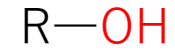
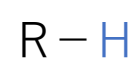


アルコール

炭化水素の-Hをヒドロキシ基-OHで置き換えた化合物



R：炭化水素基

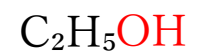
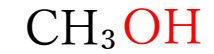
アルコールの分類

分子中の-OHの数が1つ



1価アルコール

メタノール、エタノール

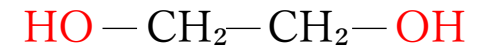


2つ



2価アルコール

エチレングリコール

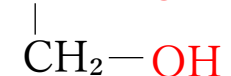
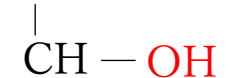
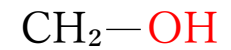


3つ



3価アルコール

グリセリン



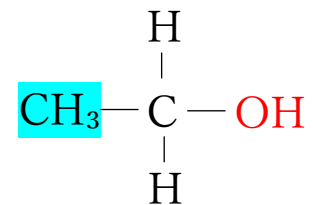
—OHがついた炭素原子に結合する炭化水素基の数が

1つ



第一級アルコール

エタノール

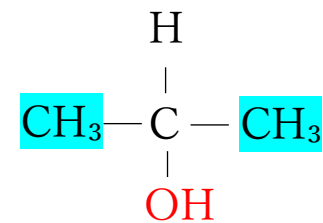


2つ



第二級アルコール

2-プロパノール

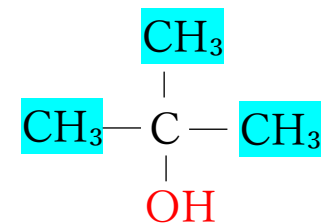


3つ



第三級アルコール

2-メチル-2-プロパノール



炭素数が多い



高級アルコール

水に溶けにくい

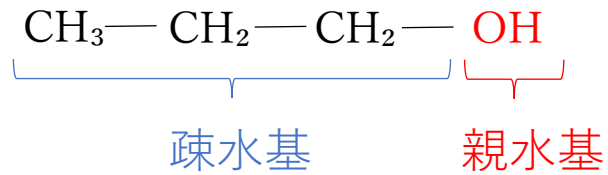
炭素数が少ない



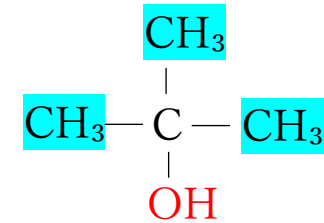
低級アルコール

水に溶けやすい

1-プロパノール



2-メチル-2-プロパノールは？



ヒドロキシ基1つに対して炭素3つまでは任意の割合で水に溶ける！

アルコールの酸化

第一級アルコール

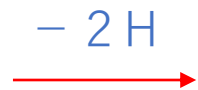
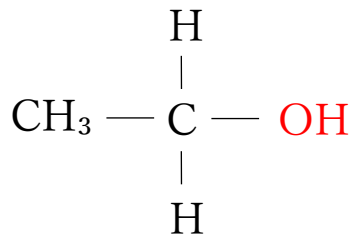


アルデヒド

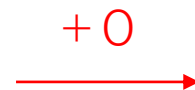
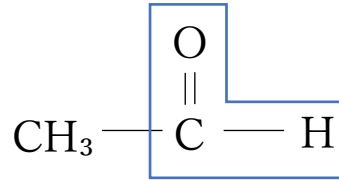


カルボン酸

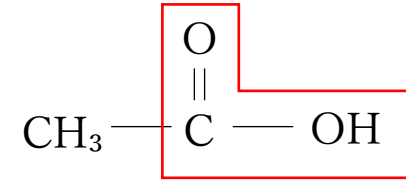
エタノール



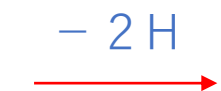
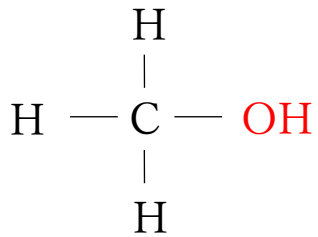
アセトアルデヒド



