

令和6年度 栄養学部栄養学科一般入試（後期）試験問題

化 学 基 礎

I. 4つの物質、(a)ダイヤモンド、(b)銅、(c)塩化ナトリウム、(d)ドライアイスについて、以下の問いに答えなさい。

問1 (a)～(d)の化学式を、解答欄に記入しなさい。

問2 (a)～(d)の特徴を①～④からそれぞれ一つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 沸点、融点ともに極めて低い。
- ② 固体では電気を通さないが、水に溶かすと電気を導くようになる。
- ③ 固体でも電気、熱をよく導く。
- ④ 極めて硬く、電気伝導性を示さない。

問3 (a)～(d)が結晶として存在するとき、結晶をつくる力と最も関係する語句を①～④からそれぞれ一つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① クーロン力 ② 分子間力 ③ 自由電子 ④ 共有結合

問4 (a)～(d)のうち、図1の電子配置をもつ原子だけで構成されている物質を一つ選び、解答欄に記号を記入しなさい。また、図1の原子の価電子の個数を、解答欄に記入しなさい。

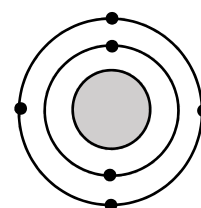


図1

問5 (a)～(d)のうち、図2の電子式で表される分子で構成されている物質を一つ選び、解答欄に記号を記入しなさい。ただし、○は元素記号を表し、それぞれの元素記号は同一とは限らない。



図2

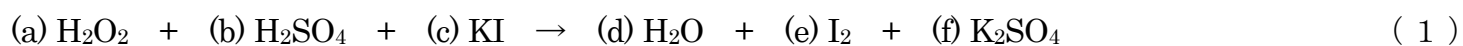
問6 図2の分子で原子同士をつなぐ結合の名称を①～④から一つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 単結合 ② 二重結合 ③ 三重結合 ④ 配位結合

II. 次のi～vの合金の特徴として最も適当なものを(あ)～(お)、主な用途をa～eからそれぞれ一つ選び、解答欄に記号を記入しなさい。ただし、同じ記号を複数回使ってはいけない。

合金	特徴	主な用途
i. ステンレス鋼	(あ) 型に流して固めやすい	a. 金属の接合
ii. ジュラルミン	(い) さびにくい	b. 航空機の機体
iii. はんだ	(う) 美しく加工しやすい	c. 5円硬貨
iv. 黄銅（しんちゅう）	(え) 軽くて強い	d. 10円硬貨
v. 青銅（ブロンズ）	(お) 融点が低い	e. 台所用品

III. 硫酸で酸性にした条件下で、過酸化水素はヨウ化カリウムとは（１）、過マンガン酸カリウムとは（２）のように反応する。以下の問いに答えなさい。



問１ （１）の化学反応式中の（a）～（f）に入る係数を、解答欄に記入しなさい。ただし、係数が１の場合は１と記入する。

問２ （１）（２）の化学反応式で、過酸化水素は酸化剤、還元剤のどちらとして働くかを、それぞれ解答欄に書きなさい。

問３ 濃度が不明の過酸化水素水 10 mL を希硫酸で酸性にし、これに 0.10 mol/L の過マンガン酸カリウム水溶液を滴下した。滴下量が 20 mL のとき過マンガン酸カリウム水溶液の赤紫色が消えなくなった。過酸化水素水のモル濃度を ① ～ ⑤ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 0.080 mol/L ② 0.10 mol/L ③ 0.20 mol/L ④ 0.25 mol/L ⑤ 0.50 mol/L

IV. 0.010 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を用いた中和滴定で酢酸水溶液の濃度を求めたところ、0.0050 mol/L であった。以下の問いに答えなさい。

問１ この中和反応の判定に適した pH 指示薬の名称を ① ～ ④ から一つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① メチルオレンジ ② メチルレッド ③ ブロモチモールブルー ④ フェノールフタレイン

問２ この中和反応で生じる塩の物質名を ① ～ ④ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 塩化ナトリウム ② 炭酸ナトリウム ③ 酢酸ナトリウム ④ 塩酸

問３ 滴定に用いた水酸化ナトリウム水溶液の水素イオン濃度を ① ～ ④ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。ただし、水酸化ナトリウム水溶液の電離度は 1.0 とする。

- ① $1.0 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$ ② $1.0 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$ ③ $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ ④ $1.0 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$

問４ 滴定で濃度を求めた酢酸水溶液の水素イオン濃度を ① ～ ④ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。ただし、酢酸水溶液の電離度は 0.020 とする。

- ① $1.0 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$ ② $1.0 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$ ③ $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ ④ $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

問５ 酢酸水溶液を中和するのに 20 mL の水酸化ナトリウム水溶液が必要であった。滴定した酢酸水溶液の体積を ① ～ ④ から選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 20 mL ② 40 mL ③ 60 mL ④ 80 mL

令和6年度 栄養学部栄養学科一般入試（後期）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.

	(a)	(b)	(c)	(d)
問1				

	(a)	(b)	(c)	(d)
問2				

	(a)	(b)	(c)	(d)
問3				

問4		価電子数	個	問5		問6	
----	--	------	---	----	--	----	--

II.

	i	ii	iii	iv	v
特徴					
主な用途					

III.

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
問1						

問2	(1)	(2)	問3	
----	-----	-----	----	--

IV.

問1		問2		問3		問4		問5	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

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)
問1	C	Cu	NaCl	CO ₂

	(a)	(b)	(c)	(d)
問2	④	③	②	①

	(a)	(b)	(c)	(d)
問3	④	③	①	②

問4	a	価電子数	4 個	問5	d	問6	②
----	---	------	-----	----	---	----	---

II.

	i	ii	iii	iv	v
特徴	い	え	お	う	あ
主な用途	e	b	a	c	d

III.

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
問1	1	1	2	2	1	1

問2	(1) 酸化剤	(2) 還元剤	問3	⑤
----	---------	---------	----	---

IV.

問1	④	問2	③	問3	②	問4	③	問5	②
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---