

令和 8 年度 入学 試験 問題

選 択 科 目 (3 科目入試)

注 意

〈各科目共通〉

1. 合図があるまで表紙をあけないこと。
2. 解答はHBの黒鉛筆もしくはシャープペンシルで解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークすること。
3. 解答用紙に解答以外のことを書いた場合、その答案は無効とする。
4. 化学（化学基礎・化学）、生物（生物基礎・生物）のうち受験票および願書に記入した1科目を選択し、その解答用紙に受験番号と氏名を記入すること。
5. 各科目の始まりは、化学（化学基礎・化学）が本冊子の1ページ、生物（生物基礎・生物）が13ページとなっている。
6. 受験票は机に出しておくこと。
7. 化学（化学基礎・化学）の問題は1番から37番、生物（生物基礎・生物）の問題は1番から38番までとなっている。

必要があれば、次の値を使うこと。

原子量

H 1.00 C 12.0 N 14.0 O 16.0 S 32.0 Cl 35.5

アボガドロ定数 $N_A = 6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$

I 次の問1～問8に答えなさい。

問1 ろ過に関する記述として誤っているものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。 1

- a ろ過とは、液体とそれに溶けない固体を、ろ紙などを用いて分離する操作のことである。
- b ろ紙に開いた細孔の大きさは、砂の粒子よりも大きく水分子よりも小さい。
- c 漏斗は、足（漏斗の先）をビーカーの内側の壁面につけて使用する。
- d ろ紙は水で湿らせた状態で漏斗に密着させて液体を注ぐ。
- e 液体を注ぐときは、ろ紙に先端をつけたガラス棒を伝わせる。

問2 陽子の数と中性子の数が等しい原子として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。

2

- a ${}^1_1\text{H}$ b ${}^{12}_6\text{C}$ c ${}^{13}_6\text{C}$ d ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ e ${}^{37}_{17}\text{Cl}$

問3 原子の構造に関する記述として誤っているものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。

3

- a 原子核は正の電荷をもつ。
- b 電子は負の電荷をもつ。
- c 中性子は電荷をもたない。
- d 電子1個の質量は、陽子1840個の質量とほぼ等しい。
- e 原子がもつ陽子の数は、元素ごとに決まっている。

問4 次の表は周期表の一部を抜粋したものである。表中の元素について、下の(1)、(2)に答えなさい。

H																He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr

(1) 非金属元素の数として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。 4

- a 16 b 17 c 18 d 19 e 20

(2) イオン化エネルギーが最も小さい元素として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。 5

- a H b He c F d Cl e K

問5 金属に関する記述として誤っているものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。 6

- a 自由電子によってできる原子どうしの結合を金属結合という。
- b 金属は、原子の位置が少しずれても結合が切れることなく薄く広がったり延びたりする。
- c 金属は、外部からの光がよく反射されるため金属光沢をもつ。
- d 金属は、昇華性を示すことが多い。
- e 金属は、熱や電気を伝えやすい。

問6 ある元素Xとナトリウムからなるイオン結合性の物質の組成式は Na_2X と表される。また、ナトリウムイオンがもつ電子の数と、Xのイオンがもつ電子の数は等しい。元素Xとして正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。 7

- a O b F c S d Cl e H

問7 1分子がもつ共有電子対の数と非共有電子対の数が同じである物質として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。 8

- a NH_3 b CH_4 c CO_2 d HCl e N_2

問8 縮合重合で得られる合成高分子化合物として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。 9

- a ポリエチレン
- b ポリプロピレン
- c ポリスチレン
- d ポリ塩化ビニル
- e ポリエチレンテレフタレート

II 次の問1～問7に答えなさい。

問1 1.8Lの純水に含まれる H_2O 分子の数は何個か。最も適当な数値を、次のa～eのうちから一つ選びなさい。ただし、純水の密度は 1.0 g/cm^3 とする。 10 個

- a 3.0×10^{24} b 6.0×10^{24} c 1.5×10^{25}
 d 3.0×10^{25} e 6.0×10^{25}

問2 18.0 mol/L濃硫酸を希釈して質量パーセント濃度28.0%希硫酸を500 mL調製するとき、必要な濃硫酸の体積は何 mLか。最も適当な数値を、次のa～eのうちから一つ選びなさい。ただし、28.0%希硫酸の密度は 1.20 g/cm^3 とする。 11 mL

