

見本

後期日程

令和8年度

科目	化学
----	----

理学部

注 意

1. 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. 問題は、1ページから5ページにわたっています。
3. 解答用紙は5枚、中敷き用紙は1枚、下書き用紙は1枚、問題冊子とは別になっています。
4. 開始の合図があってから直ちに問題冊子、解答用紙、中敷き用紙、下書き用紙を確認し、不備がある場合は監督者に申し出てください。
5. 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。
6. 解答は、すべて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。
7. 試験終了後、問題冊子と中敷き用紙、下書き用紙は持ち帰ってください。

実施年月日
8.3.12
富山大学

令和8年度富山大学一般選抜前期日程
化 学
問題訂正

見本

○2月25日(水)

9時00分試験開始：医学部・薬学部

10時試験開始：理学部・工学部・都市デザイン学部

【問題訂正】

10 ページ 4 (Ⅱ) 問5 上から3行目

<誤>

…エチレン由来の構成単位がモル比 1.0 : 1.0 で…

<正>

…エチレン由来の構成単位の数の比が 1.0 : 1.0 で…

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字と見なすこと。

[例]

塩	化	ナ	ト	リ	ウ	ム	は	,	1	0	°	C	の	水	に	も	溶	解	し
,	電	離	に	よ	り	N	a	+	と	C	l	-	を	生	じ	る	。		

1 次の (I) ~ (II) の文章を読み、以下の問いに答えよ。

(I) 現代社会の重要キーワードには、Generative AI (生成AI)、Globalization (グローバル化)、Governance (ガバナンス) のように、英語にしたときにアルファベットの「G」で始まるものが多い。

元素記号にも、ガリウム、ゲルマニウム、ガドリニウムのようにアルファベットの「G」で始まるものがある。ガリウム (元素記号 Ga) は、一般的な周期表ではアルミニウムのすぐ下に位置する、 族の元素である。ガリウム原子は、 個の陽子をもつ。またガリウムには、自然界で2種類の質量数が異なる が知られており、このうち質量数が69のガリウム原子は 個の中性子をもつ。ガリウムは、融点が 29.8 °C と他の多くの金属と比べてきわめて低いため、高温の室内では、加熱しなくても水銀のように液体として存在する。そのため、水銀と同様に、液体状態のガリウムを使って

(a) 大気圧の測定を行うことが原理的に可能である。

(b) ゲルマニウム (元素記号 Ge) の結晶はダイヤモンドと同じ結晶構造をもち、原子は正四面体を基本単位とする立体構造を形成している。

ガドリニウム (元素記号 Gd) は、希土類元素 (レアアース) のひとつである。希土類元素の中には、地殻中の存在量が小さくないものも含まれるが、分離精製の困難さから「レア (まれの意味)」がつけられている。なお、質量でも物質質量でも地殻中に最も多く含まれる元素は , 二番目に多く含まれる元素は である。

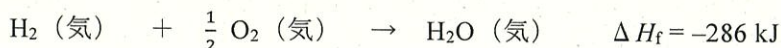
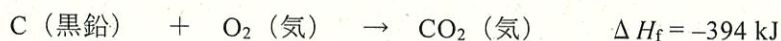
問 1 空欄 , , にあてはまる最も適切な数値, にあてはまる最も適切な語句, および , にあてはまる最も適切な元素名をそれぞれ記せ。

問 2 下線部 (a) について、実験装置全体を 44 °C に保ち、大気圧 (1.013×10^5 Pa) 下で、一端を閉じたガラス管にガリウムを満たして、ガリウムを入れた容器に倒立させた。すると、ガラス管内のガリウムは一部が開口部から流出し、ガラス管内のガリウム柱は容器のガリウム面からある高さ h [m] で静止し、ガラス管上部の空間は真空となった。このときの h の値を有効数字 2 桁で求めよ。計算過程も記せ。ただし、この実験ではガリウムはつねに液体として存在したものとする。また、必要であれば、次の値を用いよ。ガリウムの密度 (44 °C) : 6.08×10^3 kg/m³, 水の密度 (44 °C) : 0.99×10^3 kg/m³, 重力加速度 : 9.8 m/s²

