

令和8年度

静岡県立農林環境専門職大学短期大学部

一般選抜 試験問題

理 科

10:00~10:50

**【注意事項】**

- 1 試験開始の合図があるまで、問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 出題科目は下表のとおりです。  
2科目のうち1科目を選択し、解答しなさい。  
2科目両方を解答してはいけません。

出題科目	生物基礎	化学基礎
------	------	------

- 3 「はじめ」の合図の後、受験番号を解答用紙の所定の欄に記入しなさい。
- 4 試験時間は50分間です。
- 5 試験中に問題冊子の不鮮明等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 6 解答はすべて解答用紙の所定の欄に、はっきり丁寧に記入しなさい。
- 7 「やめ」の合図があったら鉛筆を置き、監督者の指示に従いなさい。
- 8 問題冊子、解答用紙はいずれも持ち帰ってはいけません。

## 【生物基礎】

1 生物の特徴に関する次の問い（問1～4）に答えよ。

問1 次の文章中の **ア** ～ **ウ** に入る語の組合せとして最も適当なものを、下の①～④のうちから1つ選べ。 **1**

生物のからだの内部で起こる代謝には、エネルギーを吸収しながら進む **ア** と、反対に、エネルギーを放出しながら進む **イ** がある。**ア** では単純な物質から複雑な物質が合成され、**イ** では放出されたエネルギーによって ATP が **ウ** されることが多い。

	ア	イ	ウ
①	同化	異化	合成
②	同化	異化	分解
③	異化	同化	合成
④	異化	同化	分解

問2 細胞内での代謝に関係する細胞小器官に関する記述として正しいものはどれか。過不足なく含む最も適当なものを、下の①～⑥のうちから1つ選べ。 **2**

- a 液胞では、光合成が行われている。
- b 葉緑体では、同化は行われない。
- c ミトコンドリアは、呼吸の場である。

- ① a      ② b      ③ c      ④ aとb      ⑤ aとc      ⑥ bとc

問3 細胞内でのエネルギーの受け渡しには、ATPが重要な役割をはたす。ATPの構造に関する記述として正しいものはどれか。過不足なく含む最も適当なものを、下の①～⑥のうちから1つ選べ。 3

- a DNAと共通する塩基は含まない。
- b RNAと共通する糖を含む。
- c 分子内に高エネルギーリン酸結合が2つある。

- ① a      ② b      ③ c      ④ aとb      ⑤ aとc      ⑥ bとc

問4 次の会話文を読み、以下の問い(4-1, 4-2)に答えよ。

生徒1：先生！ブタの肝臓片を試験管中の3%過酸化水素水の中に入れると気泡が発生しましたが、しばらくすると気泡の発生が停止してしまいました。

先生：それはアが起こったからだね。肝臓片に含まれる酵素はイだから、反応の前後で増減することはないと考えられるよ。

生徒1：先生がおっしゃった「アが起こった」ことをより確かにするための追加の実験を行いたいのですが…。

生徒2：それなら、ウ実験を行うといいんじゃないかな。

先生：いい意見だね。

生徒1：その追加実験の結果、エという結果が得られればいいわけですね。

先生：その通り。よく理解できているようだね。

4-1 会話文中の **ア**・**イ** に入る語句の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。 **4**

	ア	イ
①	基質の枯渇	触媒
②	基質の枯渇	タンパク質
③	生成物の飽和	触媒
④	生成物の飽和	タンパク質
⑤	気体の溶解	触媒
⑥	気体の溶解	タンパク質

4-2 会話文中の **ウ**・**エ** に入る短文の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。 **5**

	ウ	エ
①	試験管を加熱する	再度気泡が発生する
②	試験管を加熱する	気泡が発生しない
③	試験管に蒸留水を注ぐ	再度気泡が発生する
④	試験管に蒸留水を注ぐ	気泡が発生しない
⑤	試験管に3%過酸化水素水を注ぐ	再度気泡が発生する
⑥	試験管に3%過酸化水素水を注ぐ	気泡が発生しない