- a 34.0 b 52.9 c 95.2 d 106 e 190

問3 水に溶けて酸性を示す正塩として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。

- 12
 a KNO_3 b CuCl_2 c CH_3COOK
 d NaHCO_3 e NaHSO_4

問4 炭酸ナトリウムと炭酸水素ナトリウムの混合水溶液 X がある。混合水溶液 X 中の炭酸ナトリウムと炭酸水素ナトリウムのそれぞれのモル濃度を求めるために、次の実験を行った。

実験1 混合水溶液 X 10.0 mL を正確に量り取り、コニカルビーカーに入れた。ここに、少量のフェノールフタレインを加えて 0.100 mol/L 塩酸を滴下したところ、5.00 mL 加えた時点で水溶液の色が変化した。

実験2 引き続き、少量のメチルオレンジを加えて 0.100 mol/L 塩酸を滴下したところ、8.50 mL 加えた時点で水溶液の色が変化した。また、この実験の際、気体の発生がみられた。
次の(1)~(3)に答えなさい。

(1) 下線部について、この気体の化学式として正しいものを、次の a~e のうちから一つ選びなさい。 13

- a O₂ b O₃ c CO₂ d Cl₂ e H₂

(2) 混合水溶液 X 中の炭酸ナトリウムのモル濃度は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の a~e のうちから一つ選びなさい。 14 mol/L

- a 3.50×10^{-2} b 5.00×10^{-2} c 7.50×10^{-2}
d 8.50×10^{-2} e 1.00×10^{-1}

(3) 混合水溶液 X 中の炭酸水素ナトリウムのモル濃度は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の a~e のうちから一つ選びなさい。 15 mol/L

- a 3.50×10^{-2} b 5.00×10^{-2} c 7.50×10^{-2}
d 8.50×10^{-2} e 1.00×10^{-1}

問5 下線を引いた原子の酸化数が最も大きい物質として正しいものを、次の a~e のうちから一つ選びなさい。 16

- a H₂S b HNO₃ c HClO d H₃PO₄ e H₂SO₄

問6 硫酸酸性条件下で、0.100 mol/L ニクロム酸カリウム水溶液 50.0 mL と過不足なく反応する 0.100 mol/L シュウ酸水溶液の体積は何 mL か。最も適当な数値を、次の a~e のうちから一つ選びなさい。 17 mL

- a 50.0 b 100 c 150 d 200 e 300

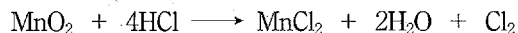
問7 充電可能な電池として正しいものを、次の a~e のうちから一つ選びなさい。 18

- a 酸化銀電池 b リチウム電池 c アルカリマンガン乾電池
d 鉛蓄電池 e 燃料電池

Ⅲ 次の問1～問4に答えなさい。

問1 周期表の17族に属する元素をハロゲンという。ハロゲンの単体はいずれも二原子分子であり、有色で酸化力が強い。

単体の塩素は、酸化マンガン(IV)に濃塩酸を加えて加熱することで得られる。このとき発生する気体には不純物が含まれているので、発生した気体を ア , イ の順に通して不純物を取り除き, ウ で捕集する。なお, このときに起こる反応は次のとおりである。



次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 常温常圧下におけるハロゲンの単体および化合物に関する記述として誤っているものを, 次の

a～eのうちから一つ選びなさい。 19

- a 塩素は黄緑色の気体である。
- b 臭素は赤褐色の液体である。
- c ヨウ化カリウム水溶液に塩素を通じると, ヨウ素が遊離する。
- d 食塩水に硝酸銀水溶液を加えると, 白色沈殿が生じる。
- e フッ化水素の水溶液は強酸である。

(2) 空欄 ア ～ ウ にあてはまる語の組合せとして正しいものを, 次のa～dのうちから一つ選びなさい。 20

- | | ア | イ | ウ |
|---|-----|-----|------|
| a | 水 | 濃硫酸 | 水上置換 |
| b | 水 | 濃硫酸 | 下方置換 |
| c | 濃硫酸 | 水 | 水上置換 |
| d | 濃硫酸 | 水 | 下方置換 |

