

大学入学共通テスト 受験番号							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

受験番号							
------	--	--	--	--	--	--	--

理 科(化 学) (解答用紙5枚中 その1)

得点	

1

(1)

ア	イ	ウ	エ	オ
赤褐	コロイド	チンダル	ブラウン	凝析(または凝結、凝集でも可)

(2)

a	$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
b	$\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

(3)

風解
----

(4)

①	②	③
電気泳動	正	D

受験番号						
------	--	--	--	--	--	--

理 科(化 学) (解答用紙5枚中 その2)

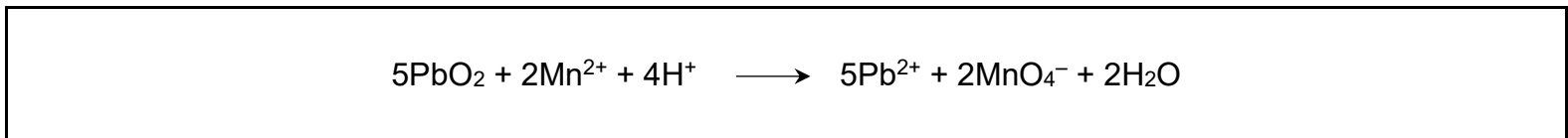
得点	

2

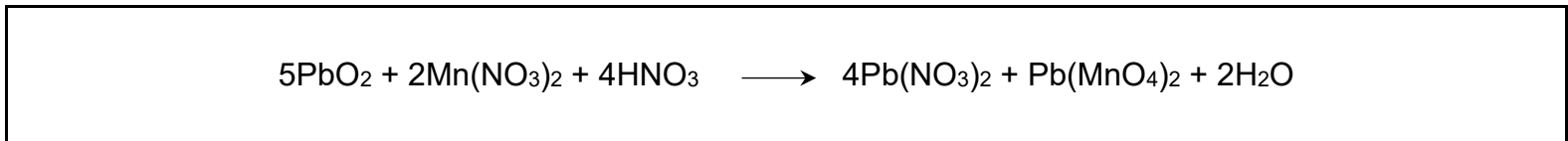
(1)

元素名	反応前の酸化数	反応後の酸化数
鉛	+4	+2

(2)



(3)



(4)

ほぼ無(または淡桃)色から	赤紫色に変化
---------------	--------

(5)

実験方法	確認できるイオン	実験結果
ガスバーナーと白金線を用いて炎色反応	$\text{Na}^+$	黄色の炎色反応
二酸化鉛と硝酸を加えて加熱	$\text{Mn}^{2+}$	溶液の色が赤紫に変化

受験番号							
------	--	--	--	--	--	--	--

理 科(化 学) (解答用紙5枚中 その3)

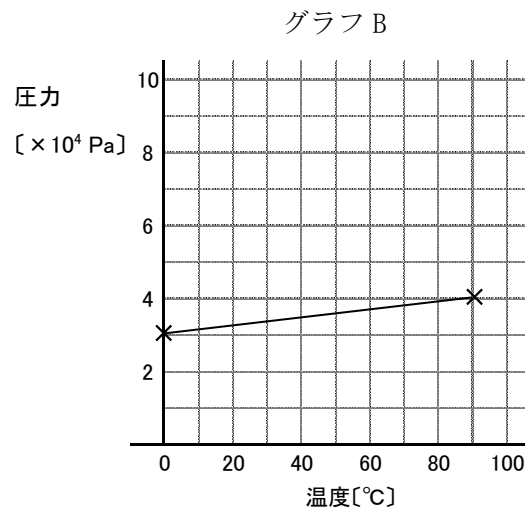
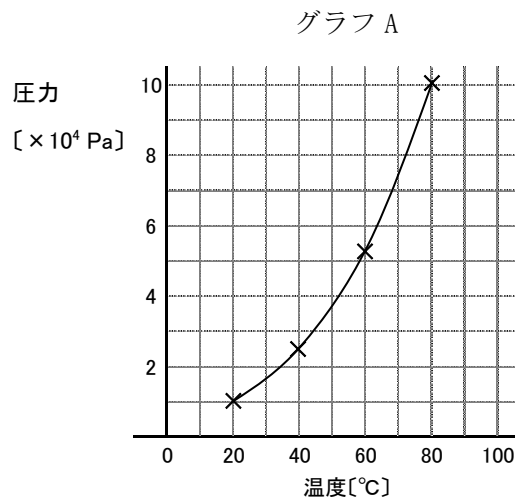
得点	

