

一般選抜（後期日程）「理科（化学）」  
（食産業学群）

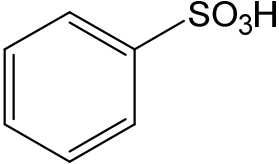
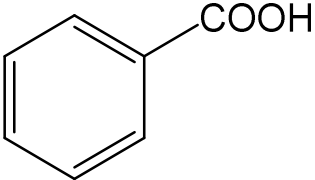
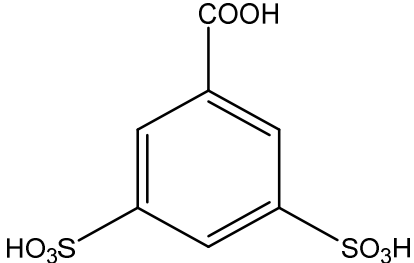
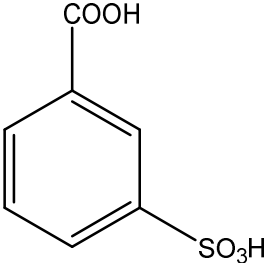
第1問

	①	②	③
問1	水素イオン指数	電離平衡	電離定数
問2	$1.0 \times 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2$		
問3	硫酸（硝酸、他の強酸でも可）		
問4	酢酸（炭酸、フェノール、リン酸、他の弱酸でも可）		
問5	$\text{pH} = -\log(10^{-1} \times 1/500) = -\log(10^{-1} \times 2/1000) = -\log(10^{-4} \times 2) = 4 - 0.3 = 3.7$		

## 第2問

問1	①	酸性酸化物	②	塩基性酸化物	③	両性酸化物
	④	ZnO	⑤	オキソ酸		
問2	窒素	$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ ( $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$ も正解)				
	リン	$\text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4$ または $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$				
問3	(1)	$\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$				
	(2)	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$				
問4	(1)	亜硫酸中の硫黄原子の酸化数は、 +4 硫酸中の硫黄原子の酸化数は、 +6 硫酸中の硫黄原子の酸化数 > 亜硫酸中の硫黄原子の酸化数 であることから、酸の強さは硫酸の方が強い				
	(2)	過塩素酸、硫酸、リン酸				

### 第3問

問1	<p>構造式</p> 	<p>物質名</p> <p>ベンゼンスルホン酸</p>
問2	<p>ベンゼンスルホン酸 分子量:158、7.9 g は0.050 mol          ベンゼン 分子量:78、78 g/mol×0.050 mol=3.9 g</p>	
問3		
問4	<p>BaSO<sub>4</sub></p>	
問5	<p>物質 A</p> 	<p>物質 B</p> 

## 第4問

問1	$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
問2	消費されたプロパンの物質量は、 $-333 \text{ kJ} \div (-2220 \text{ kJ/mol}) = 0.150 \text{ mol}$ 。 標準状態での体積は、 $22.4 \text{ L/mol} \times 0.150 \text{ mol} = 3.36 \text{ L}$
問3	ヘスの法則
問4	化合物 1 mol が、その成分元素の安定な単体から生成するときの反応におけるエンタルピー変化。
問5	水の生成エンタルピーを表す以下の式を①、 $H_2(\text{気}) + \frac{1}{2}O_2(\text{気}) \rightarrow H_2O(\text{液}) \quad \Delta H = -286 \text{ kJ} \quad \text{①}$ 二酸化炭素の生成エンタルピーを表す以下の式を②、 $C(\text{黒鉛}) + O_2(\text{気}) \rightarrow CO_2(\text{気}) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ} \quad \text{②}$ プロパンの燃焼エンタルピーを表す以下の式を③とする。 $C_3H_8(\text{気}) + 5O_2(\text{気}) \rightarrow 3CO_2(\text{気}) + 4H_2O(\text{液}) \quad \Delta H = -2220 \text{ kJ} \quad \text{③}$ $4 \times \text{①} + 3 \times \text{②} - \text{③} \text{より、}$ $3C(\text{黒鉛}) + 4H_2(\text{気}) \rightarrow C_3H_8(\text{気}) \quad \Delta H = -106 \text{ kJ} \quad \text{が導かれる。}$ よって、プロパンの生成エンタルピーは $-106 \text{ kJ/mol}$