(3) 酸化マンガン(IV)と濃塩酸を反応させて, 塩素を21.3g発生させるために最低限必要な12.0 mol/L濃塩酸の体積は何 mLか。最も適当な数値を, 次のa～eのうちから一つ選びなさい。

21 mL

- a 100 b 200 c 250 d 300 e 400

問2 単体の窒素は空気中に約78%（体積比）含まれ、常温では非常に安定である。窒素の化合物にはアンモニアや一酸化窒素、二酸化窒素、硝酸などがあり、日常生活において、様々な場面で利用されている。

次の(1)~(3)に答えなさい。

(1) 実験室でのアンモニアの製法として正しいものを、次のa~eのうちから一つ選びなさい。

22

- a 亜硝酸アンモニウムを加熱する。
- b 銅に希硝酸を加える。
- c 銀に濃硝酸を加える。
- d 硝酸ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱する。
- e 硫酸アンモニウムに水酸化ナトリウムを加えて加熱する。

(2) 一酸化窒素および二酸化窒素に関する記述として誤っているものを、次のa~eのうちから一つ選びなさい。

23

- a 一酸化窒素は無色の気体である。
- b 一酸化窒素は水に溶けやすい。
- c 二酸化窒素は赤褐色の気体である。
- d 二酸化窒素は水に溶けやすい。
- e 一酸化窒素は空気中ではすぐに酸化されて二酸化窒素に変化する。

(3) 工業的にアンモニアを酸素で酸化して硝酸と水を得る方法をオストワルト法という。オストワルト法が完全に進行したとき、アンモニア 34.0 kg から得られる質量パーセント濃度 63.0%濃硝酸の質量は何 kg か。最も適当な数値を、次のa~eのうちから一つ選びなさい。

24

 kg

- a 50.0
- b 62.0
- c 100
- d 126
- e 200

問3 カルシウムはイオン化傾向が大きく、天然には単体ではなく化合物の形で存在している。
次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 生石灰ともよばれる白色固体の名称として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。

- a 酸化カルシウム b 水酸化カルシウム c 塩化カルシウム
d 炭酸カルシウム e 硫酸カルシウム

(2) カルシウム化合物に関する記述として誤っているものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。

- a 酸化カルシウムに水を加えると、発熱しながら反応し、水酸化カルシウムになる。
b 水酸化カルシウムは酸性土壌の中和剤やしっくい原料に用いられる。
c 炭酸カルシウムは石灰水に二酸化炭素を通じてできる白色沈殿であり、二酸化炭素を通じ続けても沈殿は溶解しない。
d 炭酸カルシウムを加熱すると、二酸化炭素が発生する。
e 硫酸カルシウム半水和物を水で練ると、わずかに体積を増しながら硬化する。

問4 銅は赤みを帯びた金属であり、加工しやすく、電気や熱をよく通すため、日常的に幅広く用いられている。

次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 銅と亜鉛からなる合金の名称として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。

27

- | | | |
|----------|------|----------|
| a ジュラルミン | b 黄銅 | c ステンレス鋼 |
| d 青銅 | e 白銅 | |

(2) 硫酸銅(Ⅱ)水溶液にアンモニア水を加えていったときにみられる変化として正しいものを、次のa～eのうちから一つ選びなさい。 28

- a 青白色の沈殿が生成し、過剰にアンモニア水を加えても沈殿は溶けない。
- b 褐色の沈殿が生成し、過剰にアンモニア水を加えても沈殿は溶けない。
- c はじめは青白色の沈殿が生成するが、過剰にアンモニア水を加えると沈殿は溶けて無色の水溶液になる。
- d はじめは青白色の沈殿が生成するが、過剰にアンモニア水を加えると沈殿は溶けて深青色の水溶液になる。
- e はじめは褐色の沈殿が生成するが、過剰にアンモニア水を加えると沈殿は溶けて無色の水溶液になる。

