

2026年度

総合選抜入学試験問題

薬学部薬学科

化 学	総合問題は小論文と 数学があります。 どちらも必ず解答 してください。	配当時間 120分
総合問題		

(注) 解答は別紙解答用紙に記入すること。

九州医療科学大学

化 学

必要があれば、原子量は次の値を使うこと。

C 12 Ca 40 H 1.0 He 4.0 K 39 Mg 24 N 14 Na 23 O 16

第 1 問 次の問い（問 1・問 2）に答えよ。[解答番号 ～]

問 1 次のイオン半径に関する文章について、 ～ に適切な語句を下の(ア)～(サ)のうちからそれぞれ一つずつ選び、記号を記せ。ただし、同じものを二度選んではいけない。

イオンが球形であると見なしたとき、その半径をイオン半径という。原子が陽イオンになると、最外殻の が放出されるので、陽イオンの半径はもとの原子の半径よりも なる。逆に、原子が陰イオンになると、最外殻に が入り、陰イオンの半径はもとの原子半径よりも なる。

同じ電子配置をもつイオンで比べると、 が大きくなるほどイオン半径は小さくなる。これは、 が大きくなるにつれて、原子核中の の数、すなわち正の電荷が増加し、電子が によって原子核により強く引き付けられるからである。

- (ア) ファンデルワールス力 (イ) イオン化エネルギー (ウ) 電子親和力
(エ) 静電的な引力 (オ) 増加 (カ) 減少 (キ) 大きく (ク) 小さく
(ケ) 電子 (コ) 陽子 (サ) 原子番号

問 2 次の (a) ～ (c) に当てはまるものを、それぞれの解答群 (1) ～ (5) のうちから一つずつ選び、番号で記せ。

(a) 共有結合に用いられている電子の総数が 10 個の分子

(1) エタン (2) アンモニア (3) エチレン (4) 水 (5) アセチレン

(b) 折れ線形の分子どうしの組合せ

(1) NH_3 と H_2O (2) CO_2 と NH_3 (3) Cl_2 と CH_4
(4) H_2S と H_2O (5) C_2H_4 と CH_4

(c) フラーレンおよびカーボンナノチューブのように、同じ元素からなる単体で性質が異なるもの

(1) 同素体 (2) 混合物 (3) 光学異性体 (4) 幾何異性体 (5) 同位体

化 学 (つづき)

第 2 問 次の問い (問 1・問 2) に答えよ。[解答番号 ~]

問 1 コロイドに関する以下の記述の (ア) ~ (オ) に適切な語句を記せ。

セッケンなどの (ア) を水に溶かすと、ある濃度以上で (イ) 基を内側、(ウ) 基を外側に向けて分子が集まったコロイド粒子ができる。このように、(イ) 基、(ウ) 基の両方を持ち、極性溶媒と無極性溶媒の両方になじむ物質の集合体を (エ) といい、(エ) の溶液を作っているコロイドを (エ) コロイドまたは (オ) コロイドという。

(ア) (イ) (ウ) (エ) (オ)

問 2 10℃および 80℃の水 100 g に対する硝酸カリウムの溶解度は、それぞれ 22 g、170 g である。次の問いに答えよ。

- (1) 80℃の硝酸カリウムの飽和溶液 100 g に溶解している硝酸カリウムの質量は何 g か。有効数字 2 桁で答えよ。 g
- (2) 80℃の硝酸カリウムの飽和溶液 100 g を加熱して 20 g の水を蒸発させ、10℃に冷却すると、何 g の硝酸カリウムの結晶が析出するか。有効数字 2 桁で答えよ。 g

第 3 問 次の問い (問 1 ~ 問 4) に答えよ。[解答番号 ~]

問 1 次の化学反応に関する記述 (1) ~ (5) のうちから、正しいものを二つ選び、番号で記せ。ただし、解答の順序は問わない。 ・

- (1) 反応速度を速める触媒は、活性化エネルギーを大きくする。
- (2) 反応物の濃度を低くすると、単位時間当たりの反応物の粒子同士の衝突回数が増えるため反応速度も速くなる。
- (3) 活性化エネルギーが大きいと、一般に反応熱は大きくなる。
- (4) 反応物の温度を上げると、一般に反応速度は大きくなる。
- (5) 固体と液体との反応では、一般に固体を微粉末にして接触面積を増大した方が反応しやすい。

化 学 (つづき)

問2 濃度未知の酢酸水溶液 20 mL を、正確な濃度 0.25 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を用いて中和滴定を行ったところ、水酸化ナトリウム水溶液を 28 mL 消費した。次の問い (a・b) に答えよ。

(a) この中和滴定操作において、(1) ～ (3) の各操作に最も適切な器具を、(ア) ～ (キ) のうちから一つずつ選び、記号で記せ。

(1) 0.25 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を正確に 250 mL 調製するとき 19