問3 下線部 (b) について、ダイヤモンドとゲルマニウムの結晶における炭素とゲルマニウムの原子半径をそれぞれ r_1 , r_2 としたとき、 $\frac{r_1}{r_2}$ の値を有効数字2桁で求めよ。計算過程も記せ。必要であれば、次の値を用いよ。炭素の原子量：12.0, ゲルマニウムの原子量：72.6, ダイヤモンドの密度（室温）：3.52 g/cm³, ゲルマニウムの結晶の密度（室温）：5.32 g/cm³, ダイヤモンドの単位格子中に含まれる炭素原子の数：8, 一辺の長さが a の正四面体における頂点と重心の距離：0.612 a ,
 $(0.630)^3 = 0.250$, $(0.612)^3 = 0.229$, $(0.549)^3 = 0.165$, $(0.478)^3 = 0.109$

(II) アセチレン（分子式C₂H₂）は、完全燃焼させたときの炎がきわめて高温になることから有用な燃料である。アセチレンの燃焼エンタルピーは -1300 kJ/molであり、この値と の法則を用いると、アセチレンの生成エンタルピーは、 kJ/molと算出される。一方、エタン（分子式C₂H₆）の燃焼エンタルピーは -1560 kJ/molであり、ここからエタンの生成エンタルピーは kJ/molと算出される。以上の結果を用いると、_(c)触媒の存在下でアセチレンに水素を付加させてエタンとなる反応では、反応エンタルピーは kJ/molと算出され、この反応が であることがわかる。

問4 文中の ~ にあてはまる数値(整数値)または語句を記せ。 は、括弧内から最も適切な語句を選べ。必要であれば、次の反応の反応エンタルピー (ΔH_f) の値を用いよ。



問5 下線部 (c) について、触媒や反応速度に関して述べた①~⑥の文章について、正しいものには○, 誤りを含むものには×を解答欄に記せ。

- ① 触媒を加えると、反応速度は一般に大きくなる。
- ② 固体が関係する反応では、固体の体積が大きいかほど反応速度も大きくなる。
- ③ 反応温度が 10 K 上がったときに反応速度が 2 倍になる反応では、一般に反応温度が 30 K 上がると反応速度は 6 倍になる。
- ④ 触媒は、すべて固体の状態で行われる。
- ⑤ 触媒を加えると、活性化エネルギーは一般に小さくなる。
- ⑥ 可逆反応においては、正反応の活性化エネルギーと逆反応の活性化エネルギーは、つねに同じである。

2

次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

周期表の17族に属する元素を、ハロゲンと呼ぶ。ハロゲンの単体はいずれも二原子分子で、(a)融点や沸点は、原子番号が大きいほど 。ハロゲンは、金属元素とは 結合をもつ塩を形成する。また、ハロゲンは非金属元素とは 結合で結ばれた分子を形成する。

ハロゲンの単体はいずれも電子を奪う力が大きく、酸化力がある。ハロゲンの酸化力は、原子番号が大きくなるにつれて弱くなる。例えば、(b)臭化カリウム水溶液に塩素水を加えると、 を遊離する。(c)酸化力が最も強い は、水とも激しく反応し、 を発生する。

塩素を実験室でつくるには、(d)酸化マンガン(IV)に濃塩酸を加えて加熱するか、(e)高度さらし粉に希塩酸を加える。塩酸は代表的な強酸である。湿った空气中で濃塩酸の(f)試薬瓶のふたを開けると白煙が生じる。

問1 空欄 ～ にあてはまる最も適切な語句または物質名を記せ。

問2 下線部(a)のような性質を示す理由を80字以内で記せ。

問3 下線部(b)～(d)の反応の化学反応式を記せ。

問4 下線部(e)の物質の主な用途を、次の語群から1つ選び、その記号を記せ。

[語群]

