

1

解答欄	問 1		
	(A) (エ)	(B) (ア)	(C) (イ)

1
※

解答欄	問 2
	分子結晶の構成粒子間に働く分子間力が、共有結合結晶の構成粒子間に働く共有結合に比べてきわめて弱いため。

解答欄	問 3
	ドライアイスの分子間力はファンデルワールス力である。氷の分子間力は水素結合である。水素結合はファンデルワールス力より強いので、ドライアイスより氷のほうが高い温度まで固体の状態を保持できる。

I	II
※	※

解答欄	問 4
	陽イオンの大きさが小さい程、電荷の中心間の距離は短く、静電的な引力が強い。イオン結合は、陽イオンと陰イオンの静電的な引力による結びつきなので、陽イオンの大きさが小さい程、イオン結合が強い。Mg ²⁺ の大きさは、Ca ²⁺ の大きさより小さいため、MgOのイオン結合のほうが強い。

* 計算途中の有効数字処理により 2.4 も正解

解答欄	問 5
	2.3 g/cm ³

解答欄	問 6
	(b)

I	II
※	※

2

解 答 欄	問 1			2 ※
	(ア) 精製	(イ) 蒸留	(ウ) ヘンリー	
	(エ) (ペーパー) クロマトグラフィー			

解 答 欄	問 2	I	II
	う	※	※

解 答 欄	問 3
	溶けている塩の濃度をゼロにすることはできないから。

解 答 欄	問 4	
	(考え方と計算過程) 20℃、 1.01×10^5 Pa の空気下での溶存酸素濃度は、 $1.4 \times 10^{-3} \times \frac{1}{5} = 2.8 \times 10^{-4}$ mol/L。排気により空気の圧力が 1/100 (1.01×10^3 Pa) に低下したため、これと平衡な溶存酸素濃度も 1/100 になる。よって、 2.8×10^{-6} mol/L	
	(答)	2.8×10^{-6} mol/L

解 答 欄	問 5
	(い) (え)

解 答 欄	問 6
	各成分は液体によってろ紙内を運ばれるとともに、ろ紙への吸着も起こす。よって、ろ紙への吸着力が強い成分ほど、ろ紙内の上昇が遅くなる。その結果、ろ紙内を上昇する速さが成分によって異なり、分離される。

I	II
※	※

3

解答欄	問 1	問 2
	(d)	(c)

3
※

解答欄	問 3	
	浸透圧	液面差
	(b)	h_1

解答欄	問 4
	25 mm

$1g/kg = 1g/(1/0.88)L$
 $\Pi = w/MRT/V =$
 $1/10000 * R * (273+27)/(1/0.88) = 219 Pa$
 $R: 8.3 \times 10^3 (L Pa/K mol)$
 $(760 * 13.6 / 0.88) mm : (1.01 * 10^5) Pa = h : \Pi$
 $h = 25.4 mm$

I	II
※	※

* 計算途中の有効数字処理により 26 も正解

解答欄	問 5
	0.00029 °C

$\Delta t = K_b m = 2.53 * (1/10000) / 0.87 = 0.000290 = 0.00029 K$

解答欄	問 6	
	(測定法名)	(理由)
	浸透圧測定	沸点上昇の値は非常に小さいが、液面差の値は十分大きく、より正確に測れると考えられる。(42字)

I	II
※	※

4

解	問 1
答	$Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O$
欄	

4
※

解	問 2	問 3
答	$Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$	濾過、デカンテーション、遠心分離など
欄		

解	問 4	
	考え方と計算過程 $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$ より 0.10 mol/L の塩酸で 9.0mL 中和したので、 塩酸は $0.10 \text{ mol/L} \times 9.0 \times 10^{-3} \text{ L} = 0.90 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 反応した。 反応式より、2 mol HCl と 1 mol の $Ba(OH)_2$ が反応するので、 反応した $Ba(OH)_2$ は $0.90 \times 10^{-3} \text{ mol} \div 2 = 0.45 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 操作 2 で未反応の $Ba(OH)_2$ は $0.45 \times 10^{-3} \text{ mol} \times (50 \text{ mL} / 25 \text{ mL}) = 0.90 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 溶液には、水酸化バリウム $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ があつたこ とより、<操作 2> で水酸化バリウムと反応した二酸化炭素は $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} - 0.90 \times 10^{-3} \text{ mol} = 0.1 \times 10^{-3} \text{ mol} = 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol}$ $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 22.4 \text{ L} / 2 \text{ L} \times 100$ $= 1.12 \times 10^{-3} \times 100 = 0.112\%$	
答	二酸化炭素濃度 0.11	%