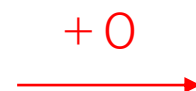
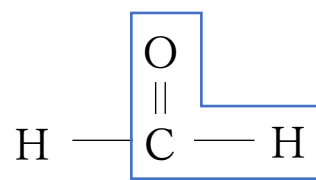
酢酸



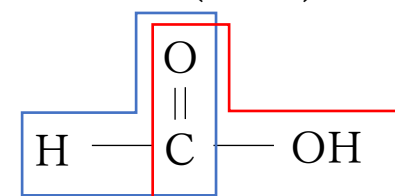
メタノール



ホルムアルデヒド



ギ酸 (蟻酸)



アルデヒド基

カルボキシ基

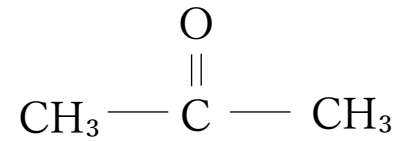
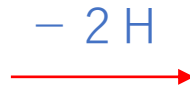
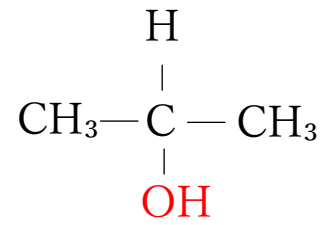
第二級アルコール



ケトン

2-プロパノール

アセトン

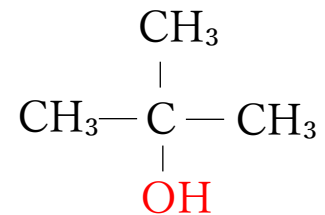


第三級アルコール



酸化されにくい

2-メチル-2-プロパノール

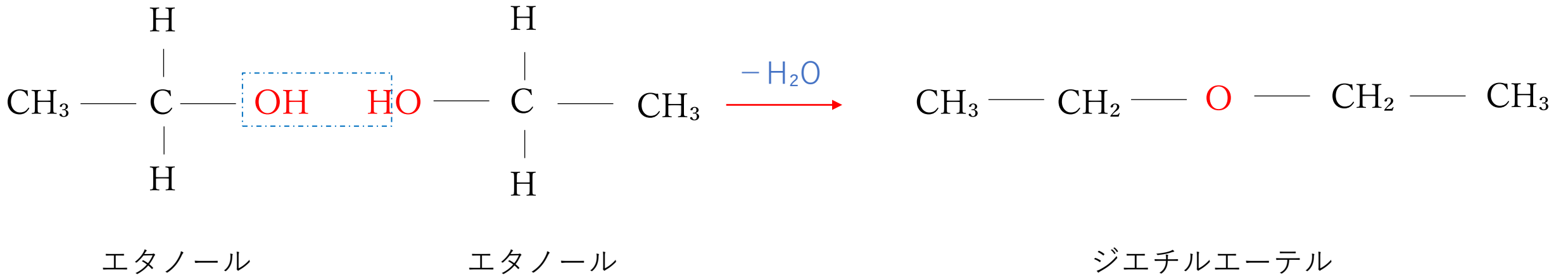


アルコールの反応

エタノールと濃硫酸の混合物を  
約  $130^{\circ}\text{C}$  に熱する



分子間で脱水してジエチルエーテルが生成する  
(分子間脱水)



2分子から水などがとれて結合する反応

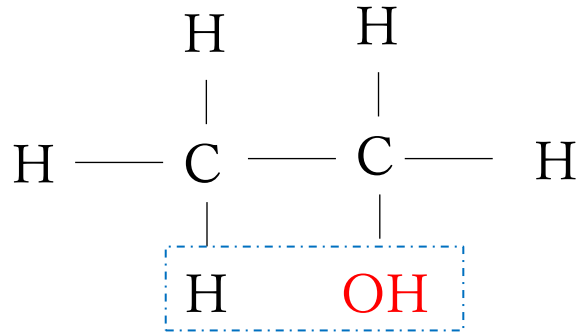


縮合反応

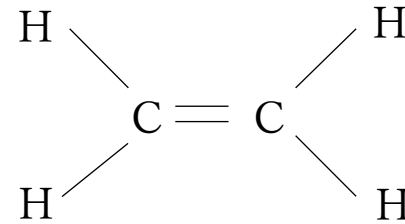
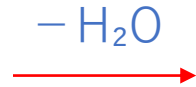
エタノールと濃硫酸の混合物を  
約  $170^{\circ}\text{C}$  に熱する



