

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解 答 用 紙 (化 学) その 1
(理 工 学 部)

1 (1)

問 1	ア	イ	ウ
	原子番号	質量数	同位体またはアイソトープ
	エ	オ	問2
	放射性同位体または ラジオアイソトープ	電磁波	

${}^4_2\text{He}$

問 3	④
-----	---

問 4	B	C	D
	29	34	36

問 5	計算過程	
	32日後は、半減期の4倍経過しているため、	
	$80 \text{ mg} \times (1/2)^4 = 5 \text{ mg}$	
		答
		5 m

(2)

問 1	①	②	③
	nm	ゲル	保護コロイド
	④	⑤	
	チンダル現象	分散質	

問 2	電気泳動
-----	------

問 3	コ	ロ	イ	ド	粒	子	が	正	電	荷
	を	も	つ	か	ら	。				

問 4	透析
-----	----

問 5	実験 A	実験 B
	Cl^-	H^+

採 点 欄	
1	

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解 答 用 紙 (化 学) その2
(理 工 学 部)

2	(1) 問 1	ア	イ	ウ	エ	オ
		⑨	⑦	①	⑧	⑫

問 2	計算過程 $H_2O(液) = H_2O(気) - 41 \text{ kJ}$ $H_2(気) + (1/2)O_2(気) = H_2O(液) + 286 \text{ kJ}$ これらから $H_2(気) + (1/2)O_2(気) = H_2O(気) + 286 \text{ kJ} - 41 \text{ kJ}$ $= H_2O(気) + 245 \text{ kJ}$	A
		245

問 3	図の番号	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>
	②	6	6	9

問 4	計算過程 グルコースの生成熱を $x \text{ kJ/mol}$ とすると $-394 \times 6 - 286 \times 6 = -x - 2803$ $x = 394 \times 6 + 286 \times 6 - 2803$ $= 2364 - 1716 - 2803 = 1277$	B
		1277

(2) 問 1	ア	イ	ウ	エ
	酸素	電解液	電子	水素イオン

問 2	負極	$2H_2 \rightarrow 4H^+ + 4e^-$
-----	----	--------------------------------

	正極	$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$
--	----	---------------------------------------

問 3	計算過程 流れた電子の物質質量: $2.5 \text{ A} \times 1930 \text{ sec} = 4825 \text{ C} = 0.050 \text{ mol}$ より $0.050 \text{ mol} / 2 = 0.025 \text{ mol}$ (有効数字2桁)	水素の物質質量
		0.025 mol

問 4	計算過程 生成した水の物質質量: $63 \text{ g} / (18 \text{ g/mol}) = 3.5 \text{ mol}$ より 流れた電子の物質質量: $3.5 \text{ mol} \times 2 = 7.0 \text{ mol}$ 流れた電気量: $7.0 \text{ mol} \times 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol} = 6.755 \times 10^5 \text{ C}$ $\approx 6.8 \times 10^5 \text{ C}$ (有効数字2桁)	電気量
		6.8×10^5

採 点 欄	
2	

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解 答 用 紙 (化 学) その3
(理 工 学 部)

3	(1) 問 1	①	②	③	④	⑤
		0	+6	+4	-2	+4

問 2	$\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$
-----	---

問 3	気体の発生	気体の捕集
	(B)	(イ)

問 4	気体の発生
-----	-------

白濁	$2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
----	---

問 5	硫 酸 の 脱 水 作 用 に よ り
	炭 素 が 生 じ た 。

問 6	計算過程	硫酸の質量
	FeS_2 1 molから H_2SO_4 2 molを生じる。 $\text{FeS}_2 = 120.0, \text{H}_2\text{SO}_4 = 98.1$ より $1.0 \times 0.90 \div 120.0 \times 2 \times 98.1 \div 0.98 = 1.5 \text{ (kg)}$	1.5 k

(2) 問 1	銅	銀
	③	⑤

問 2	$\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2$
-----	--

反応前		反応後	
銅	窒素	銅	窒素
0	+5	+2	+4

問 3	金属	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
-----	----	--

金属イオン	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$
-------	--

問 4	①	②
	水酸化銅(II)	○

問 4	③	④
	テトラアンミン銅(II)イオン	銀 (臭素, 銀と臭素も可)

採 点 欄	
3	

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

解答用紙(化学) その4
(理工学部)

4

(1) 問 1

ア	イ	A	
アルデヒド	ケトン		カルボキシ
ウ	エ		
カルボン酸	エステル		

問 2

1)	2)
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$
3)	4)
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{OCH}_3 \end{array}$

問 3

計算過程 $\text{Cの質量} = 13.2 \text{ mg} \times 12/44 = 3.6 \text{ mg}$ $\text{Hの質量} = 6.3 \text{ mg} \times 2/18 = 0.7 \text{ mg}$ $\text{Oの質量} = 5.1 \text{ mg} - 3.6 \text{ mg} - 0.7 \text{ mg} = 0.8 \text{ mg}$ $\text{C : H : O} = 3.6/12 : 0.7/1 : 0.8/16 = 6 : 14 : 1$	化合物Yの組成式 $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$
	化合物Xの構造式 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

