

令和5年度 栄養学部一般入試（中期）試験問題

化学基礎

I. 次の文章を読んで、以下の各問いに答えなさい。

物質 A は石油から作られており、軽くて（ 1 ）に優れている。熱を加えるとやわらかくなり、冷やすとかたくなる熱可塑性を持つものと、熱を加えるとかたくなり、かたくなると熱してもやわらかくならない熱硬化性を持つものがある。

物質 B は、（ 2 ）と呼ばれる鉱物から電気分解で生産されている。この物質をつくる時、膨大な電力を使うため、「電気の缶詰」と呼ばれている。

物質 C は、原料の鉱物を溶鉱炉内でコークスと燃焼して酸素をとり去る（ 3 ）反応で得られる。できた物質は炭素を含み、かたくてもろい。これを転炉に入れ、酸素を吹き込んで炭素を除くと、弾性に富んだ物質ができる。

物質 D は、耐熱性は高いが（ 4 ）は低い物質である。洗面台や包丁、人工歯冠や人工関節など、私たちの生活に広く用いられている。

問1 物質 A ～ D に当てはまる物質を① ～ ⑥から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① 鉄 ② 銅 ③ アルミニウム ④ 洗剤 ⑤ プラスチック ⑥ セラミックス

問2 （1）～（4）に入る最も適切な語句を① ～ ⑥から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① 酸化 ② 還元 ③ 耐衝撃性 ④ 耐腐食性 ⑤ ボーキサイト ⑥ 鉄鉱石

II. 次の（1）～（10）のイオンのイオン式を、解答欄に記入しなさい。

- | | |
|------------|---------------|
| （1） 硫酸イオン | （6） アルミニウムイオン |
| （2） 塩化物イオン | （7） 水素イオン |
| （3） 銀イオン | （8） 硝酸イオン |
| （4） リン酸イオン | （9） マグネシウムイオン |
| （5） 酢酸イオン | （10） 炭酸イオン |

III. 次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

原子は、陽子と中性子でできた原子核と、そのまわりに存在する電子からできている。原子核に含まれる陽子の数は元素ごとに決まっています、それを (1) と呼ぶ。また陽子の数と中性子の数の和を (2) という。

水素原子 ^1H は、(3) 個の陽子、(4) 個の中性子、(5) 個の電子からできている。 ^2_1H は (6) 、 ^3_1H は三重水素と呼ばれていて、 ^1H の (ア) である。

問1 (1) (2) (6) に入る適切な語句を、解答欄に記入しなさい。

問2 (3) (4) (5) に入る適切な数値を、解答欄に記入しなさい。

問3 下線部 ^2_1H の1個の質量を、有効数字2桁で求めなさい。ただし、陽子、中性子、電子の質量は、それぞれ $1.7 \times 10^{-24} \text{ g}$ 、 $1.7 \times 10^{-24} \text{ g}$ 、 $9.1 \times 10^{-28} \text{ g}$ とする。

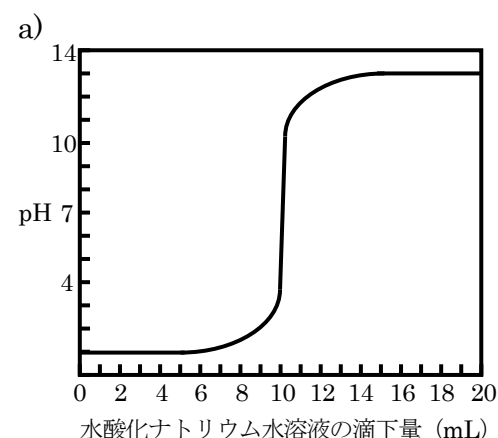
問4 (ア) に入る最も適切な語句を、① ~ ④から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① 重合体 ② 同素体 ③ 同族元素 ④ 同位体

IV. 中和滴定に関する以下の各問いに答えなさい。

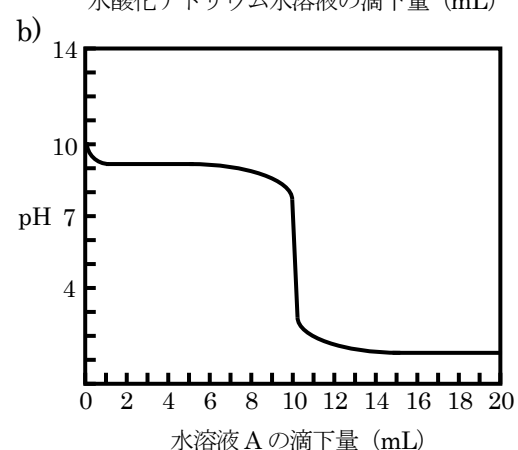
問1 1.0 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を用いて、 20 mL の塩酸を滴定すると、a) の滴定曲線が得られた。滴定した塩酸のモル濃度はいくらか。① ~ ④から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① 0.50 mol/L ② 1.0 mol/L
③ 2.0 mol/L ④ 4.0 mol/L



問2 1.0 mol/L の水溶液 A を用いて、 1.0 mol/L の水溶液 B (20 mL) を滴定すると、b) の滴定曲線が得られた。正しい水溶液 A、水溶液 B の組み合わせはどれか。① ~ ④から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① A: 塩酸 B: アンモニア水溶液
② A: アンモニア水溶液 B: 塩酸
③ A: 硫酸 B: アンモニア水溶液
④ A: 硫酸 B: 水酸化ナトリウム水溶液



問3 問2 で用いる pH 指示薬に関して正しいものはどれか。① ~ ④から選び、解答欄に記入しなさい。

- ① フェノールフタレインを用いる。
② メチルオレンジを用いる。
③ フェノールフタレイン、メチルオレンジのどちらを用いても良い。
④ フェノールフタレイン、メチルオレンジのどちらも適当でない。

令和5年度 栄養学部一般入試（中期）答案用紙

化 学 基 礎

- 注意 1. 受験番号を、*印の枠内にはっきりと記入しなさい。
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

*	受験番号	
---	------	--

I.

	物質 A	物質 B	物質 C	物質 D
問 1				

	(1)	(2)	(3)	(4)
問 2				

II.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

III.

	(1)	(2)	(6)
問 1			

	(3)	(4)	(5)
問 2			

問 3	g
-----	---

問 4	
-----	--

IV.

問 1	
-----	--

問 2	
-----	--

問 3	
-----	--

令和5年度 栄養学部一般入試（中期）答案用紙

化学基礎

- 注意 1. 受験番号を、*印の枠内にはっきりと記入しなさい。
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

* 受験番号

--

I.

	物質 A	物質 B	物質 C	物質 D
問 1	⑤	③	①	⑥

	(1)	(2)	(3)	(4)
問 2	④	⑤	②	③

--

II.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
-2	-1	+1	-3	-1
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
+3	+1	-1	+2	-2

--

III.

	(1)	(2)	(6)
問 1	原子番号	質量数	重水素

	(3)	(4)	(5)
問 2	1	0	1

--

問 3	3.4×10^{-24} g
-----	-------------------------

問 4	④
-----	---

IV.

問 1	①
-----	---

問 2	③
-----	---

問 3	②
-----	---

--

--