- ① 漂白剤 ② 潤滑剤 ③ 研磨剤 ④ 美容液

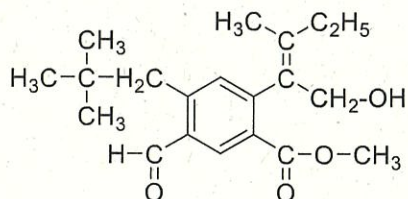
問5 下線部(f)のような性質を一般に何と呼ぶか、その名称を記せ。

3

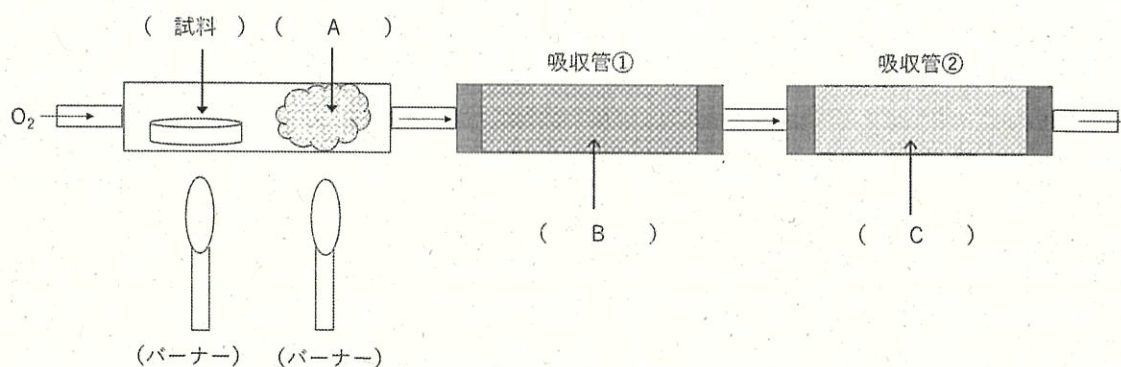
次の (I) ~ (IV) の文章を読み、以下の問いに答えよ。構造式は以下の例にならって記せ。必要があれば、次の値を用いよ。

原子量 H : 1.01, C : 12.0, O : 16.0, Na : 23.0, K : 39.0, I : 127

[例]



(I) 構成元素が C, H, O の場合、有機化合物の分子式を推定するには、次のような元素分析装置を用いることがある。この元素分析装置では、元素の含有量を各吸収管の質量の増加量を測定することによって調べる。



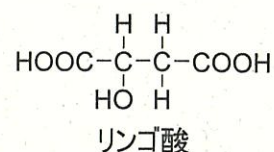
問 1 図中の A~C にあてはまる最も適切な物質の名称を記せ。

問 2 試料を加熱している理由を 40 字以内で記せ。

問 3 吸収管の物質 B と C は、順序を逆に配置することはできない。その理由を 40 字以内で記せ。

問 4 実際の実験では、上の図の装置を使う前に、試料に窒素原子が含まれていないことを確認しなくてはならない。試料に窒素原子が含まれているかいないかを確認する方法を 60 字以内で記せ。

- (II) 右図に示すリンゴ酸を脱水反応したところ、ともに分子式 $C_4H_4O_4$ のカルボン酸 **D**, **E** が得られた。このカルボン酸 **D**, **E** を加熱するとカルボン酸 **D** は化合物 **F** となったが、カルボン酸 **E** は変化しなかった。カルボン酸 **D**, **E** に水素を付加したところ同一の化合物 **G** が得られた。



問 5 カルボン酸 **D**, **E** の構造式を記せ。

問 6 カルボン酸 **D**, **E** のうち、融点がより低いカルボン酸の記号を記せ。

- (III) 化合物 **H**, **I**, **J** は、いずれも分子式が $C_8H_9NO_2$ であり、ベンゼン環をもつ化合物である。化合物 **H** には光学異性体が存在し、また化合物 **H** にニンヒドリン水溶液を加えて加熱すると赤紫色を示す。化合物 **I** はベンゼン環にニトロ基が結合した化合物である。化合物 **I** に過マンガン酸カリウム水溶液を加えて酸化し、その後酸性にするとテレフタル酸のベンゼン環の水素の一つをニトロ基に置換した化合物になる。化合物 **J** はベンゼン環にヒドロキシ基が結合した化合物で、化合物 **J** のベンゼン環の水素の一つを塩素に置換すると2種類の異性体が得られる。化合物 **J** を加水分解すると酢酸が得られる。

問 7 化合物 **H**, **I**, **J** の構造式を記せ。

問 8 化合物 **J** の水溶液にプロモチモールブルー (BTB) 溶液を加えると何色に呈色するかを答えよ。

- (IV) 油脂 **K** を構成する脂肪酸は、ステアリン酸 $C_{17}H_{35}COOH$, オレイン酸 $C_{17}H_{33}COOH$, リノール酸 $C_{17}H_{31}COOH$, リノレン酸 $C_{17}H_{29}COOH$ のどれかであることがわかっている。また、油脂 **K** のけん化価は190, よう素価は 86 である。