2 遺伝情報の分配に関する次の問い（問1～4）に答えよ。

問1 次の文章中の **ア** ～ **ウ** に入る語や数の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから1つ選べ。 **6**

DNAの複製は、細胞周期のうちの **ア** 期に行われる。その際、もとの2本鎖DNAのうちの **イ** の鎖を鋳型として、1分子の2本鎖DNAからまったく同じ塩基配列をもつ2本鎖DNAが **ウ** 分子できる。

	ア	イ	ウ
①	M	一方	1
②	M	一方	2
③	M	両方	1
④	M	両方	2
⑤	S	一方	1
⑥	S	一方	2
⑦	S	両方	1
⑧	S	両方	2

問2 DNAの複製には、DNAの構成成分である塩基の相補性が利用される。2本鎖DNAのある領域で、グアニンの数の割合が20%だった。この領域の一方の鎖（ $\alpha$ 鎖とする）中でチミンの数の割合が26%であるとき、 $\alpha$ 鎖と対をなす $\beta$ 鎖中でのチミンの数の割合は何%であるか。最も適当なものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。 **7**

- ① 20%      ② 24%      ③ 26%      ④ 30%      ⑤ 34%      ⑥ 36%

問3 ヒトは、 $2n=46$  と表記される染色体数をもっている。また、ヒトのゲノムは約 30 億塩基対から構成されている。ヒトのゲノムや遺伝情報に関する記述として正しいものはどれか。過不足なく含む最も適当なものを、下の①～⑥のうちから 1 つ選べ。 8

- a 卵や精子には、ゲノムは 2 組ずつ含まれる。
- b ゲノムは、23 本の染色体に分割されて収められている。
- c 体細胞がもつ遺伝情報のすべては、約 60 億個の塩基から構成されている。

- ① a      ② b      ③ c      ④ a と b      ⑤ a と c      ⑥ b と c

問4 体細胞分裂に関する次の文章を読み、以下の問い（4—1，4—2）に答えよ。

ある動物の細胞を培養し、活発に分裂を繰り返す細胞集団を得た。この細胞集団を観察すると、次のようなことがわかった。

観察結果 1：この細胞集団を構成する細胞はランダムに分裂しており、細胞周期の各時期に分散しているが、どの細胞の細胞周期も同じであった。

観察結果 2：ある時点で  $1.50 \times 10^5$  個あった細胞数は、72 時間後には  $1.20 \times 10^6$  個に増えていた。その後も栄養やスペースが十分な条件で培養すると、72 時間ごとに同様の増殖率で増殖し続けた。

観察結果 3：この細胞集団に、DNA 合成に利用されて DNA 合成中の細胞だけに取り込まれる物質 T を短時間だけ与えた。この物質 T には特殊な目印が付けられていて、DNA 中にこの物質を取り込んだ細胞を他の細胞と区別できる。物質 T を与えると、その直後には全体の 30% の細胞が DNA 中に物質 T を取り込んでいた。また、物質 T を与えてから 4 時間経過すると、物質 T を DNA 中にもつ細胞のなかには分裂を開始するものが出現し始めた。さらに、物質 T を与えてから 5 時間経過すると、分裂を行っているすべての細胞が物質 T を DNA 中に取り込んでいた。

4—1 この細胞集団を構成する細胞の細胞周期の長さは何時間か。最も適当なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。

- ① 12 時間      ② 24 時間      ③ 36 時間      ④ 72 時間

4—2 この細胞集団の細胞周期のうち、S 期と G<sub>2</sub> 期の長さはそれぞれ何時間か。その組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから1つ選べ。

	S 期	G <sub>2</sub> 期
①	3.6 時間	1 時間
②	3.6 時間	4 時間
③	3.6 時間	5 時間
④	7.2 時間	1 時間
⑤	7.2 時間	4 時間
⑥	7.2 時間	5 時間
⑦	10.8 時間	1 時間
⑧	10.8 時間	4 時間
⑨	10.8 時間	5 時間

