

令和5年度 栄養学部一般入試（前期 B）試験問題

化学基礎

I. 人間はさまざまな物質を、生活の中で利用している。次の文章の(a)～(h)に当てはまる最も適当な語句を、①～⑫から選んで記号で答えなさい。ただし、選択肢は一度だけ使用するものとする。

多くの金属は、(a) された状態で自然界に存在する。最も早く利用された金属は還元が容易な (b) で、電線などに利用されている。最も多く利用されている (c) は、製造に (d) が必要である。一方 (e) は、製造に大量の電気が必要である。

食品を必要なときに食べられるよう貯蔵するために、昔から味付けをかねて (f) や砂糖が利用されてきた。最近では貯蔵中の酸素による変質を防ぐために、市販の緑茶飲料にアスコルビン酸が (g) として使われている。また、抗菌作用のあるソルビン酸が、(h) として使われている。

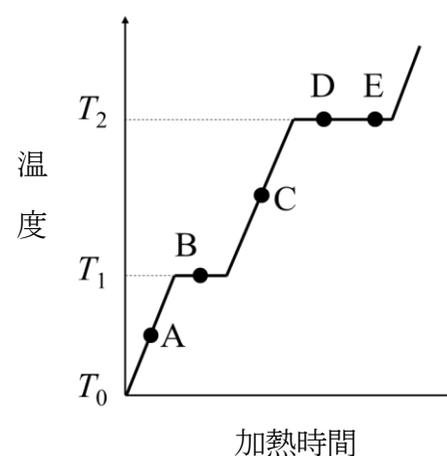
- | | | | |
|----------|-------|---------|-----------|
| ① 銅 | ② 鉄 | ③ ナトリウム | ④ 塩化ナトリウム |
| ⑤ アルミニウム | ⑥ 酸化 | ⑦ 還元 | ⑧ 酸化防止剤 |
| ⑨ 保存料 | ⑩ 着色料 | ⑪ 高温 | ⑫ 高圧 |

II. 物質の変化について、各問いに答えなさい。

問1 (1)～(6)のうち、物質の三態間の変化には○、そうでないものには×をつけなさい。

- (1) 寒い屋外から暖かい室内に入ると、眼鏡が曇った。
- (2) 砂の混ざった水をろ過すると、透明な水が得られた。
- (3) 鉄製の釘が、錆びて茶色くなった。
- (4) 防虫・防臭剤のナフタレンが、時間がたつと小さくなっていた。
- (5) とがった鉛筆の芯が、文字を書くときすり減って丸くなった。
- (6) 冷凍庫の氷を室温に置くと、水になった。

問2 温度 T_0 の氷を、1気圧 (1.03×10^5 Pa) のもとで水蒸気になるまで加熱した。右の図は、そのときの加熱時間と温度の関係を表したものである。(1)～(6)のうち、正しい記述には○、誤った記述には×をつけなさい。



- (1) 点Aでは、氷のみが存在する。
- (2) 点Bでは、氷のみが存在する。
- (3) 点Cでは、水の蒸発は起こらない。
- (4) 点DとEの間では、水の体積は減少する。
- (5) 温度が T_1 に達すると、氷から水への溶解が起こる。
- (6) 温度が T_2 に達すると、すべての水分子が水蒸気となる。

問3 問2に関する次の文章の、(ア) (ウ) に適切な文字、(イ) (エ) に適切な数値を記入しなさい。

T_1 の温度を (ア) と言い、(イ) °Cを示す。 T_2 の温度を (ウ) と言い、(エ) °Cを示す。

III. 次の表は、元素の周期表の一部である。(1)～(10)に当てはまる元素を、ア～スから全て選びなさい。ただし、該当する元素がない場合には、「なし」と解答しなさい。

族 周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	ア																		イ
2																ウ			エ
3	オ	カ											キ				ク		ケ
4	コ	サ									シ	ス							

- | | |
|------------------|-----------------------|
| (1) アルカリ土類金属元素 | (6) 最外殻電子が1個の元素 |
| (2) 貴ガス(希ガス)元素 | (7) 最も二価の陽イオンになりやすい元素 |
| (3) 遷移元素 | (8) イオン化エネルギーが最も小さい元素 |
| (4) 中性子をもっていない元素 | (9) 電子親和力が最も大きい元素 |
| (5) L殻の電子が6個の元素 | (10) 炎色反応で、青緑色を示す元素 |

IV. 次の文章を読んで、各問いに答えなさい。ただし、食酢中の酸はすべて酢酸とし、酢酸の分子量は60、食酢の密度は 1.0 g/cm^3 とする。

食酢 10 mL を (ア) ホールピペット で正確に量り取り、100 mL の (イ) メスフラスコ に入れ、水で正確に10倍に薄めた。この水溶液 20 mL を別のホールピペットで量り取り、(ウ) ユニカルビーカー に入れ、指示薬を2滴加えた。これに (エ) ビュレット から 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を滴下していくと、14 mL 加えたところで中和点に達した。

問1 水で洗浄したのち、ぬれたまま使用してはならない器具を、下線部(ア)～(エ)からすべて選びなさい。

問2 上の文章中の中和滴定に用いる指示薬について、正しい記述を①～③から1つ選びなさい。

- ① メチルレッドを用いなければならない。
- ② フェノールフタレインを用いなければならない。
- ③ メチルレッドまたはフェノールフタレインのどちらを用いてもよい。

問3 水で薄める前の食酢中の酢酸のモル濃度 (mol/L) はいくらか。①～⑤から1つ選びなさい。

- ① 0.070 mol/L ② 0.35 mol/L ③ 0.70 mol/L ④ 3.5 mol/L ⑤ 7.0 mol/L

問4 水で薄める前の食酢中の酢酸の質量パーセント濃度 (%) はいくらか。①～⑤から1つ選びなさい。

- ① 0.42% ② 2.1% ③ 4.2% ④ 21% ⑤ 42%

令和5年度 栄養学部一般入試（前期 B） 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.

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)

II.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
問1						

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
問2						

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
問3				

III.

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

IV.

問1		問2		問3		問4	
----	--	----	--	----	--	----	--

令和5年度 栄養学部一般入試（前期B）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.

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)
⑥	①	②	⑪	⑤	④	⑧	⑨

II.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
問1	○	×	×	○	×	○

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
問2	○	×	×	○	×	×

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
問3	融点	0	沸点	100

III.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
カ、サ	イ、エ、ケ	シ	ア	ウ
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
ア、オ、コ	サ	コ	ク	シ

IV.

問1	ア、エ	問2	②	問3	③	問4	③
----	-----	----	---	----	---	----	---