

受験 番号	学部	番
----------	----	---

B-1

## 化学 解答 用 紙

評	
点	

1

問 1	A		B		C		
	D		E		F		
	G	H-COOH	H		I		
問 2	ア	ポリプロピレン	イ	フェノール樹脂	ウ	ポリ乳酸	
問 3	2,4,6-トリブロモフェノール						
問 4							
問 5	F	G	問 6	H	I		
問 7	イ		問 8	ウ		問 9	(b)
問 10	<p>計算：            平均重合度 <math>n</math> のポリ乳酸 <math>(C_3H_4O_2)_n</math> の平均分子量は <math>72 \times n</math>            従って、平均分子量 <math>5.4 \times 10^4</math> のポリ乳酸の平均重合度は 750 (末端は無視できる)</p> <p style="text-align: right;">答 <math>7.5 \times 10^2</math></p>						
問 11	<p>計算：            平均重合度 750 のポリ乳酸 0.01 mol には、7.49 mol のエステル結合が含まれており、            完全にけん化するためには 7.49 mol の NaOH が必要で、            その質量は <math>7.49 \text{ mol} \times 40.0 \text{ g/mol} = 299.6 \text{ g}</math> 従って、解答は <math>3.0 \times 10^2 \text{ g}</math></p> <p style="text-align: right;">答 <math>3.0 \times 10^2 \text{ g}</math></p>						

小	
計	

受 験 番 号	学 部	番
------------	-----	---

B—2

化 学 解 答 用 紙

2

問 1	潮 解							
問 2	二 酸 化 炭 素							
問 3	ウ	g	エ	b	オ	d	カ	c
問 4	(1)	使用する器具に付着した純水が試薬に混入することで溶液の濃度が低下するため。						
	(2)	加熱によってガラスが熱膨張して変形し、器具の容量が変化するため。						
問 5	フェノールフタレイン							
問 6	$2\text{NaOH} + (\text{COOH})_2 \rightarrow (\text{COONa})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$							
問 7	計算： シュウ酸濃度 $6.30 \text{ g} \div 126 \text{ g/mol} \div 1 \text{ L} = 0.0500 \text{ mol/L}$ 水酸化ナトリウム濃度 $0.0500 \text{ mol/L} \times 2 \times \frac{10.0 \text{ mL}}{12.50 \text{ mL}} = 8.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ <div style="text-align: right;">答 <u>8.0 × 10<sup>-2</sup></u> mol/L</div>							
問 8	計算： 食酢希釈液中の酢酸モル濃度 $8.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times \frac{8.75 \text{ mL}}{10.0 \text{ mL}} = 7.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 食酢中の酢酸のモル濃度 $7.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times 10 = 7.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ 食酢中の酢酸の質量パーセント濃度 $\frac{7.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L} \times 60 \text{ g/mol} \times 1 \text{ L}}{1.00 \text{ g/mL} \times 1000 \text{ mL}} \times 100 = 4.2$ <div style="text-align: right;">答 <u>4.2</u> %</div>							

小	
計	

受験 番号	学部	番
----------	----	---

B—3

## 化学 解答 用 紙

3

問 1	ア	RCOOH	イ	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	ウ	平衡
	エ	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	オ	RCOOCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	カ	多
問 2	水中で界面活性剤（セッケン）が形成するミセルの中に取り込まれている					
問 3	親水コロイド（ミセル溶液）に、電解質を加えていくと、水和している水分子が引き離され、さらに電荷が中和され、コロイド粒子同士が反発力を失って集まり沈殿するため。					
問 4	(1)	<p>計算：浸透圧変化は、化合物 X の析出による。ファントホッフの式を利用すると浸透圧変化 <math>\Delta\pi</math> と溶液中の化合物 X の物質量変化 <math>\Delta n</math> の関係は <math>\Delta\pi = (\Delta n)RT/V</math> したがって、水中の化合物 X の物質量変化 <math>\Delta n_X</math> [mol]、すなわち析出量 [mol] は <math>\Delta n_X = V\Delta\pi/(RT) = 0.010 \text{ L} \times 2.5 \times 10^4 \text{ Pa} / (8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{mol} \cdot \text{K}) \times 300 \text{ K}) = 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol}</math></p> <p style="text-align: right;">答 <math>n_X = 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol}</math></p>				
	(2)	(RCOO) <sub>2</sub> Mg				
	(3)	<p>計算：加えた塩化マグネシウムの物質量 <math>n_{\text{MgCl}_2}</math> 分だけ、Y が生成し、沈殿している。したがって、Y ((RCOO)<sub>2</sub>Mg) の物質量 <math>n_Y</math> は、 <math>n_Y = n_{\text{MgCl}_2} = 0.038 \text{ g} / 95 \text{ g/mol} = 0.00040 \text{ mol}</math></p> <p style="text-align: right;">答 <math>n_Y = 4.0 \times 10^{-4} \text{ mol}</math></p>				
	(4)	<p>計算：析出した化合物 X の質量は、 <math>W_X = \Delta n_X \times (\text{X のモル質量}) = 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 200 \text{ g/mol} = 0.020 \text{ g}</math> したがって、析出した Y の質量 <math>W_Y</math> は、<math>W_Y = 0.200 \text{ g} - 0.020 \text{ g} = 0.180 \text{ g}</math> Y のモル質量は、<math>0.180 \text{ g} / 4.0 \times 10^{-4} \text{ mol} = 450 \text{ g/mol}</math></p> <p style="text-align: right;">答 <math>M_Y = 4.5 \times 10^2</math></p>				
	(5)	<p>計算：Y の分子量を <math>m</math> を用いて表すと <math>M_Y = 28m + 114</math> したがって、(4)の分子量から <math>28m + 114 = 450</math> <span style="float: right;"><math>m = 12.0</math></span></p> <p style="text-align: right;">答 <math>m = 12</math></p>				

小	
計	

受験 番号	学部	番
----------	----	---

B—4

化 学 解 答 用 紙

4

問 1	(d)					
問 2	エ	アルカリ金属	オ	アルカリ土類金属	カ	オストワルト
問 3	F <sub>2</sub>					
問 4	0					
問 5	(1)	K		(2)	P	
問 6	(1)	計算： 必要なアンモニアの質量を $x$ [kg] とすると $x = 17 \times \{(5.0 \times 10^5 \text{ kg}) / 60\} \times 2 = 2.8 \times 10^5 \text{ kg}$				
	(2)	尿素：47%		硫酸アンモニウム：21%		
問 7	$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$					
問 8	記号	(c)				
	誤っている箇所	一酸化窒素				
	正しい用語	二酸化窒素				

小	
計	