分子内で脱水してエチレンが生成する  
(分子内脱水)



エタノール



エチレン

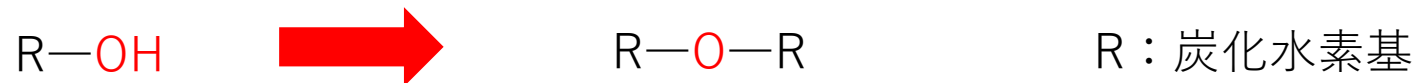
1 分子内から水などがとれて不飽和結合が生じる反応




脱離反応

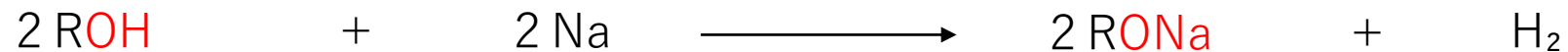
## エーテル

アルコールの-OHの水素原子を炭化水素基-Rで置き換えた化合物



## アルコールとエーテルの判別

アルコール  金属ナトリウムと反応して水素が発生する



エーテル  金属ナトリウムと反応しない

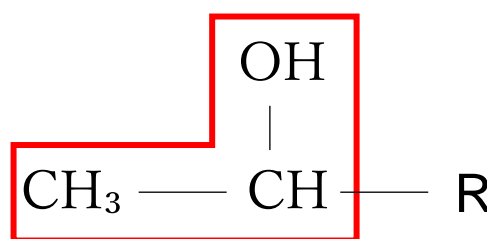
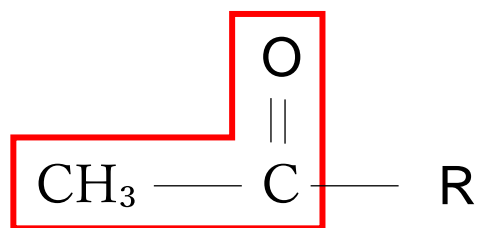
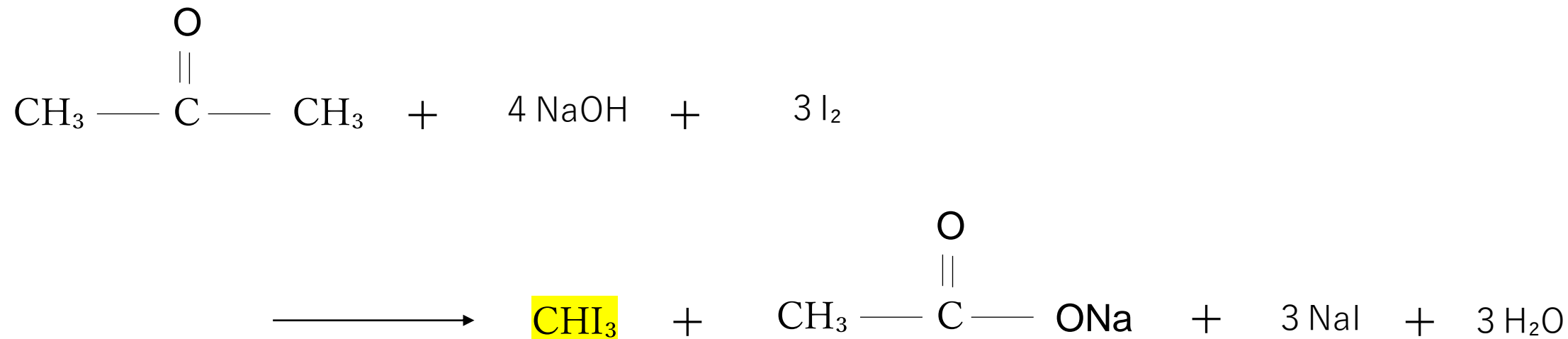


## ヨードホルム反応

アセトンにヨウ素と水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱する



ヨードホルムが生成する  
(黄色沈殿)



R : 炭化水素基 or 水素

(酸素と窒素はダメ!)