(2) 濃度未知の酢酸水溶液 20 mL を量るとき 20

(3) 滴定で水酸化ナトリウム水溶液を加えるとき 21

(ア) コニカルビーカー

(イ) メスシリンダー

(ウ) メスフラスコ

(エ) ホールピペット

(オ) 滴下ろうと

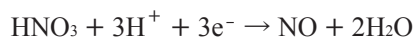
(カ) ビュレット

(キ) 試験管

(b) 濃度未知の酢酸水溶液の濃度 [mol/L] を求めよ。 22 mol/L

問3 次の酸化剤、還元剤の水溶液中でののはたらきを表すイオン反応式を例にならって書け。

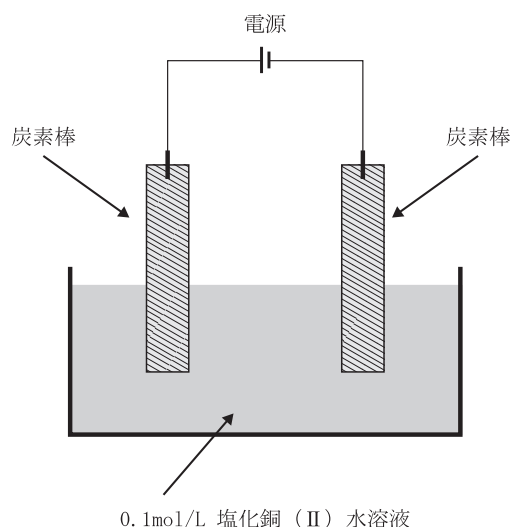
例：希硝酸が酸化剤としてはたらくと、一酸化窒素と水を生じる。



(1) 過酸化水素が酸化剤としてはたらくと、水を生じる。 23

(2) 硫化水素が還元剤としてはたらくと、硫黄を生じる。 24

問4 図に示すように両極に炭素棒を用いて 0.1 mol/L の塩化銅 (II) 水溶液 100 mL の電気分解を行った。陽極と陰極で起こる変化をそれぞれ e^- を含むイオン反応式で表せ。



図

陽極 25

陰極 26

化 学 (つづき)

第 4 問 次の問い (問 1) に答えよ。[解答番号 ~]

問 1 次の問い (a・b) に答えよ。

(a) 次のそれぞれの化学反応 (1) ~ (4) から発生する気体を化学式で記せ。

- (1) 過酸化水素水に少量の酸化マンガン (IV) を加える。
- (2) 塩化ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱する。
- (3) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。
- (4) 酸化マンガン (IV) に濃塩酸を加えて加熱する。

(1) (2) (3) (4)

(b) (a) の (1) ~ (4) のうちから、発生する気体の捕集方法として、水上置換が最も適しているものを一つ選び、番号で記せ。

第 5 問 次の問い (問 1・問 2) に答えよ。[解答番号 ~]

問 1 芳香族化合物およびその反応に関する記述として正しいものを、次の (1) ~ (6) のうちから二つ選び、番号で記せ。ただし、解答の順序は問わない。 ・

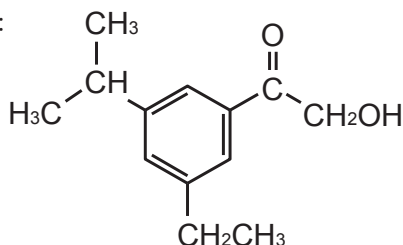
- (1) ベンゼンに白金またはニッケルを触媒として、加圧した水素を作用させると置換反応がおこる。
- (2) トルエンを過マンガン酸カリウム水溶液で酸化すると、安息香酸を生じる。
- (3) トリニトロベンゼンには、4つの構造異性体が存在する。
- (4) サリチル酸を無水酢酸と反応させると、サリチル酸メチルを生じる。
- (5) アニリンを塩化鉄 (III) 水溶液に加えると、赤紫色を呈する。
- (6) ナトリウムフェノキシドの水溶液に二酸化炭素を通じると、フェノールを生じる。

化 学 (つづき)

問2 分子式 $C_4H_8O_2$ で示されるエステル化合物 **A**、**B** がある。これらを水酸化ナトリウム水溶液中で加水分解したのち希塩酸で中和することにより、**A**からはカルボン酸**C**とアルコール**D**、**B**からはカルボン酸**E**とアルコール**F**がそれぞれ生成した。これらの生成した化合物の性質を調べたところ、1)、2)の結果が得られた。**C**～**G**の構造式を例にならって記せ。

- 1) 生成したカルボン酸**C**と**E**のそれぞれの水溶液にアンモニア性硝酸銀溶液を加えると、**C**ではAgが析出したが、**E**では析出しなかった。
- 2) 生成したアルコール**D**と**F**のそれぞれの水溶液にヨウ素と水酸化ナトリウム水溶液を少量加えて温めると、**D**では黄色結晶**G**が生じたが、**F**では生じなかった。