(2) 問 1

操作の名称	①の正誤	②の正誤	③の正誤
抽出	×	×	○

問 2

	トルエン	フェノール	安息香酸	アニリン
層	③	②	①	③
構造式				

問 3

化合物A	化合物B	化合物C

採点欄	
4	

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

解 答 用 紙 (化 学) その 5
(理 工 学 部)

5	(1)	問 1	ア	イ	ウ	エ
			シス	乾留	硫黄	架橋

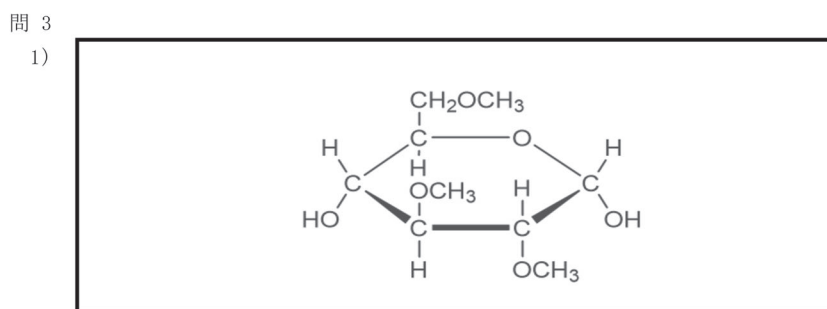
問 2	加硫	問 3	共重合
-----	----	-----	-----

問 4	CH ₂ =CH-CH=CH ₂	CH ₂ =CH-CN
-----	--	------------------------

問 5	計算過程 合成ゴムⅡの構造より、炭素と窒素の物質質量比は、 $4m + 3n : n = 13.3 : 1$. これより、 $4m + 3n = 13.3n$. これを変形して、 $m/n = 10.3/4 = 2.575 = 2.58$.	$m/n =$ 2.58
-----	---	--------------

(2)	問 1	ホルミル
-----	-----	------

問 2	1)	④	2)	(ウ)、(エ)
-----	----	---	----	---------



2)	A	B	C
	(ウ)	(ア)	(エ)

採 点 欄	
5	

タイトル	2022年度 一般選抜 理工学部 化学問題
評価のポイント	<p data-bbox="295 414 335 448">1</p> <p data-bbox="295 459 1452 705">(1) 放射性元素に関する基本的な事項について理解しているかを評価ポイントとしている。特に、放射性元素の原子番号・質量数・同位体について理解しているかを問うている。また、半減期について、計算問題を通して理解度を確認する問題となっている。 (2) コロイド粒子に関連する用語を理解しているかを問うている。特に、コロイド粒子のおおよその大きさや、保護コロイド・チンダル現象・分散質といったコロイド分野特有の概念について理解しているかが評価ポイントとなる。</p> <p data-bbox="295 750 335 784">2</p> <p data-bbox="295 795 1452 1131">(1) 光合成について、熱化学方程式の取り扱いと関連付けて理解しているかを問う問題である。特に、水(液、気)、CO₂、グルコースなどの燃焼熱・生成熱、発熱・吸熱反応といったエネルギー収支の概念を理解しているか、熱化学方程式を扱う計算を扱うことができるかがポイントとなる。 (2) リン酸形電池を例にとり、燃料電池の電気化学的な現象を理解しているかを評価ポイントとしている。特に、正極と負極での電気化学反応を電子を含むイオン反応式を扱うことができるかがポイントである。また、電流に寄与する電子の物質質量について計算できるかどうかを問うている。</p> <p data-bbox="295 1176 335 1209">3</p> <p data-bbox="295 1220 1452 1478">(1) 硫黄とその化合物の反応や実験についての基本的な事項を理解しているかを評価ポイントとしている。特に、硫黄原子の酸化数を理解しているか、硫黄化合物に関する化学反応を理解しているかを問うている。また、気体の発生および捕集する実験法について理解しているかを問うている。 (2) 銅、銀およびそれらのイオンに関する基本的な性質や反応について理解しているかを評価ポイントとしている。</p> <p data-bbox="295 1523 335 1556">4</p> <p data-bbox="295 1568 1452 1825">(1) アルコールを中心とする脂肪族有機化合物の反応や構造について理解しているかを評価ポイントとしている。特に、元素分析に関する計算問題を扱うことができるかがポイントとなる。 (2) いくつかの芳香族有機化合物の混合物の分離に関する問題である。分液ろうとによる分離操作の基本事項についての理解や、基本的な芳香族化合物の性質に関して正しく理解しているかを問うている。</p> <p data-bbox="295 1870 335 1904">5</p> <p data-bbox="295 1915 1452 2038">(1) 天然ゴムの主成分であるポリイソプレンを題材として、乾留といったゴム特有の処理について、また、高分子物質に関連する基本的な事項について問うている。特に、高分子の繰り返し単位の取り扱いについて理解しているかがポイントとなる。</p>

(2) グルコースのヒドロキシ基のメチル化反応について説明を与え、未知の二糖類のメチル化反応から、二糖類の構造を推定する問題を扱っている。糖類の基本的な反応について理解しているかが評価ポイントとなる。