

生活習慣病の一つに脂質異常症がある。近年(2013年)、我が国で、脂質異常症向けの高脂血症治療薬が新しく発売された。この薬はエイコサペンタエン酸(EPA;  $C_{20}H_{30}O_2$ )のエチルエステルとドコサヘキサエン酸(DHA;  $C_{22}H_{32}O_2$ )のエチルエステルとを含有している。しかしながら、現在のところ、化学合成によるEPAおよびDHAの大量合成法は確立されておらず、その原料は水産資源から供給されている。

ある深海魚から得られた油脂Aは構成脂肪酸としてEPAかDHAかのどちらかを含む。Aの構造を決定するために、次の実験1～実験6を行った。

(実験1) 4.53 gの油脂Aを水酸化カリウム水溶液を用いて加水分解したところ、0.84 gの水酸化カリウムが消費され、加水分解(けん化)後の混合水溶液からはグリセリンと脂肪酸B,C,Dのカリウム塩が得られた。

(実験2) 油脂Aの炭素含有率は質量パーセントで78.1%であった。

(実験3) 油脂Aにヨウ素を作用させたところ、16.8 gのヨウ素が消費された。

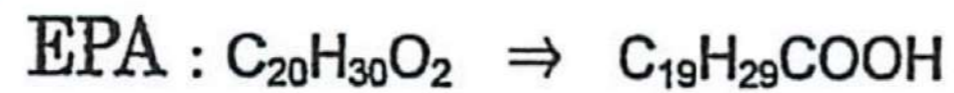
(実験4) 脂肪酸Cに水素を付加したところ脂肪酸Dが生成した。

(実験5) 脂肪酸Cを過マンガン酸カリウムで酸化(C=Cの開裂によるカルボン酸の生成)したところ、炭素数が同じである酸性の化合物Eと化合物Fのみが1:1の物質質量で得られた。ちなみに、1.00mol/Lの水酸化カリウム水溶液1.00mLを中和するのに化合物Eは158mgが必要であり、化合物Fは94.0gが必要であった。

(実験6) 油脂Aには鏡像異性体が存在するが、油脂Aにニッケル触媒存在下で水素を付加した生成物には鏡像異性体が存在しなかった。

- 問1 EPA,DHAそれぞれの1分子中の炭素原子間二重結合の数を記せ。
- 問2 油脂Aの分子量を記せ。
- 問3 油脂1分子中の炭素原子数を記せ。
- 問4 油脂1分子中の炭素原子間二重結合の数を記せ。
- 問5 酸性化合物E,Fそれぞれの分子量を記せ。
- 問6 脂肪酸C,Dの構造式を記せ。
- 問7 脂肪酸Bの略称を記せ。
- 問8 油脂Aの構造式を記せ。ただし、C=Cの位置や立体異性を考慮する必要はない。