C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>Oの異性体

構造異性体

不斉炭素原子あり

アルコール



8種類

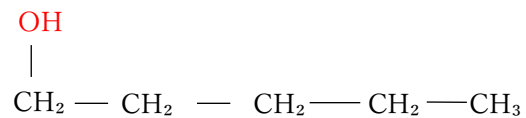
3種類

エーテル

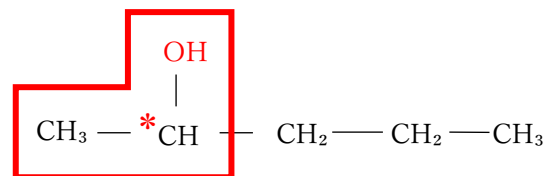


6種類

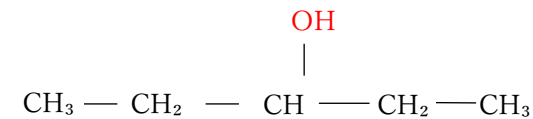
1種類



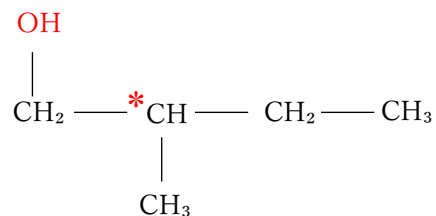
第一級アルコール



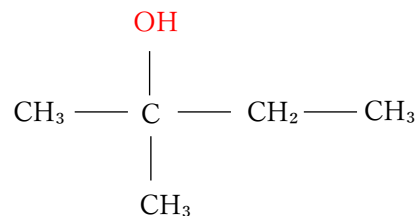
第二級アルコール



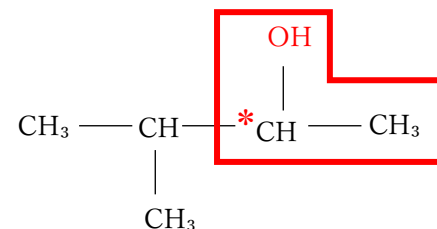
第二級アルコール



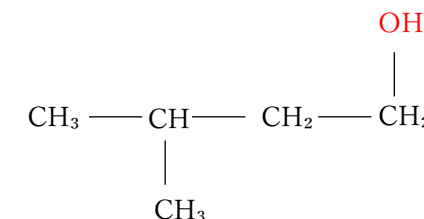
第一級アルコール



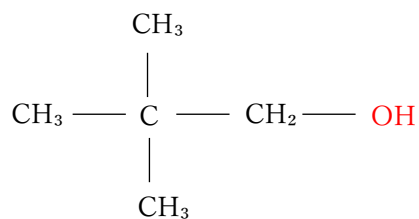
第三級アルコール



第二級アルコール



第一級アルコール



第一級アルコール

平成 28 年度 金沢医科大学医学部入学試験問題  
一般入学試験（化学）

次の（1）～（11）の設問に答えなさい。設問に特別指示のないものについては、解答群の中から答えとして適したものを1つ選びなさい。指示のある設問については、それに従って答えなさい。複数選択の指示がある場合は、同一の解答欄に複数マークしなさい。〔解答番号  ～  〕

必要があれば次の値を用いなさい。

原子量 H : 1 C : 12 N : 14 O : 16 Na : 23 S : 32 K : 39 Cr : 52 Ni : 59 Cu : 64

気体定数  $R = 8.3 \times 10^8 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{mol} \cdot \text{K})$       ファラデー定数  $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C} / \text{mol}$

$\log 2 = 0.30$ ,  $\log 3 = 0.48$ ,  $\log 5 = 0.70$

平成 28 年度 金沢医科大学医学部入学試験問題  
一般入学試験（化学）

(10) 次の文を読み、(i) ~ (iv) の問いに答えなさい。

分子式が  $C_6H_{12}O$  で示されるアルコール A ~ H がある。

A ~ H で不斉炭素をもつ化合物は E, F, G だけである。E, F, G は二クロム酸カリウムの希硫酸溶液を加えて温めると、それぞれ酸化生成物を生じた。これらの酸化生成物のうち、G からの生成物のみ不斉炭素をもつ。