3 ヒトの体内環境の維持に関する次の問い（問1～4）に答えよ。

問1 ヒトの血糖濃度の維持は、内分泌系のはたらきによるところが大きい。ヒトの内分泌系のはたらきに関する記述として正しいものはどれか。過不足なく含む最も適当なものを、下の①～⑥のうちから1つ選べ。 11

- a アドレナリンは、交感神経による刺激を受けた副腎髄質から分泌される。
- b グルカゴンは、副交感神経による刺激を受けたすい臓から分泌される。
- c アドレナリンやグルカゴンは、肝臓でのグリコーゲンの分解を促進する。

- ① a      ② b      ③ c      ④ aとb      ⑤ aとc      ⑥ bとc

問2 次の文章中の **ア**・**イ** に入る語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～④のうちから1つ選べ。 12

インスリンが分泌されなくなったり、はたらきが悪くなったりすると、糖尿病を発症する。糖尿病のうち、生活習慣などが原因となってインスリンに対する感受性が低下するタイプのものは、**ア**糖尿病とよばれる。糖尿病とは、その名の通り、健常者の尿には通常は含まれないグルコースが尿中に含まれるようになることから付けられた疾患名である。グルコースが尿中に含まれるのは、腎臓における血液から原尿へのグルコースのろ過量が、原尿から血液へのグルコースの再吸収量の上限を**イ**からである。

	ア	イ
①	1型	上回る
②	1型	下回る
③	2型	上回る
④	2型	下回る

問3 甲状腺からのチロキシンの分泌は、脳下垂体から分泌される甲状腺刺激ホルモンによって促進される。また、甲状腺刺激ホルモンの分泌は、間脳の視床下部から分泌される甲状腺刺激ホルモン放出ホルモンによって促進される。チロキシンの分泌は、負のフィードバック調節を受けることがよく知られている。ある哺乳類の個体 X では、甲状腺のはたらきが低下しており、体温の低下などが認められた。そこでこの個体 X にチロキシンを投与する処置を施したところ、体温の上昇が起こった。チロキシン投与を受けた直後、個体 X では甲状腺刺激ホルモンや甲状腺刺激ホルモン放出ホルモンの分泌量は、チロキシン投与前とくらべてどのように変化していると考えられるか。その組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから1つ選べ。

13

	甲状腺刺激ホルモン	甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン
①	増加している	増加している
②	増加している	減少している
③	減少している	増加している
④	減少している	減少している

問4 ホルモンは循環系によって全身に運ばれている。次の図1は、ヒトの心臓の4つの部分(A~D)と接続する血管の関係を模式的に示したものであるが、心臓の体内での本来の向きとは必ずしも一致していない。ヒトの循環系に関する以下の問い(4-1, 4-2)に答えよ。

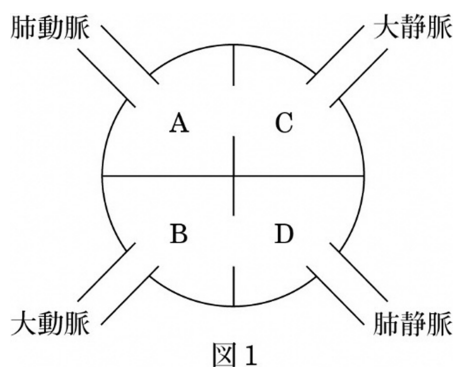


図1

4-1 図1中のA~Dのうち、酸素濃度が高く二酸化炭素濃度が低い動脈血が流れている部分の組合せとして最も適当なものを、次の①~⑥のうちから1つ選べ。 14

- ① A, B                      ② A, C                      ③ A, D
- ④ B, C                      ⑤ B, D                      ⑥ C, D