【最初に & 問 1 : 題材 (EPA、DHA) についての考察】



eicosapentaenoic acid の略

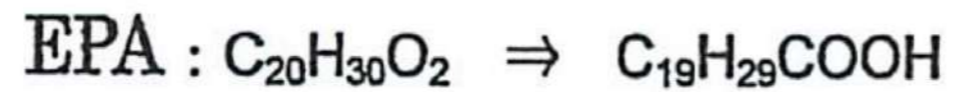
pentaene  $\Rightarrow$  5 つの炭素間二重結合



docosahexaenoic acid の略

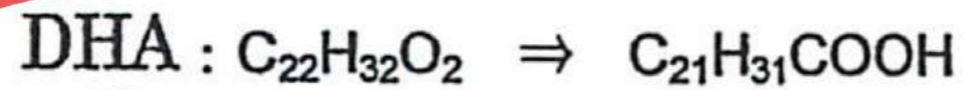
hexaene  $\Rightarrow$  6 つの炭素間二重結合

【最初に & 問 1 : 題材 (EPA、DHA) についての考察】



eicosapentaenoic acid の略

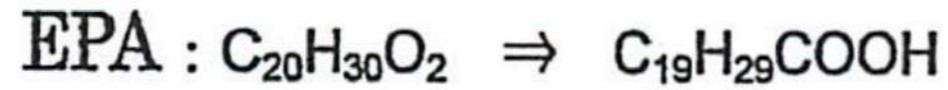
pentaene  $\Rightarrow$  5つの炭素間二重結合



docosahexaenoic acid の略

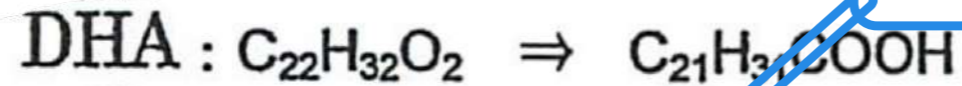
hexaene  $\Rightarrow$  6つの炭素間二重結合

【最初に & 問 1 : 題材 (EPA、DHA) についての考察】



eicosapentaenoic acid の略

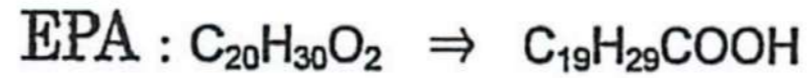
pentaene  $\Rightarrow$  5つの炭素間二重結合



docosahexaenoic acid の略

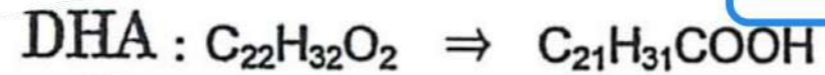
hexaene  $\Rightarrow$  6つの炭素間二重結合

問 1 EPA : 5 DHA : 6 問 2 906 問 3 59 問 4 6



eicosapentaenoic acid の略

pentaene  $\Rightarrow$  5つの炭素間二重結合

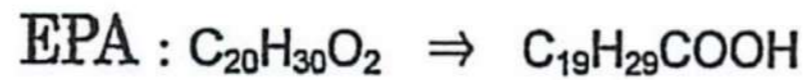


docosahexaenoic acid の略

hexaene  $\Rightarrow$  6つの炭素間二重結合

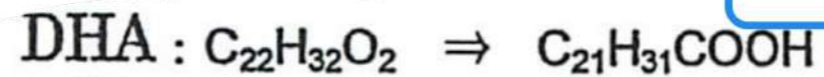
問1 EPA : 5 DHA : 6 問2 906 問3 59 問4 6

$\text{C}_n\text{H}_m\text{O}_l$  の不足水素数  $(2n+2-m)$  から分かる。



eicosapentaenoic acid の略

pentaene  $\Rightarrow$  5つの炭素間二重結合



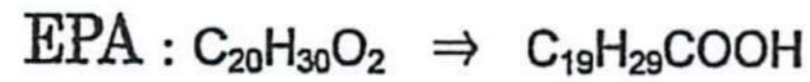
docosahexaenoic acid の略

hexaene  $\Rightarrow$  6つの炭素間二重結合

問 1 EPA : 5 DHA : 6 問 2 906 問 3 59 問 4 6

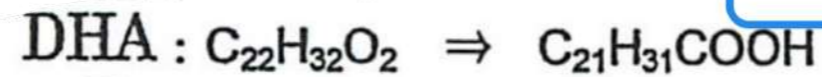
$\text{C}_n\text{H}_m\text{O}$  の不足水素数  $(2n+2-m)$  から分かる。

EPA の場合 ;  $2 \times 20 + 2 - 30 = 12$



eicosapentaenoic acid の略

pentaene  $\Rightarrow$  5つの炭素間二重結合



docosahexaenoic acid の略

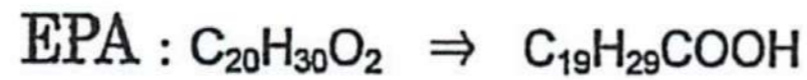
hexaene  $\Rightarrow$  6つの炭素間二重結合

問1 EPA : 5 DHA : 6 問2 906 問3 59 問4 6

$\text{C}_n\text{H}_m\text{O}$  の不足水素数  $(2n+2-m)$  から分かる。

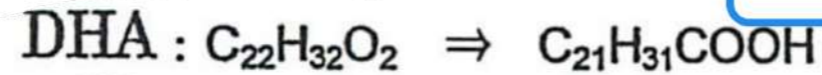
EPAの場合 ;  $2 \times 20 + 2 - 30 = 12$  不飽和な構造 = 6





