

化 学

受験番号

受験番号

解 答 用 紙 その1

生物資源学部
後期日程
化 学

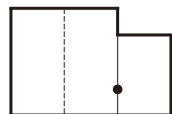
5 7

その1

この線より右には受験番号以外はいっさい記入してはいけない。

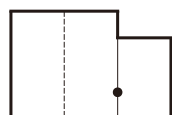
1	問 1	(ア) リン	(イ) 5	(ウ) 自然燃焼 もしくは自然発火	
		(エ) オストワルト	(オ) ハーバー・ボッシュ		
	問 2	(a) 名称 硝酸	酸化数 5	(b) 名称 アンモニア	酸化数 -3
	問 3	SO ₃ ・SO ₂ ・H ₂ SO ₄ など			
	問 4	計算過程 上記化学式より、還元に必要なアンモニアは12 molである。 よって必要な尿素は6mol=360 [g]である。 必要な30%尿素溶液をA [g]とすると $\frac{30A}{100} = 360$ A = 1200			答 1200 [g]

1



2	問 1	中和熱			
	問 2	計算過程 水 1 molあたりの質量 18 gなので氷と水の体積は、 氷の体積 18 g ÷ 0.917 g/cm ³ = 19.629 cm ³ 水の体積 18 g ÷ 1.000 g/cm ³ = 18.000 cm ³ 体積変化 19.629 cm ³ - 18.000 cm ³ = 1.629 cm ³			答 1.63 cm ³ もしくは 1.63 mL
	問 3	計算過程 氷が水になるときの熱量は、6.00 kJ/mol であり、この時の体積の減少は、 1.63 mL である。今回の中和反応では、0.276 mL の体積の減少が生じたので、 1.63 mL : 6.00 kJ/mol = 0.276 mL : X kJ X = 1.01595 kJ この中和反応により、6 mol/L の HCl は 3 mL 分の全てが反応に使用される。 中和反応によって生じる水のモル数も同じなので、 モル数は、6 mol/L × 0.003 L = 1.8 × 10 ⁻² mol 熱量 (1 mol あたり) を求めるので、 1.01595 kJ ÷ 1.8 × 10 ⁻² mol = 56.4 kJ/mol			答 56.4 kJ/mol
	問 4	計算過程 10 kJ/mol の熱量が外に放出されるので、問3 で求めた熱量から 10 kJ/mol 分 を引いた熱量から氷が水になる時の体積の減少を求める。(中和反応で生じ た水のモル数は同じである。) 56.4 kJ/mol - 10 kJ/mol = 46.4 kJ/mol 46.4 kJ/mol × 1.8 × 10 ⁻² mol = 0.8352 kJ 1.63 mL : 6.00 kJ/mol = X mL : 0.8352 kJ X = 0.226896 mL 0.227 mL			答 0.227 mL

2



1

化 学

受験番号

受験番号

解 答 用 紙 その2

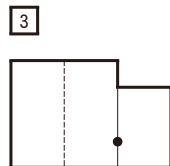
生物資源学部
後期日程
化 学

5 7

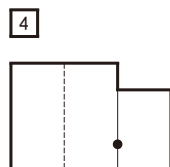
その2

この線より右には受験番号以外はいっさい記入してはいけない。

3	問 1	<p>計算過程 重量比を原子量で割って数の比を求めると 炭素：68.2/12 = 5.68 水素：13.6/1 = 13.6 酸素：18.2/16 = 1.14</p> <p>酸素の1.14を1と考えると比を修正すると 炭素：5.68/1.14 = 4.98 水素：13.6/1.14 = 11.9 酸素：1.14/1.14 = 1.00</p>	<p>ゆえに、組成式は C₅H₁₂O になる。 そして、臭素水の脱色が起こらないため、 多重結合を含まず、つまりすべて単結合からなり、 分子式は、そのまま C₅H₁₂O になる。</p>	答 C ₅ H ₁₂ O
	問 2	<p>化学構造</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$		
問 3	<p>化学構造</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\overset{*}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array} \quad \text{と} \quad \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\overset{*}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	理由 化合物 X がヨードホルム反応陽性であるためには、部分構造として、 $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\overset{*}{\text{C}}\text{H}- \\ \\ \text{OH} \end{array}$ を持つ必要があるため。		



4	問 1	(ア) エタノール (エチルアルコール)	(イ) 二酸化炭素 (CO ₂)	(ウ) エチレン (エテン)
		(エ) ポリエチレン (ポリエテン)	(オ) 乳酸	(カ) ポリ乳酸 (PLA)
		(キ) 生分解性		
問 2	デンプン	アミラーゼ	マルターゼ	
	セルロース	セルラーゼ	セロビアーゼ	
問 3	(1)	反応式	C ₆ H ₁₂ O ₆ → 2C ₂ H ₅ OH + 2CO ₂	
		グルコース	計算過程 (9.72 × 10 ⁵)/162n × 1n × 180 = 1.08 × 10 ⁶	答 1.08 × 10 ⁶ [g]
	(2)	(ア)	計算過程 (9.72 × 10 ⁵)/162n × 2n × 46 = 5.52 × 10 ⁵	答 5.52 × 10 ⁵ [g]
		(イ)	計算過程 (9.72 × 10 ⁵)/162n × 2n × 44 = 5.28 × 10 ⁵	答 5.28 × 10 ⁵ [g]
問 4	低密度	物理的性質 透明で柔らかい。	構造的特徴 (枝分かれが多く、) 結晶部分が少ない。	
	高密度	物理的性質 半透明で硬い。	構造的特徴 (枝分かれが少なく、) 結晶部分が多い。	
問 5	式量	72.0	分子量	1.80 × 10 ⁴



2