

理学部 (数学科・化学科・地球科学科)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (A)

1 問 1

飽和溶液

問 2 (1)

計算過程

氷のモル凝固点降下を K_f ($K \cdot kg/mol$) とする。

$$0.37 = K_f \times 0.100 \times 2$$

$$K_f = 1.85 \text{ K} \cdot \text{kg/mol}$$

解答

$$1.9 \text{ K} \cdot \text{kg/mol}$$

(2)

計算過程

塩化マグネシウム水溶液の質量モル濃度を m (mol/kg) とする。

$$0.078 = 0.52 \times m \times 3$$

$$m = 5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/kg}$$

解答

$$5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/kg}$$

問 3

(b)	(c)	(d)
分子コロイド	分散コロイド	合金コロイド(ニセルコロイド)

化学

静岡大学 (前期) 2 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (A)

問 4

名称	チンダル現象
理由	コロイド粒子が光を散乱させるから。

問 5

名称	ブラウン運動
理由	熱運動している分散媒分子(水分子)が、コロイド粒子に不規則に衝突するから。

問 6

計算過程	<p>コロイド粒子の物質量を n (mol) とすると、</p> $2.49 \times 10^2 \times \frac{100}{1000} = n \times 8.3 \times 10^3 \times (273 + 27)$ $n = 1.00 \times 10^{-5} \text{ mol}$ <p>1個のコロイド粒子中に Fe^{3+} が x (個) 含まれているとすると、</p> $1.00 \times 10^{-5} \times x = 1.00 \times \frac{48.6}{100} \times \frac{1}{162}$ $x = 300 \text{ 個}$
解答	$3.0 \times 10^2 \text{ 個}$

問 7

記号	(イ)
理由	陰極へ向かって移動したことからコロイド粒子は正に帯電しており、価数の大きい陰イオンを含む水溶液を用いた方が凝析しやすいため。

化学

静岡大学 (前期) 3 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (A)

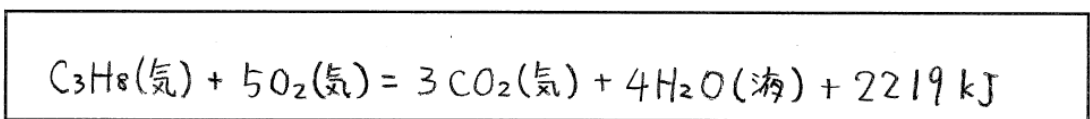
2 問 1

(ア) 溶解熱	(イ) 水
------------	----------

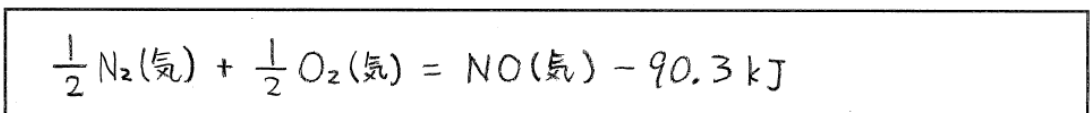
問 2

(ウ)
物質 1 mol が完全燃焼するとき発生する熱量

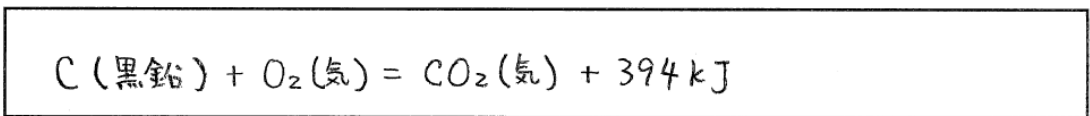
問 3 (1)



(2)



(3)



問 4 (1)

計算過程
$4.2 \times (1.00 \times 48.0 + 2.00) \times (29.0 - 27.0)$ $= 4.2 \times 10^2 \text{ J}$
解答
$4.2 \times 10^2 \text{ J}$

(2)

計算過程
$4.2 \times (1.00 \times 48.0 + 2.00) \times (30.0 - 20.0)$ $= 2.1 \times 10^3 \text{ J}$
解答
$2.1 \times 10^3 \text{ J}$

化学

静岡大学 (前期) 4 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (A)

問 5 (1)

計算過程 $[H^+] = \frac{1 \times 0.300 \times \frac{100.0}{1000} - 1 \times 0.500 \times \frac{50.0}{1000}}{\frac{100.0 + 50.0}{1000}} = \frac{1}{3} \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ $\text{pH} = -\log_{10} \left(\frac{1}{3} \times 10^{-1} \right) = 1.48$	解答 pH 1.48 (1.5)
---	---------------------