4-2 図1中のA~Dのうち、壁を構成している筋肉が最も発達している部分として最も適当なものを、次の①~④のうちから1つ選べ。 15

- ① A                      ② B                      ③ C                      ④ D

4 生態系のバランスに関する次の文章を読み、以下の問い（問1～4）に答えよ。

北米のある岩礁地帯の潮間帯では、次の図1に示すような生態系が成立している。<sup>①</sup>岩上に生育する紅藻は、光合成を行って有機物をつくり出している。フジツボ、イガイ、カメノテは、岩上に固着する動物で、海流中のプランクトンを食物としている。紅藻、フジツボ、イガイ、カメノテは、生活場所をめぐる競争関係にある。ヒザラガイやカサガイは紅藻を食べ、イボニシはフジツボやイガイを食べる。ヒザラガイ、カサガイ、イボニシはいずれも岩上を動き回ることができる貝類である。イガイは非常に繁殖力が強いが、この生態系における最上位の捕食者であるヒトデによって個体数の増加が抑制されている。図1では、この生態系でのおもな生物の捕食-被食の関係を示してあり、矢印の太さは、矢印の元にある生物が矢印の先にある生物に食べられている量の多少（太い方がより多く食べられている）を表している。

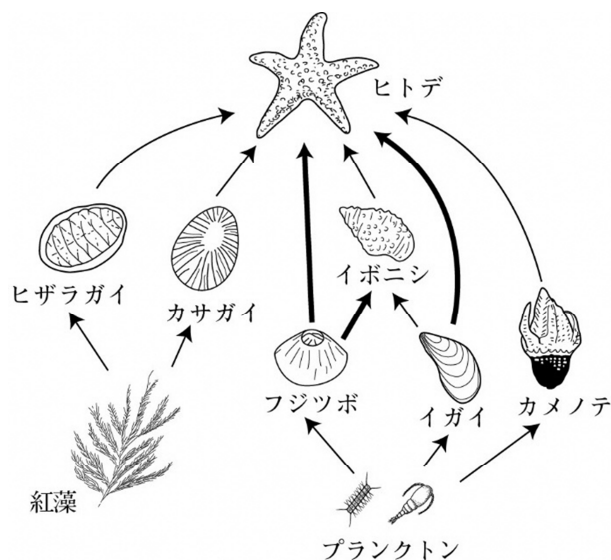


図1

問1 下線部(1)について、生態系に関する記述として誤っているものを、次の①～④のうちから1つ選べ。

16

- ① 生物的環境と非生物的環境を一体のものとして捉えたものである。
- ② 天然のものだけであり、都市部のような人為的な状態のものは含まれない。
- ③ 実際の生態系での複雑な捕食-被食の関係は、食物網とよばれる。
- ④ 生態系の復元力を超えた負荷がかかると、別の生態系へと変化する。

問2 下線部(2)について、この生態系における紅藻の役割と、その栄養の獲得様式による分類の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから1つ選べ。

17

	役割	栄養の獲得様式による分類
①	生産者	独立栄養生物
②	生産者	従属栄養生物
③	消費者	独立栄養生物
④	消費者	従属栄養生物
⑤	分解者	独立栄養生物
⑥	分解者	従属栄養生物

問3 ある研究者は、この生態系においてヒトデを継続的に除去する処置を行い、ヒトデがこの生態系に与える影響を調べた。次の図2は、ヒトデを除去した区画と除去していない区画について、ヒトデの除去を開始した年からの、それぞれの区画で観察された生物種の数についての調査結果を示したものである。以下の問い(3-1, 3-2)に答えよ。