IV 次の問1～問5に答えなさい。

問1 分子式 C_4H_8 で表される化合物の数として正しいものを、次の a～e のうちから一つ選びなさい。

ただし、立体異性体は区別するものとする。 29

- a 3 b 4 c 5 d 6 e 7

問2 炭素、水素、酸素からなる有機化合物 A 66.0 mg を完全燃焼させたところ、二酸化炭素 132 mg と水 54.0 mg が得られた。

次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 生成した二酸化炭素と水の質量の測定方法として正しいものを、次の a～d のうちから一つ選びなさい。 30

- a 塩化カルシウム管に通して水を吸収させた後、ソーダ石灰管に通して二酸化炭素を吸収させて、それぞれの質量増加量を測定する。
- b 塩化カルシウム管に通して二酸化炭素を吸収させた後、ソーダ石灰管に通して水を吸収させて、それぞれの質量増加量を測定する。
- c ソーダ石灰管に通して水を吸収させた後、塩化カルシウム管に通して二酸化炭素を吸収させて、それぞれの質量増加量を測定する。
- d ソーダ石灰管に通して二酸化炭素を吸収させた後、塩化カルシウム管に通して水を吸収させて、それぞれの質量増加量を測定する。

(2) 有機化合物 A の組成式として正しいものを、次の a～e のうちから一つ選びなさい。

31

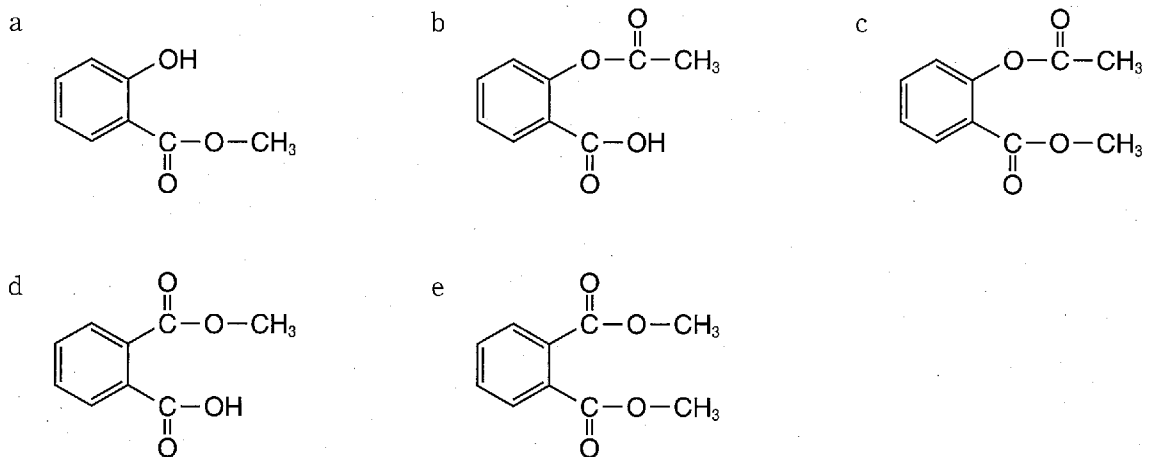
- a CHO b CH_2O c C_2H_2O d C_2H_4O e C_3H_6O

問5 一般に、ベンゼン環をもつ有機化合物は芳香族化合物とよばれる。
次の(1)~(3)に答えなさい。

(1) 次の芳香族化合物①~⑤のうち、塩化鉄(Ⅲ)水溶液に加えると呈色する芳香族化合物として正しいものを、下のa~eのうちから一つ選びなさい。 35

- | | | |
|--------|-------------------|---------|
| ① トルエン | ② <i>o</i> -キシレン | ③ フェノール |
| ④ アニリン | ⑤ <i>p</i> -クレゾール | |
| a ①と② | b ①と④ | c ②と⑤ |
| | d ③と④ | e ③と⑤ |

(2) サリチル酸と無水酢酸に濃硫酸を加えてできる芳香族化合物の構造式として正しいものを、次のa~eのうちから一つ選びなさい。 36



(3) ニトロベンゼンに関する記述として正しいものを、次のa~eのうちから一つ選びなさい。

37

- a ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸の混合物を加えて60℃で反応させると、付加反応によって得られる。
- b 水に溶けずに浮く。
- c 水酸化ナトリウム水溶液に溶ける。
- d 特有のにおいをもつ無色~淡黄色の液体である。
- e 酸化するとアニリンが得られる。