(2)

計算過程 発生した熱量は, $4.2 \times (1.00 \times 100.0 + 1.02 \times 50.0) \times 2.2 = 1.39 \times 10^3 \text{ J}$ 中和で生成した H_2O は, $0.500 \times \frac{50.0}{1000} = 2.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$ よって, 中和熱は, $\frac{1.39}{2.5 \times 10^{-2}} = 55.6 \text{ kJ/mol}$	解答 $5.6 \times 10 \text{ kJ/mol}$
---	--------------------------------------

問 6

熱化学方程式 $2 \text{NaOH} aq + \text{H}_2\text{SO}_4 aq = \text{Na}_2\text{SO}_4 aq + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{液}) + 2Q \text{ [kJ]}$	
物質質量 $\frac{X}{2Q} \times 10^{-3}$	[mol]

化学

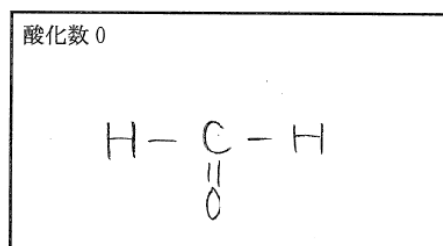
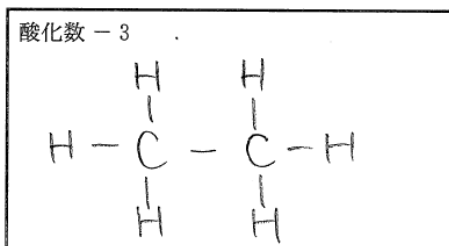
静岡大学 (前期) 5 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (A)

3 問 1

(ア)	(イ)	(ウ)
+4	+2	融点

問 2



問 3

酸化剤	還元剤
PbCl_4	SnCl_2

問 4

鉛の表面が水に溶けにくい塩化鉛(II)や硫酸鉛(II)の膜で被われるため。

問 5

鉛は人体に有害だから。

問 6

ブリキ
鉄よりもイオン化傾向が小さいスズが表面を覆うことで鋼板だけのときより腐食されにくい。

トタン
傷がついて鉄が露出しても、鉄よりもイオン化傾向の大きい鉛が先に酸化されるので、鋼板だけのときより腐食されにくい。

化学

静岡大学 (前期) 6 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (A)

問 7

$$\text{密度} = \frac{12 \times 5.8 \times x^3}{119 \times y^3} \text{ [g/cm}^3\text{]}$$

問 8

展性・延性

問 9

計算過程
 白色スズの密度は $\frac{119}{6.0 \times 10^{-23}} \times 4 \div (5.8 \times 10^{-8})^2 \times 3.2 \times 10^{-8} = 7.41 \text{ g/cm}^3$
 白色スズ 1 cm^3 , 7.41 g が灰色スズになったときの体積を $V \text{ (cm}^3\text{)}$ とする。
 $\frac{7.41}{V} = 5.8 \quad V = 1.27 \text{ cm}^3$

解答
 3割増加

問10

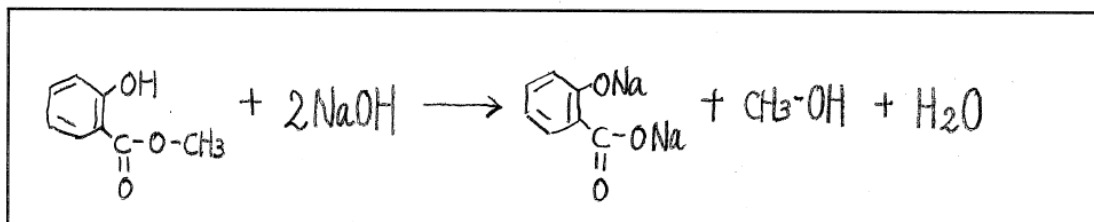
ダイヤモンドがグラファイトに変化する反応は白色スズが灰色スズに変化する反応より活性化エネルギーが非常に大きいから。

化学

静岡大学 (前期) 7 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (A)

4 問 1



問 2

化合物名 グリセリン	構造式 $\text{HO}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{OH}$
---------------	--

問 3

(ア) $\left[\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}-\underset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}(\text{CH}_2)_4\underset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} \right]_n$	(イ) $\left[\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}} \right]_n$
---	---

問 4 (1)