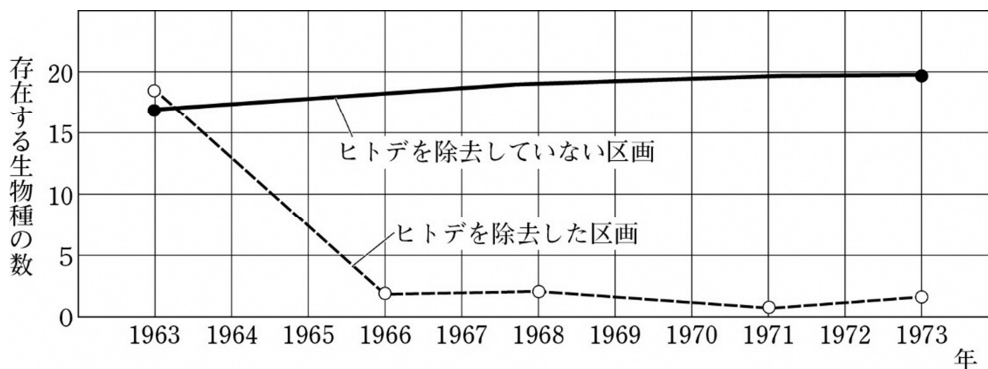


図2

3-1 図2のヒトデの除去開始から10年目の時点で、ヒトデを除去した区画で最も個体数が多く観察された生物として最も適当なものを、次の①~④のうちから1つ選べ。 18

- ① 紅藻      ② カサガイ      ③ イガイ      ④ カメノテ

3-2 ヒトデは、この生態系ではたしていた役割から何とよばれるか。その名称として最も適当なものを、次の①~④のうちから1つ選べ。 19

- ① 極相種      ② 先駆種      ③ 絶滅危惧種      ④ キーストーン種

問4 生態系のバランスを崩壊させるものとして、近年では外来生物の影響が大きな問題となっている。生態系や農林水産業に与える影響が大きい外来生物は、特定外来生物に指定されている。日本における特定外来生物として最も適当なものを、次の①~④のうちから1つ選べ。 20

- ① ツシマヤマネコ      ② ライチョウ      ③ アホウドリ      ④ アライグマ

## 【化学基礎】

必要があれば、次の値を使いなさい。

原子量 H 1.0 C 12 O 16 Fe 56

0°C,  $1.013 \times 10^5$  Pa (標準状態) における気体 1 mol の体積は 22.4 L

また、問題文中の体積の単位 L は、リットルを表す。

1 問 1～8 に当てはまるものを、それぞれの解答群のうちから 1 つずつ選び、番号で答えよ。

問 1 液体空気から窒素や酸素を分離する方法。

- ① ろ過      ② 分留      ③ 昇華法      ④ 抽出      ⑤ 再結晶

問 2 下線部の語句が元素の意味で使われているもの。

- ① 熱した銅と塩素を反応させると、塩化銅(Ⅱ)が生じる。  
② 植物の光合成では、有機物と酸素がつくられる。  
③ 水を電気分解すると、水素と酸素が得られる。  
④ 塩素は水にとけやすい性質がある。  
⑤ レバーやほうれん草には鉄が多く含まれている。

問 3 原子の電子配置に関する記述のうち誤りを含むもの。

- ① ナトリウム原子がイオンになると、M 殻の電子を 1 個放出してアルゴン原子と同じ電子配置をとる。  
② 貴ガスでは、最外殻電子の数と価電子の数が異なる。  
③ フッ素原子と塩素原子の価電子の数は、ともに 7 個である。  
④ カリウム原子の N 殻には、1 個の電子が入っている。  
⑤ 各電子殻に入る最大の数の電子が収容された電子殻を、閉殻という。

問 4 共有結合を含まない物質。

- ① 二酸化ケイ素      ② 二酸化炭素      ③ 塩素  
④ 塩化ナトリウム      ⑤ 塩化水素

問5 イオンの大きさに関する記述のうち**誤りを含むもの**。 5

- ① カリウムイオンは、カルシウムイオンよりも大きい。
- ② 塩化物イオンは、硫化物イオンよりも大きい。
- ③ ナトリウムイオンは、リチウムイオンよりも大きい。
- ④ フッ化物イオンは、マグネシウムイオンよりも大きい。