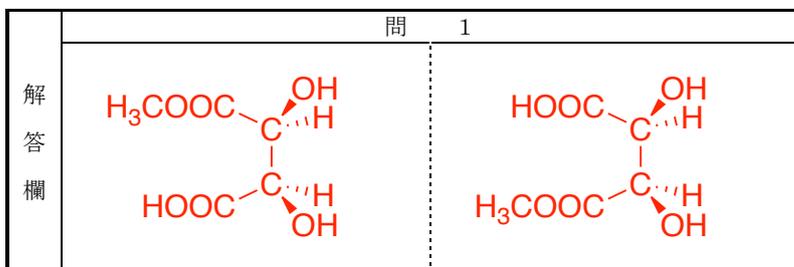
I	II
※	※

解	問 5	
	沈殿である $BaCO_3$ は、HCl を添加すると以下の反応を生じ、滴定で必要 な HCl が消費される。 $BaCO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O + CO_2$ また溶液中の $Ba(OH)_2$ は生成した CO_2 と以下のように反応し、 $BaCO_3$ を生成してしまう。生成した $BaCO_3$ は HCl と再び反応する。 $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O$	
答		

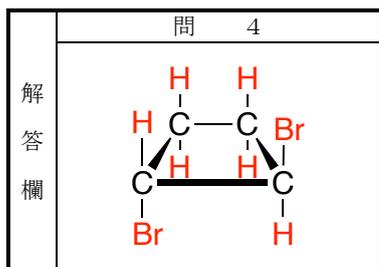
I	II
※	※

解	問 6	
	白色沈殿	沈殿が消失する理由
	$CaCO_3$	$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca^{2+} + 2HCO_3^-$ ($Ca(HCO_3)_2$) 過剰の CO_2 が存在すると、炭酸水素カルシウムが生成し、 溶液中で Ca^{2+} と HCO_3^- に電離するため

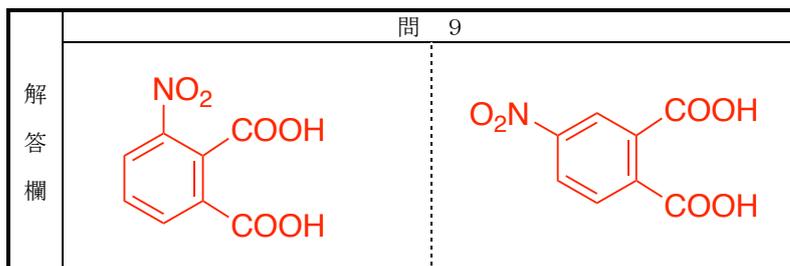
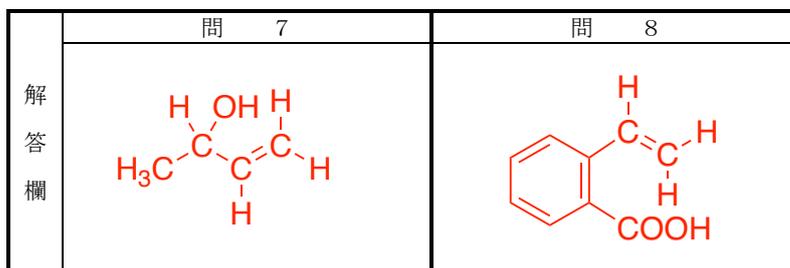
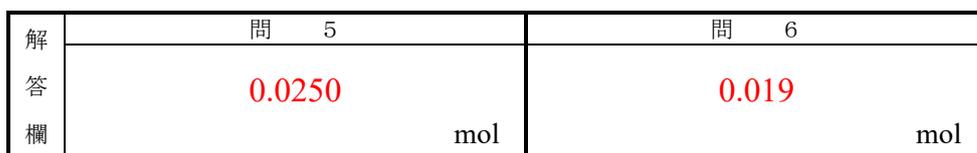
5



5
※



I	II
※	※



I	II
※	※

6

6
※

解答欄	問 1		
	(ア) 縮合	(イ) マテリアル	(ウ) ケミカル

解答欄	問 2
	500 個

ユニットの分子量：192
 重合度：48000/192 = 250
 ユニットあたりのエステル基は 2 個
 のため、250×2 = 500 個

解答欄	問 3
	(う)

I	II
※	※

解答欄	問 4
	50 %

ユニットの分子量：192 (g/mol)
 テレフタル酸の分子量：166 (g/mol)
 完全に加水分解された場合に得られるテレフタル酸の理論収量：x
 $3.0 \text{ (g)} / 192n \text{ (g/mol)} = x / 166n \text{ (g/mol)}$
 $x = 2.59375 \approx 2.6 \text{ (g)}$
 回収率 = $1.3 \text{ (g)} / 2.6 \text{ (g)} \times 100 = 50\%$

解答欄	問 5
	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

I	II
※	※