eicosapentaenoic acid の略

pentaene  $\Rightarrow$  5つの炭素間二重結合



docosahexaenoic acid の略

hexaene  $\Rightarrow$  6つの炭素間二重結合

問 1 EPA : 5 DHA : 6 問 2 906 問 3 59 問 4 6

$\text{C}_n\text{H}_m\text{O}$  の不足水素数  $(2n+2-m)$  から分かる。

EPA の場合 ;  $2 \times 20 + 2 - 30 = 12$  不飽和な構造 = 6

カルボン酸  $\times 1 + \text{C}=\text{C} \times 5$  (脂肪酸に環状や  $\text{C}\equiv\text{C}$  はない)

【(実験1) & 問2 : 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量を $M$ とすると、(実験1)の結果より、

【(実験1) & 問2: 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量を  $M$  とすると, (実験1) の結果より,

( $M$ : 油脂の平均分子量)



$$1 \text{ モル} = M \text{ (g)} \quad 3 \text{ モル} = 3 \times 56 \times 10^3 \text{ mg}$$

**油脂の物質質量×3=KOHの物質質量**

【(実験1) & 問2 : 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量を $M$ とすると、(実験1)の結果より、

$$\frac{4.53}{M} \times 3 = \frac{0.84}{56} \Leftrightarrow M = 906$$

( $M$ : 油脂の平均分子量)



$$1 \text{ モル} = M \text{ (g)} \quad 3 \text{ モル} = 3 \times 56 \times 10^3 \text{ mg}$$

**油脂の物質質量×3=KOHの物質質量**

問1 EPA : 5 DHA : 6 問2 906 問3 59 問4 6  
問5 E : 158 F : 188

【(実験1) & 問2 : 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量を  $M$  とすると, (実験1) の結果より,

$$\frac{4.53}{M} \times 3 = \frac{0.84}{56} \quad \Leftrightarrow \quad M = 906$$

【(実験2) & 問3 : 1分子の油脂A中に含まれる炭素原子の数】

1分子のAに含まれる炭素数を  $x$  とすると, (実験2) の結果より,

【(実験1) & 問2 : 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量を  $M$  とすると, (実験1) の結果より,

$$\frac{4.53}{M} \times 3 = \frac{0.84}{56} \quad \Leftrightarrow \quad M = 906$$

【(実験2) & 問3 : 1分子の油脂A中に含まれる炭素原子の数】

1分子のAに含まれる炭素数を  $x$  とすると, (実験2) の結果より,

$$12x = 906 \times \frac{78.1}{100} \quad \Leftrightarrow \quad x = 58.9 \doteq 59$$

問1	EPA : 5	DHA : 6	問2	906	問3	59	問4	6
問5	E : 158	F : 188						

【(実験1) & 問2 : 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量を  $M$  とすると, (実験1) の結果より,

$$\frac{4.53}{M} \times 3 = \frac{0.84}{56} \quad \Leftrightarrow \quad M = 906$$

【(実験2) & 問3 : 1分子の油脂A中に含まれる炭素原子の数】

1分子のAに含まれる炭素数を  $x$  とすると, (実験2) の結果より,

$$12x = 906 \times \frac{78.1}{100} \quad \Leftrightarrow \quad x = 58.9 \doteq 59$$