3

(1)

ア	イ	ウ	エ
$1.013 \times 10^5$ ( $1.0 \times 10^5$ なども可)	-273 (-273.15も可)	絶対温度	50

(2)



(3)

①	計算	容器内の圧力を $P_1$ とすると、状態方程式より $P_1 \times 22.4 = 0.30 \times 8.3 \times 10^3 \times 273$ したがって、 $P_1 \doteq 3.0 \times 10^4$	答	$3.0 \times 10^4$ (Pa)
②	計算	容器内の圧力を $P_2$ とすると、状態方程式より $P_2 \times 22.4 = 0.30 \times 8.3 \times 10^3 \times (273 + 91)$ したがって、 $P_2 \doteq 4.0 \times 10^4$	答	$4.0 \times 10^4$ (Pa)
③	計算	気体部分の圧力は飽和蒸気圧に等しい。気体部分の物質量を $n_1$ mol とすると、 状態方程式より、 $1.0 \times 10^4 \times 22.4 = n_1 \times 8.3 \times 10^3 \times (273 + 20)$ $n_1 \doteq 0.092$ mol 従って、液体部分の物質量は $0.30 - 0.092 \doteq 0.21$	答	0.21 (mol)
④	計算	気体部分の圧力は飽和蒸気圧に等しい。気体部分の物質量を $n_2$ mol とすると、 状態方程式より、 $2.4 \times 10^4 \times 22.4 = n_2 \times 8.3 \times 10^3 \times (273 + 40)$ $n_2 \doteq 0.207$ mol $0.207 \div 0.30 = 0.69$	答	69%

受験番号							
------	--	--	--	--	--	--	--

理 科(化 学) (解答用紙5枚中 その4)

得点	

4

(1)

塩化鉄(III)溶液を加え、青や紫などの呈色を示すか確かめる。

(2)

o-クレゾール, m-クレゾール, p-クレゾール

(3)

ア

(4)

化学反応式	名称
	無水フタル酸

(5)

臭素溶液を加えて、脱色するか確かめる。  
別解  $\text{KMnO}_4$  溶液を加えて、赤褐色が消えるか確かめる。  
NMR や IR などの分光学的な手法などで不飽和結合由来のシグナルの有無から確認する。など

(6)

$\text{C}_7\text{H}_{16} + 11\text{O}_2 \longrightarrow 7\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

(7)

計算	$\frac{1000 \times 0.70}{(7 \times 12 + 1.0 \times 16)} \times 7 \times (12 + 16 \times 2) = 2156 \text{ g}$	答	2.2 (kg)

受験番号						
------	--	--	--	--	--	--

理 科(化 学) (解答用紙5枚中 その5)

得点	

5

(1)

実験	(a)	(b)	(c)
①溶液の色	ウ	ア	オ
②反応の名称	ウ	ア	イ
③確認される事項	イ	エ	ウ

(2)

①	1対1	
②	計算 スチレン, p-ジビニルベンゼンの物質量はそれぞれ 0.50 mol パラ位にスルホン化されるのはスチレン部分の 0.50 mol のみである。 スルホン化によって 80 g/mol 質量が増加する。 実際には $137-117 = 20$ g の増加であり 0.25 mol 相当である。 従って, $0.25/0.5 \times 100 = 50$	答 50(%)
③	塩化水素水 または 塩酸	
④	計算 通した塩化ナトリウムの物質量は $0.10 \times 10/1000 = 1.0 \times 10^{-3}$ mol 流出液中の水素イオン濃度は $1.0 \times 10^{-3} \div (100/1000) = 1.0 \times 10^{-2}$ mol/L $\text{pH} = -\log_{10} (1.0 \times 10^{-2})$	答 2.0