例：



C

D

E

F

G

総合問題（小論文）

日本は超高齢化社会になりつつあり、薬局でも高齢者への服薬指導が多いのが現状である。また、気候変動により、猛暑日も増加し、高齢者にとって病院や薬局に通うのも大仕事となっている。そこで、真夏に薬局に処方箋を持参した高齢者にどのようなことを考えて接すればよいか、自分が薬剤師であるという立場であると仮定して、自分の考えを400字以内で記述せよ。

————— 別紙解答用紙に400字以内で書きなさい。

総合問題（数学）

[I] 以下の各問に答えよ。

[A]

薬を4%含有する注射液10 mLを、ブドウ糖液と混合して全体の体積を500 mLとした。この溶液を用いて点滴注入を行う。薬が2 mg / 分 の速度で投与されるようにするには、この点滴溶液を何 mL / 分の速度で注入すればよいか。（ただし、これらの溶液はすべて、1 mL = 1 g として計算して良い）

[B]

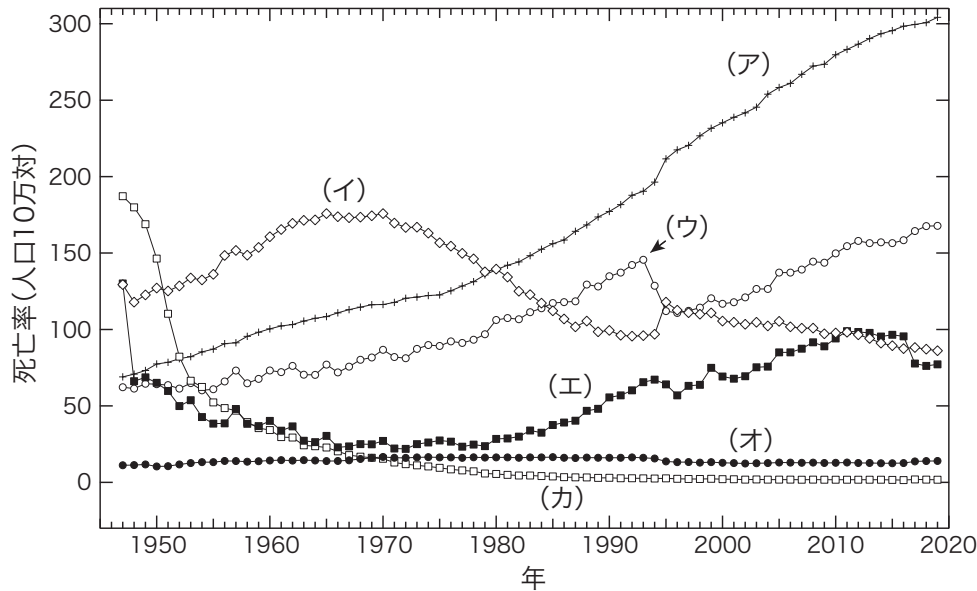
安静な状態で、心拍数が72 拍 / 分、一拍で心臓が送り出す血液量が0.07 L の人がいる。

- (1) 心臓が1日で送り出す血液量は何 cm^3 か。
- (2) 心臓が10 L の血液を体に送り出すには、何回の心拍が必要か。
- (3) 心臓が体内の血液全体を心臓から送り出すには何分かかかるか。ただし、この人の体内の総血液量は6 L とする。小数第一位まで求めよ。
- (4) この人が運動をすると、心拍数が140 拍 / 分、一拍で心臓が送り出す血液量が0.145 L / 分となる。安静時に比べ、運動時に1分で送り出す血液量は何倍となるか。小数第一位まで求めよ。

次の頁へつづく

総合問題（数学）（つづき）

- [II] ある大学で、主な死因別にみた死亡率の推移の講義があった。図Ⅱ-1に、講義の際に表示された死因推移の資料を示す。講義を受講した学生のノートのメモをもとに、悪性新生物（がん）、心疾患、肺炎、脳血管疾患、結核にあてはまる死亡率の推移を、図Ⅱ-1の（ア）～（カ）から、それぞれ1つ選びなさい。



図Ⅱ-1

[学生ノートのメモ]

- ・悪性新生物（がん）にかかる人は、50代くらいから増えるが、平均寿命が延び、高齢者人口が増えたことで、悪性新生物にかかる人自体が年々増え続けている。
- ・心疾患は、増加傾向にある。1995年に心疾患が減って、脳血管疾患の死亡率が増えたのは、統計処理の方法が変わったから。
- ・肺炎による死亡は1980年代から増加しているが、2017年に減少した。これは高齢者の嚥下機能の低下による誤嚥性肺炎を肺炎から分離したからである。
- ・脳血管疾患は、1960年後半までは増加していたが、1970年代以降は国民の食塩摂取量が減少したこと、治療法が向上したことで減少傾向にある。
- ・結核は、1951年に制定された結核予防法で医療が向上した上に、栄養状態が良くなったことから、1950年ごろから急に減少している。