【(実験3) & 問4 : 1分子の油脂A中に含まれる  $C=C$  の数】

1分子のAに含まれる炭素間二重結合の数を  $n$  とすると, (実験3) の結果より,

【(実験1) & 問2 : 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量を $M$ とすると、(実験1)の結果より、

$$\frac{4.53}{M} \times 3 = \frac{0.84}{56} \Leftrightarrow M = 906$$

【(実験2) & 問3 : 1分子の油脂A中に含まれる炭素原子の数】

1分子のAに含まれる炭素数を $x$ とすると、(実験2)の結果より、

$$12x = 906 \times \frac{78.1}{100} \Leftrightarrow x = 58.9 \doteq 59$$

【(実験3) & 問4 : 1分子の油脂A中に含まれるC=Cの数】

1分子のAに含まれる炭素間二重結合の数を $n$ とすると、(実験3)の結果より、

**油脂の物質質量 $\times n$  = 付加する水素の物質質量**



【(実験1) & 問2 : 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量を  $M$  とすると, (実験1) の結果より,

$$\frac{4.53}{M} \times 3 = \frac{0.84}{56} \Leftrightarrow M = 906$$

【(実験2) & 問3 : 1分子の油脂A中に含まれる炭素原子の数】

1分子のAに含まれる炭素数を  $x$  とすると, (実験2) の結果より,

$$12x = 906 \times \frac{78.1}{100} \Leftrightarrow x = 58.9 \doteq 59$$

【(実験3) & 問4 : 1分子の油脂A中に含まれるC=Cの数】

1分子のAに含まれる炭素間二重結合の数を  $n$  とすると, (実験3) の結果より,

$$\frac{10.0}{906} \times n = \frac{16.8}{254} \Leftrightarrow n = 5.99 \doteq 6$$

油脂の物質質量  $\times n =$  付加するヨウ素の物質質量

【(実験1) & 問2 : 油脂Aの分子量の決定】

Aの分子量をMとすると、(実験1)の結果より、

$$\frac{4.53}{M} \times 3 = \frac{0.84}{56} \quad \Leftrightarrow \quad M = 906$$

【(実験2) & 問3 : 1分子の油脂A中に含まれる炭素原子の数】

1分子のAに含まれる炭素数をxとすると、(実験2)の結果より、

$$12x = 906 \times \frac{78.1}{100} \quad \Leftrightarrow \quad x = 58.9 \doteq 59$$

【(実験3) & 問4 : 1分子の油脂A中に含まれるC=Cの数】

1分子のAに含まれる炭素間二重結合の数をnとすると、(実験3)の結果より、

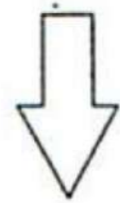
$$\frac{10.0}{906} \times n = \frac{16.8}{254} \quad \Leftrightarrow \quad n = 5.99 \doteq 6$$

問1	EPA : 5	DHA : 6	問2	906	問3	59	問4	6
問5	E : 158	F : 188						

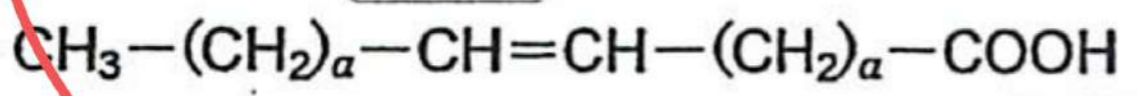
【(実験4)、(実験5) & 問5~7: カルボン酸B~D (EとF) の構造推定】

『脂肪酸Cを酸化したら、同炭素数のEとFのみが得られた』とは?