問 9 油脂 **K** を構成する脂肪酸の組み合わせをすべて答えよ。

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1

(I) 問 1

ア		イ		ウ	
エ		オ		カ	

問 2

h の 値	
計 算 過 程	

問 3

r_1 r_2 の 値	
計 算 過 程	

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1

(Ⅱ) 問 4

キ		ク		ケ	
コ		サ			

問 5

①		②		③	
④		⑤		⑥	

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3

(Ⅲ) 問 7 構造式

H		I	
J			

問 8

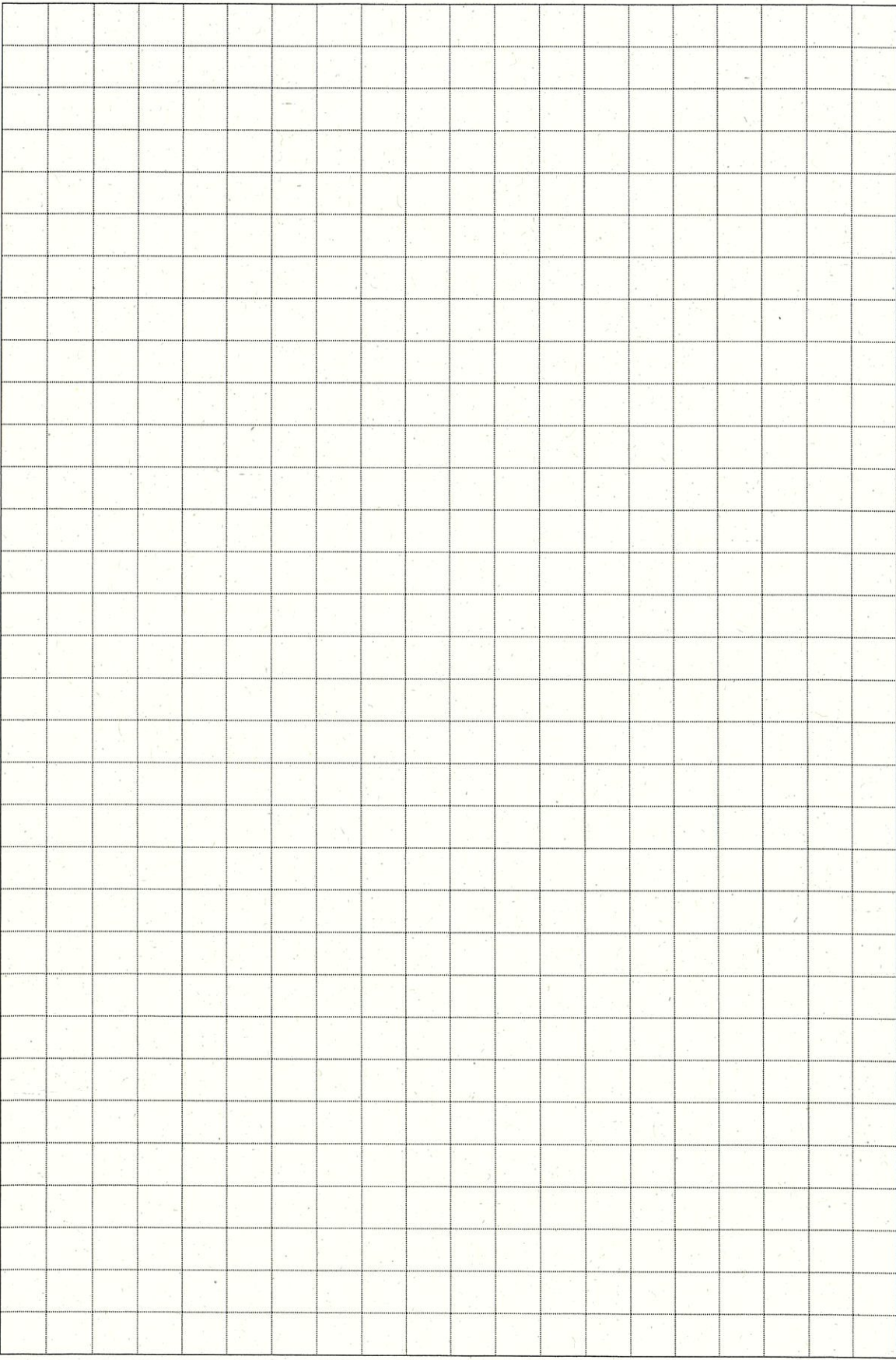
色	
---	--

(Ⅳ) 問 9

脂肪酸の組み合わせ	
-----------	--

見本

下書き用紙



100

200

300

400

500

600