

令和 7 年 度
理 学 部 理 学 科
帰 国 生 徒 選 抜

科 目	小論文「化学」
--------	---------

注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題冊子は、中敷き用紙 1 枚、問題用紙 3 枚、解答用紙 5 枚、下書き用紙 1 枚からなっています。
3. 試験開始の合図があってから直ちに問題冊子を確認し、不備がある場合には監督者に申し出てください。
4. 試験開始後に、すべての解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。氏名を書いてはいけません。
5. 解答は、すべての解答用紙の所定の欄に記入してください。解答用紙の所定の欄以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。解答用紙には問題番号が指定されていますので、確かめてから解答してください。
6. 試験終了後、解答用紙以外の問題冊子は持ち帰ってください。

令和 7 年度富山大学帰国生徒選抜
小論文（化学）
補足説明

【補足説明】

Ⅱ 問（3） 1 行目 後半

“塩酸，硝酸”の次の語は，硫酸である。

中敷き用紙

(注意) 字数を指定している設問の解答では、1マスに1つの文字を書くこと。アルファベット、数字、句読点、括弧、符号などは、[例]のようにすべて1字とみなすこと。

[例]	塩	化	ナ	ト	リ	ウ	ム	は	,	水	に	溶	け	る	と	電	離	し	て	N
	a	+	と	C	l	-	を	生	じ	る	。									

I

次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ひまりさんは高校三年生。お父さんは、最近話題の電気自動車 (EV) に興味津々だ。

「ひまりは化学が得意だね。電気自動車に使われている電池って、どんなものなのかな？知ってる？」

そこでひまりさんは、高校で勉強した内容を思い出し、お父さんに説明してあげた。

「電気自動車に使われている電池は、二次電池の一種であるリチウムイオン電池が使われているんだよ。でも、ガソリン車で使われている鉛蓄電池も、ほとんどの電気自動車でもまだ使われているんだって。」

しかし、お父さんは下線部の用語をあまり聞いたことがないらしく、以下のような質問をしてきた。【 】内の指示に従って、お父さんの質問に対する答えを書け。

問 (1) 「二次電池って何？もし、一次電池というものがあるのなら、それとの違いも教えてくれる？」【100字以内で答えよ。】

問 (2) 「なぜリチウムが電池に使われているの？他の元素と比べて利点があるの？」【100字以内で答えよ。】

問 (3) 「鉛蓄電池って、放電時にプラス (正極) とマイナス (負極) でどんな反応が起こっているのかな？」【電子 e^- を含む反応式でそれぞれ記せ。】

問 (4) 「鉛蓄電池では、鉛 1.0 g からどれくらいの電気量を取り出せるのかな？」【鉛の原子量を 207, ファラデー定数を 96500 C/mol とし、有効数字 2 桁で答えよ。計算過程も記せ。】

II

以下の問いに答えよ。

- 問(1) 500 mL の丸底フラスコに水 100 mL を入れて加熱し、沸騰直後に加熱を止め、すみやかにゴム栓で密閉した。この後、手早く丸底フラスコを上下逆さまにし、上部の丸底部分を氷冷したところ、フラスコ内の水が再度沸騰する様子が見られた。水が再度沸騰した理由を、100字以内で述べよ。
- 問(2) 水溶液中の金属イオンの分離・検出法の1つとして、硫化水素を用いて金属硫化物を生成させる方法がある。 Cu^{2+} イオンと Zn^{2+} イオンは S^{2-} イオンと反応して、それぞれ CuS と ZnS を生じる。表に示すように、 CuS と ZnS は、どちらも溶解度積が小さく難溶性である。しかし、金属イオンを含む溶液の pH を 1.0 にして硫化水素を吹き込む実験を行ったところ、 Cu^{2+} イオンの場合には CuS が沈殿したが、同じ濃度の Zn^{2+} イオンの場合では沈殿が生じなかった。この実験条件で CuS のみが沈殿した理由を、150字以内で述べよ。

表 25 °C での CuS および ZnS の溶解度積 ($[\text{mol/L}]^2$)

CuS	6.5×10^{-30}
ZnS	2.2×10^{-18}

- 問(3) ある黄銅試料(黄銅:銅と亜鉛の合金)の組成を分析するために、塩酸、硝酸、硫酸のいずれかを用いて、室温で試料をすべて溶解することにした。この時に用いる最も適切な酸を1つ選び、その理由を150字以内で述べよ。

Ⅲ

次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

日常生活において“あぶら”という語は頻繁に用いられる。例えば、自動車の運転席に座っているカオルさんが「“あぶら”を入れに行ってくるよ」と言って車を出発させたら、“あぶら”は(A)ガソリンまたは軽油の意味だろう。これに対して台所にいたアオイさんが「ついでにスーパーに寄って、特売の“あぶら”を買ってきて」と言ったとすると、こんどは(B)サラダ油等の調理用の油の意味と考えていいはずである。

それとは別に洗い物をしていたヒカルさんが、「水で洗うだけでは、“あぶら”汚れはあまり落ちない……」とつぶやいたとき、“あぶら”の語はカオルさんやアオイさんとは違った意味で使われているはずである。ここで (C)セッケンを手渡せば、ヒカルさんはきっと喜んでくれることだろう。

- 問(1) 下線部(A)について、ガソリンと軽油は、いずれも炭素数の異なる複数の直鎖状のアルカンを含む。ガソリンと軽油で、それらのアルカンの平均分子量を比較すると、どちらのほうの方がより大きいかを記せ。またその理由を、原油からガソリンと軽油を分離・精製する工程を踏まえて、120字以内で説明せよ。
- 問(2) 下線部(B)について、調理用の油は油脂を主成分としている。構成脂肪酸として、ステアリン酸(分子式 $C_{18}H_{36}O_2$)のみを含む油脂と、オレイン酸(分子式 $C_{18}H_{34}O_2$)のみを含む油脂を考えたとき、どちらのほうの方がより融点が低いと考えられるか。より融点が低い油脂の構成脂肪酸を記せ。また、そのように考えられる理由を、硬化油の製造工程で融点がより高い油脂が得られることと関連づけて、150字以内で説明せよ。
- 問(3) 下線部(C)について、セッケンは、下線部(A)と(B)に関連する物質であるアルカンと高級脂肪酸のうち、どちらに分子構造が似ているかを記せ。また、なぜそのような分子構造をもつセッケンが、“あぶら”汚れを落とすために有効であるかを、150字以内で説明せよ。

受験番号

I

問 (1) (100字以内)

A large empty grid for drawing, consisting of 20 columns and 100 rows. The grid is used for drawing a picture of a person or object.

問(2) (100字以内)

A large empty grid for drawing, with a vertical scale on the right side ranging from 0 to 100. The grid is composed of 20 columns and 10 rows of squares. The vertical scale is marked with numbers 0, 20, 40, 60, 80, and 100, with horizontal dashed lines extending from each mark across the grid.

問 (3)

電子 e^- を含む反応式

(正極)

(負極)

問 (4)

計算過程

電氣量 _____ C

小論文「化学」 解答用紙

受験番号

II

問 (3)

最も適切な酸

理由 (150字以内)

[illegible]

20

100

150

小論文「化学」 解答用紙

受験番号

III

問 (1)

アルカンの平均分子量がより大きい物質

理由 (120字以内)

A large grid of 20 rows and 120 columns for data entry. The grid is composed of small squares, with the first 10 columns being slightly larger than the remaining 110 columns. The rows are numbered 20, 100, and 120 on the right side.

問 (2)

より融点が高い油脂の構成脂肪酸

理由 (150字以内)

[illegible]

150