問6 水、塩素、窒素、塩化水素、アンモニアのうち、分子の形が直線形であるものの数。

6

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

問7 錯イオンに関する次の文中の空欄 ア , イ に当てはまる語句の組合せ。

7

アンモニアのような ア をもつ分子や陰イオンと、銅(II)イオンのような金属イオンが イ をつくることによりできるイオンを錯イオンという。

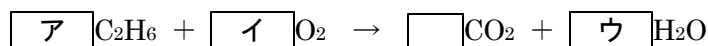
	ア	イ
①	非共有電子対	配位結合
②	非共有電子対	金属結合
③	不対電子	配位結合
④	不対電子	金属結合

問8 化学結合と結晶に関する記述のうち**誤りを含むもの**。 8

- ① 共有結合の結晶の黒鉛は、固体の状態で電気を通す。
- ② 金属結晶は硬いが、外部から強い力が加わると割れやすい。
- ③ 共有結合の結晶は、融点が非常に高い。
- ④ 分子結晶は、分子どうしが分子間力によって結びつき、形成された結晶である。
- ⑤ イオン結晶は、固体の状態では電気を通しにくい。

2 次の文を読んで、下の問いに答えよ。

エタン  $\text{C}_2\text{H}_6$  と酸素の混合気体を完全燃焼させたときの反応は、次のような化学反応式で表される。ただし、気体の体積は  $0^\circ\text{C}$ 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$  (標準状態) に換算した値とする。



問1 反応式の空欄  $\boxed{\text{ア}}$  ~  $\boxed{\text{ウ}}$  に当てはまる数値の組合せとして最も適当なものを、次の①~⑥のうちから1つ選び、番号で答えよ。ただし、 $\boxed{\quad}$  は係数を表しており、係数が1の場合は1を入れよ。  $\boxed{9}$

	ア	イ	ウ
①	1	1	2
②	1	2	4
③	2	1	3
④	2	7	6
⑤	3	1	2
⑥	3	2	4

問2 1.5 g のエタンを完全燃焼させるのに必要な空気の体積は何 L か。最も近い数値を、次の①~⑤のうちから1つ選び、番号で答えよ。ただし、空気は窒素と酸素が体積比で 4 : 1 の割合で含まれているものとする。  $\boxed{10}$

- ① 1.6      ② 2.0      ③ 3.9      ④ 16      ⑤ 20

問3  $0^\circ\text{C}$ 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$  において、密閉容器に 4.0 L のエタンと 16 L の酸素を入れ、エタンを完全燃焼させた。生成した二酸化炭素の体積は何 L か。最も適当な数値を、次の①~⑤のうちから1つ選び、番号で答えよ。  $\boxed{11}$

- ① 2.0      ② 4.0      ③ 8.0      ④ 9.1      ⑤ 12

3 次の文を読んで、下の問いに答えよ。

食酢中の酢酸濃度を調べるために、次の操作1～5を行った。ただし、食酢中の酸は酢酸のみとする。

操作1 シュウ酸二水和物( $\text{COOH}$ )<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O を用いて、0.100 mol/L のシュウ酸水溶液 500 mL をつくった。

操作2 操作1 でつくったシュウ酸水溶液 15.0 mL をコニカルビーカーに入れ、指示薬を加えた。

操作3 濃度不明の水酸化ナトリウム水溶液をビュレットに入れ、操作2 のシュウ酸水溶液で中和滴定したところ、20.0 mL 加えたところで終点に達した。

操作4 食酢 10.0 mL をホールピペットではかりとり、これを純水で10倍に希釈して100 mL の希釈溶液をつくった。

操作5 操作4 でつくった食酢の希釈溶液 20.0 mL をはかりとり、操作3 で濃度を求めた水酸化ナトリウム水溶液で中和滴定したところ、10.0 mL 加えたところで終点に達した。

