

● 第3回全統共通テスト模試から見直しておきたい問題

【問題】

第4問 問4

- c 水素化アルミニウムリチウム LiAlH_4 は、有機化合物の合成に用いられる還元剤の一つであり、これを用いると、図2に示すようにさまざまな化合物からアルコールを得ることができる。これらの反応は LAH 還元とよばれる。

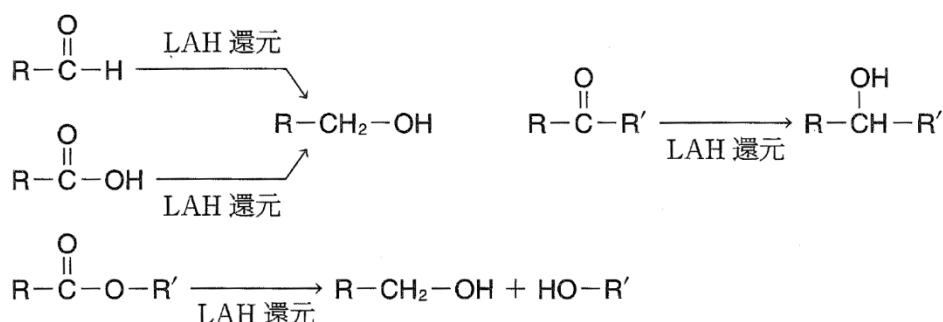


図2 LAH 還元で得られる生成物
(R は水素原子または炭化水素基, R' は炭化水素基)

エステル A を LAH 還元したところ、分子式 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ で炭素鎖に枝分かれ構造をもつアルコール B のみが得られた。図3に示す A の構造式において、24・25 に当てはまる炭化水素基を、後の①～⑥のうちからそれぞれ一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

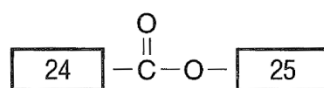


図3 A の構造式

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ | ② $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ |
| ③ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}- \end{array}$ | ④ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}- \end{array}$ |
| ⑤ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2- \end{array}$ | ⑥ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |

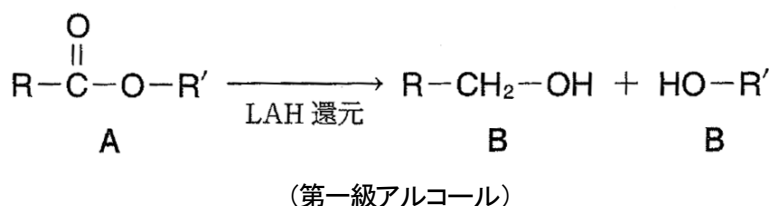
【ポイント】

正解 24:③ 25:⑤

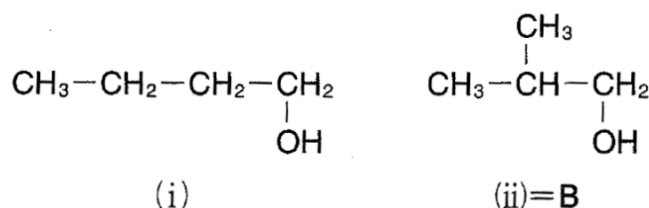
エステル構造決定ですが、受験生にとって初見の反応を活用する力を試した問題です。正答率は 29.6 % と低かったですが、現役生(正答率 26.4 %)と高卒生(正答率 48.7 %)でかなり差が付きました。

共通テストでは、高校の教科書に載っていない反応を題材とした問題も出題されますが、このような問題では、与えられた情報を当てはめていくことが重要です。この問題を通して、考え方を見ていきましょう。

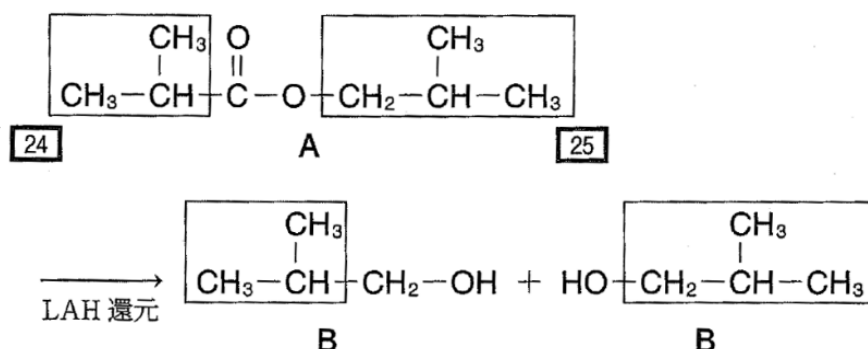
問題文に、「エステル A を LAH 還元したところ、分子式 $C_4H_{10}O$ で炭素鎖に枝分かれ構造をもつアルコール B のみ」が得られた」とあります。LAH 還元は初見の内容ですが、図 2 に生成物が与えられています。



得られたアルコールには第一級アルコールが含まれていることが分かります。分子式 $C_4H_{10}O$ の第一級アルコールとしては、次の(1)・(2)の構造が考えられますが、B は炭素鎖に枝分かれ構造をもつとあるので、(2)の構造に決まります。



したがって、A の構造式は次のように決まります。



このように、アルコールの異性体を書くという基本的な技能さえ身につけていれば、与えられた情報に当てはめることにより正答を導けます。

有機化学は差が付きやすい分野です。教科書に記載されている基本事項を整理し、その上で問題演習を積み重ねると、得点力が高まります。