不飽和脂肪酸C 1分子に含まれる炭素間二重結合は□個



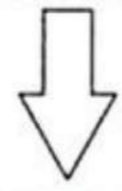
脂肪酸C



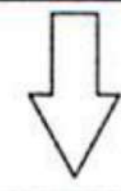
得られたのは炭素数が等しい

□ と □

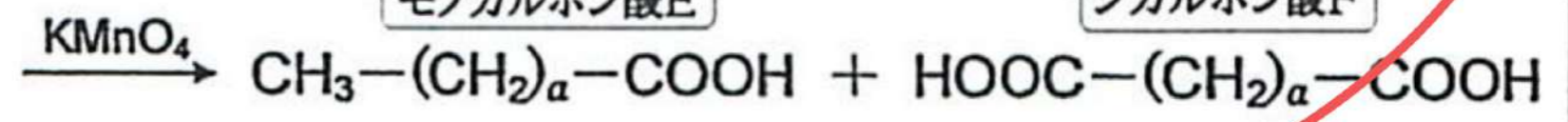
□ と □



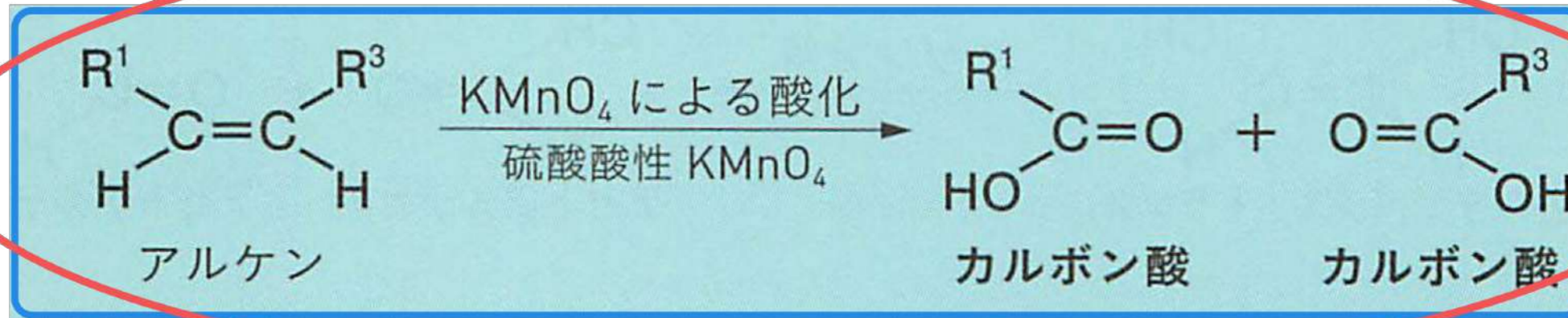
モノカルボン酸E



ジカルボン酸F



## アルケンの過マンガン酸酸化って？

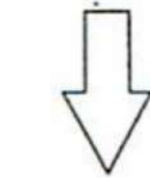


【(実験4)、(実験5) & 問5~7: カルボン酸B~D (EとF) の構造推定】

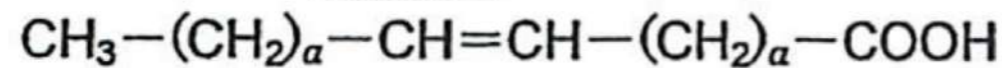
『脂肪酸Cを酸化したら、同炭素数のEとFのみが得られた』とは？

不飽和脂肪酸C 1分子に含まれる炭素間二重結合は  個

得られたのは炭素数が等しい

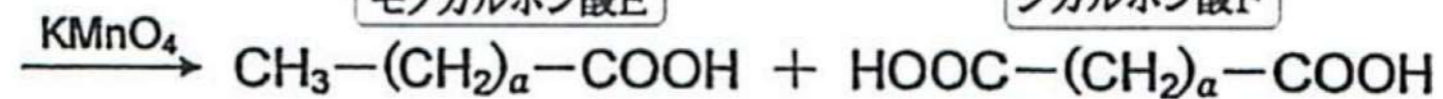


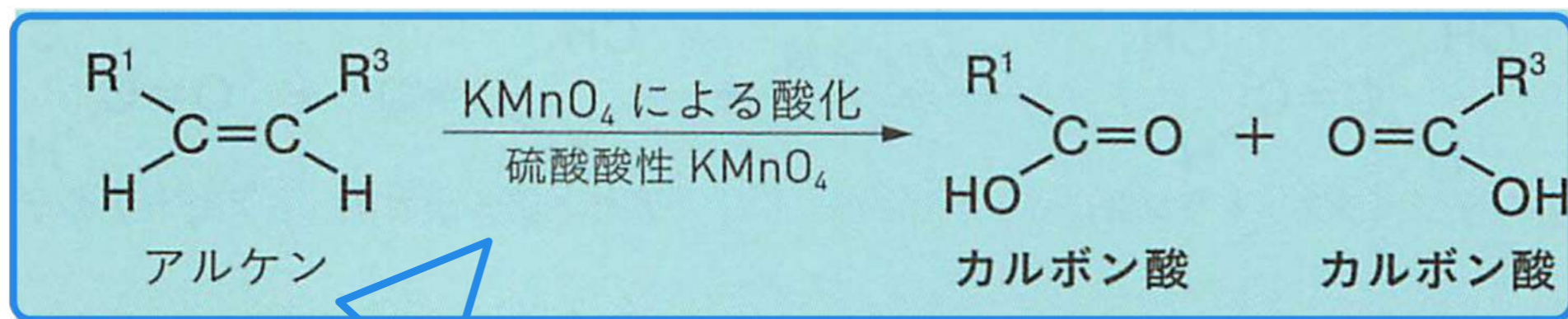
脂肪酸C



