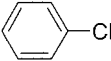
問1	A CuS			B Fe(OH) ₃			C Al(OH) ₃			D CaCO ₃							
(1)																	
(2)	[Cu(NH ₃) ₄] ²⁺			(3)	②			(4)	②								
(5)	計算過程 CaCO ₃ のモル質量が100 g/molであることから、沈殿物の物質量は (0.25 g) / (100 g/mol) = 2.5 × 10 ⁻³ molとなる。水溶液の濃度が0.10 mol/Lなので、 (2.5 × 10 ⁻³ mol) / (0.10 mol/L) = 0.025 L = 25 mL																
											25	mL					
問2	ア 17			イ 高い			ウ 弱			エ フッ化銀							
(1)																	
(2)	最	外	殻	電	子	が	7	個	の	ハ	ロ	ゲ	ン	原	子	は	,
	電	子	1	個	を	受	け	取	り	希	ガ	ス	原	子	と	同	じ
	安	定	な	電	子	配	置	に	な	る	た	め	。				
(3)	2F ₂ + 2H ₂ O → 4HF + O ₂																
(4)	フ	ッ	化	水	素	は	ガ	ラ	ス	の	主	成	分	で	あ		
	る	二	酸	化	ケ	イ	素	を	溶	か	す	た	め	。			
(5)	HClO																
(6)	計算過程 密度が1.19 g/cm ³ から1 Lの溶液は1190 gとなり、その37.0%がHClの質量となる。ここ からHClの質量は、1190 g × 0.370 = 440.3 gとなる。HClのモル質量が36.5 g/molである ことから、(440.3 g) / (36.5 g/mol) = 12.06 molとなる。有効数字2桁より12 mol/Lとなる。																
																12	mol/L
(7)	NH ₄ Cl																
(8)	単	体	の	塩	素	の	酸	化	力	が	単	体	の	ヨ	ウ		
	素	よ	り	も	強	い	た	め	。								

第4問

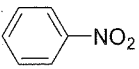
問1	ア C_6H_6	イ 芳香族	ウ トルエン	エ キシレン	オ ナフタレン
----	------------	-------	--------	--------	---------

(2)	③ ④
-----	-----

(3)				
-----	---	--	---	---

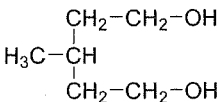
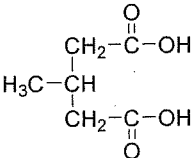
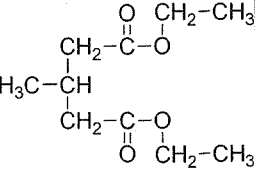
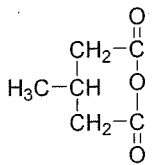
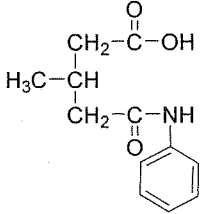
(4)	エチレン $Cl-CH_2-CH_2-Cl$
	ベンゼン 

(5)	c ④ ⑤
	e ④

(6)	
-----	---

問2	(1) 5.0 $^{\circ}C$	(2) 官能基 ヒドロキシ基	数 2	(3) カルボキシ基	(4) 4
----	---------------------	-------------------	-----	------------	-------

(5)	$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ $H_3C-CH_2-CH_2-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH_3$ $H_3C-CH_2-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3$ $H_3C-CH_2-C(\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH_3})_2$ $H_3C-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH(\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH_3})-CH_3$
-----	--

(6)	A 	B 	C 	D 	E 
-----	--	--	--	--	--

第5問

(1)	ア 付加	イ 加水分解(けん化)	ウ 導電	エ エステル
	オ テレフタル酸 (ベンゼン-1,4-ジカルボン酸)	カ ヌクレオチド	キ 二重らせん	

(2)	A $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	B $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{OH} \end{array}$	C $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{O} \end{array}$
-----	---	--	--

(3)	熱可塑性
-----	------

(4)	名称 ビニロン	質量 90 g
-----	------------	------------

(5)	陽イオン交換樹脂	(6)	0.50 mol/L
-----	----------	-----	------------

(7)	化学反応式 $n \text{HO}-\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{OH} + n \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}_2$ $\longrightarrow \left[\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\underset{ }{\text{N}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{H}}{\underset{ }{\text{N}}} \right]_n + 2n \text{H}_2\text{O}$	結合の数 4.0×10^2
-----	--	-------------------------------

(8)	③
-----	---