求め方 アルコール 9.0mg 中の $\text{C}: 19.8 \times \frac{12}{44} = 5.4\text{mg}$, $\text{H}: 10.8 \times \frac{2.0}{18} = 1.2\text{mg}$, $\text{O}: 9.0 - (5.4 + 1.2) = 2.4\text{mg}$ 物質量の比は, $\text{C}:\text{H}:\text{O} = \frac{5.4}{12} : \frac{1.2}{1.0} : \frac{2.4}{16} = 3:8:1$ (の数は5未満より, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ となる。	分子式 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
---	---------------------------------------

(2)

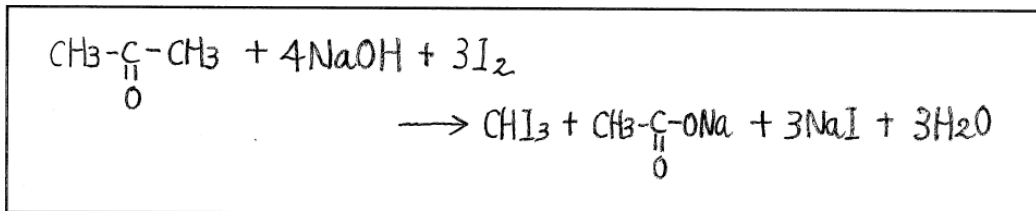
先に通す管 塩化カルシウム管	理由 ソーダ石灰は二酸化炭素と水の両方を吸収するので, 先にソーダ石灰管に通すと, それらの質量を別々に測定できなくなるから。
-------------------	--

化学

静岡大学 (前期) 8 / 8

理学部 (数学科・化学科・地球科学科)、工学部 (電子物質科学科・化学バイオ工学科・数理システム工学科)、農学部、地域創造学環 (A)

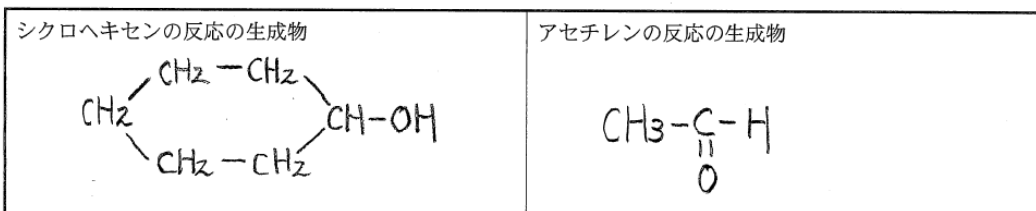
問 5



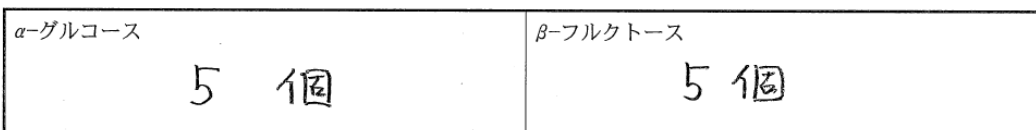
問 6

4つの異なる原子または原子団が結合している炭素原子。

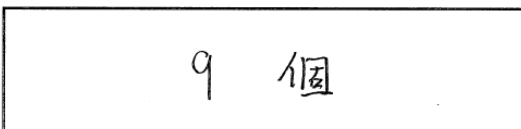
問 7



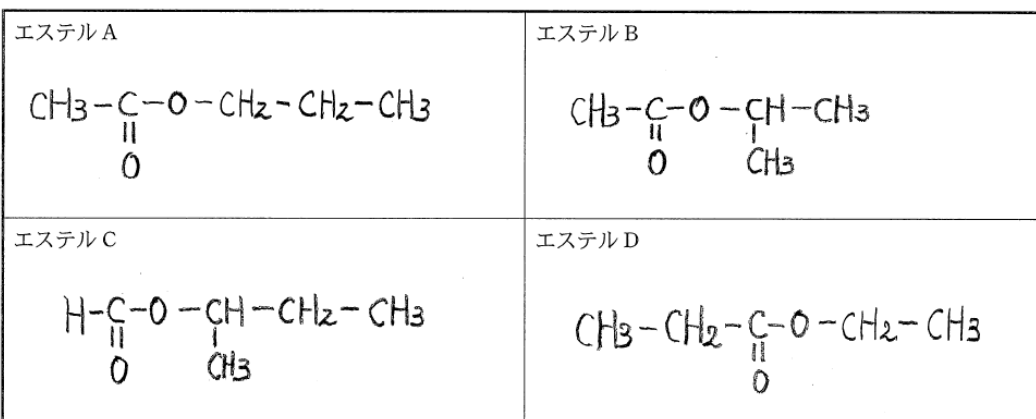
問 8 (1)



(2)



問 9



問10