A を二クロム酸カリウムの希硫酸溶液で酸化するとケトンが生成するが、B はこの条件では反応しない。

A と E をそれぞれ濃硫酸とともに加熱したところ、どちらもアルケンが生成した。A と E から生じたアルケンには、同一のアルケンが含まれる。この反応条件で D からアルケンは生成しない。

A と H をそれぞれ濃硫酸とともに加熱して生じたアルケンに水素を付加すると、同一の化合物が生成する。同様の操作で C と F から同一の化合物が生成する。

(i) 分子式が  $C_6H_{12}O$  で表される構造異性体は、アルコール A ~ H を除きいくつあるか。 33

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5    ⑥ 6    ⑦ 7    ⑧ 8    ⑨ 9    ⑩ 10

(ii) A ~ H の構造式はそれぞれどれか。

A : 34, B : 35, C : 36, D : 37, E : 38, F : 39, G : 40, H : 41

- ①  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$     ②  $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_3$     ③  $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_2-CH_3 \\ | \\ OH \end{array}$     ④  $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_2-OH \\ | \\ CH_3 \end{array}$
- ⑤  $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_2-CH_3$     ⑥  $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-CH-CH-CH_3 \\ | \quad | \\ CH_3 \quad OH \end{array}$     ⑦  $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_2-OH$     ⑧  $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-OH$

(iii) 二クロム酸カリウム 1 mol で酸化できる A の物質量は何 mol か。ただし、反応は完全に進行するものとする。 42

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5    ⑥ 6    ⑦ 7    ⑧ 8    ⑨ 9    ⑩ 10

(iv) A ~ H のうち、ヨウ素と水酸化ナトリウム水溶液を加えて温めると特有な臭いを持つ黄色沈殿を生成するものをすべて選びなさい。 43

- ① A    ② B    ③ C    ④ D    ⑤ E    ⑥ F    ⑦ G    ⑧ H

(11) 次の文を読み、(i) ~ (iv) の問いに答えなさい。

天然の  $\alpha$ -アミノ酸で構成されるジペプチド（組成式： $C_6H_8NO_2$ ）がある。このジペプチドを酸で完全に加水分解した。反応終了後、過剰の酸を除き、その残留物をイオン交換樹脂に通じて精製し、化合物 A と B を得た。

実験 1 化合物 A と B の各水溶液に、濃硝酸を加えて加熱した後、アンモニア水を加えて塩基性にしたところ、化合物 A の水溶液のみが橙黄色になった。

実験 2 化合物 B を元素分析したところ、質量百分率は炭素 40.3%、水素 7.9%、窒素 15.8%、酸素 36.0%であった。また、別の実験から化合物 B の分子量が 100 以下であることがわかった。

実験 3 加水分解前のジペプチド 1 g を水に溶かして 100 mL とした。この水溶液の浸透圧を測定したところ、 $27^\circ C$  で  $9.88 \times 10^4 Pa$  であった。

(i) 実験 1 において、水溶液の呈色は、化合物 A に含まれる 44 が 45 されるために起こる。

44, 45 に入る用語として適するものを選びなさい。

- ① アミノ基    ② カルボキシ基    ③ ヒドロキシ基    ④ ベンゼン環    ⑤ 炭化水素基  
⑥ アミノ化    ⑦ エステル化    ⑧ ニトロ化    ⑨ 酸化    ⑩ 還元

(ii) 化合物 B を無水酢酸と反応させて生じる化合物の分子量は 46 47 48 である。また、化合物 B とエタノールを、酸を触媒として反応させて生じる化合物の分子量は 49 50 51 である。

46 ~ 51 に入る数字をマークしなさい。なお、数値が 85 のような場合は、0 8 5 として選択しなさい。

(iii) 化合物 A と B の分子量の比はいくらか。最も近い数値を選びなさい。 52

- ① 1 : 1    ② 1 : 2    ③ 1 : 3    ④ 2 : 1    ⑤ 2 : 3    ⑥ 3 : 1    ⑦ 3 : 2

(iv) 化合物 A の分子式は、C 53 54 H 55 56 N 57 O 58 である。

53 ~ 58 に入る数字をマークしなさい。なお、 $H_4$  のような場合は、0 4 として選択しなさい。また、原子が 1 つの場合は、省略せずに 1 を選択しなさい。