問1 ビュレットに関する記述のうち誤りを含むものを、次の①～⑤のうちから1つ選び、番号で答えよ。 12

- ① ビュレットの内部は使用する溶液で数回洗浄してから使う。
- ② ビュレットは体積を正確にはかる器具のため、加熱して乾燥させてはいけない。
- ③ ビュレットの先端に気泡が入っていたら、コックを開き溶液を流して気泡を取り除いてから使用する。
- ④ ビュレットの目盛りは液面の底の位置を読み、最小の目盛りの10分の1まで読む。
- ⑤ 滴下した溶液の体積は、(滴下前の目盛り－滴下後の目盛り)で求めることができる。

問2 操作1において、0.100 mol/L のシュウ酸水溶液 500 mL を調製する方法として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから1つ選び、番号で答えよ。 13

- ① シュウ酸二水和物 4.50 g を水にとかし、メスフラスコに入れて 500 mL にする。
- ② シュウ酸二水和物 6.30 g を水にとかし、メスフラスコに入れて 500 mL にする。
- ③ シュウ酸二水和物 12.6 g を水にとかし、メスフラスコに入れて 500 mL にする。
- ④ メスフラスコに水を 500 mL 入れ、そこへシュウ酸二水和物 4.50 g を加える。
- ⑤ メスフラスコに水を 500 mL 入れ、そこへシュウ酸二水和物を 6.30 g 加える。
- ⑥ メスフラスコに水を 500 mL 入れ、そこへシュウ酸二水和物を 12.6 g 加える。

問3 操作3で求めた水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから1つ選び、番号で答えよ。 14

- ① 0.0750      ② 0.133      ③ 0.150      ④ 0.267      ⑤ 0.300

問4 希釈前の食酢中の酢酸のモル濃度は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから1つ選び、番号で答えよ。 15

- ① 0.0375      ② 0.0508      ③ 0.0750      ④ 0.375      ⑤ 0.750

## 4 鉄の酸化還元反応について、次の問いに答えよ。

問1 鉄に関する記述のうち誤りを含むものを、次の①～⑤のうちから1つ選び、番号で答えよ。 16

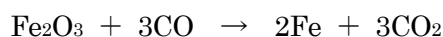
- ① 鉄にクロム，ニッケルなどを混ぜた合金であるステンレス鋼は，さびにくい性質を利用して台所用品などに用いられている。
- ② 鉄の表面に亜鉛をめっきしたトタンは，亜鉛が酸化されて被膜をつくることで鉄の酸化を防いでいる。
- ③ 硫酸銅(Ⅱ)水溶液に単体の鉄を入れると，鉄の表面に銅樹ができる。
- ④ 鉄は，水と常温で反応して気体が発生する。
- ⑤ 鉄鉱石を製錬して得られる，炭素を約4%含む硬くてもろい鉄を銑鉄<sup>せんてつ</sup>という。銑鉄中の炭素の含有量を2～0.02%程度に減らすと，鋼<sup>こう</sup>になる。

問2 鉄と酸の反応に関する次の文中の空欄 ア ～ ウ に当てはまる語の組合せとして，最も適当なものを，下の①～④のうちから1つ選び，番号で答えよ。 17

鉄は，塩酸や ア と反応して気体の イ を発生するが， ウ とは反応しにくい。これは， ウ によって鉄の表面に酸化被膜が形成されて不動態となるため，反応が進まないからである。

	ア	イ	ウ
①	濃硝酸	水素	希硫酸
②	濃硝酸	酸素	希硫酸
③	希硫酸	水素	濃硝酸
④	希硫酸	酸素	濃硝酸

問3 一酸化炭素による酸化鉄(Ⅲ)Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の還元反応は次の化学反応式で表される。



十分な量の一酸化炭素のもとで完全に還元反応が進んだとき，6.0 kgの酸化鉄(Ⅲ)から鉄は何kg得られるか。最も適当な数値を，次の①～⑤のうちから1つ選び，番号で答えよ。 18

- ① 0.70      ② 1.1      ③ 2.1      ④ 4.2      ⑤ 6.3