モノカルボン酸E

ジカルボン酸F



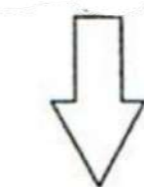


【(実験4)、(実験5) & 問5~7: カルボン酸B~D (EとF) の構造推定】

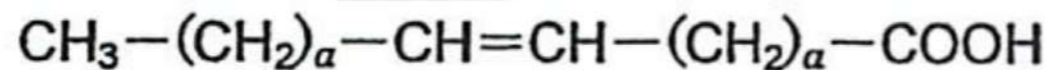
『脂肪酸Cを酸化したら、同炭素数のEとFのみが得られた』とは？

不飽和脂肪酸C 1分子に含まれる炭素間二重結合は1個

得られたのは炭素数が等しい



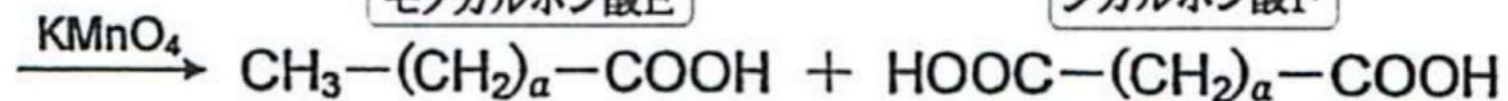
脂肪酸C



と

モノカルボン酸E

ジカルボン酸F





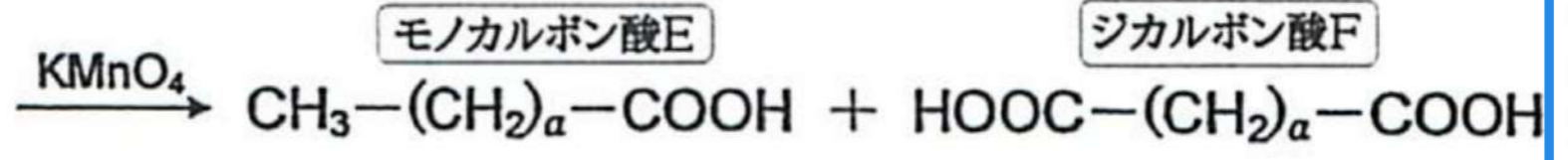
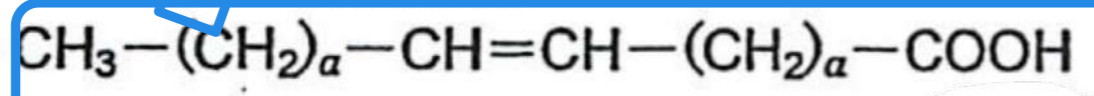
【(実験4)、(実験5) & 問5~7 : カルボン酸B~D (EとF) の構造推定】

『脂肪酸Cを酸化したら、同炭素数のEとFのみが得られた』とは？

不飽和脂肪酸C 1分子に含まれる炭素間二重結合は  個

得られたのは炭素数が等しい

1価の飽和カルボン酸と 2価の飽和カルボン酸



【(実験4)、(実験5) & 問5~7: カルボン酸B~D (EとF)の構造推定】

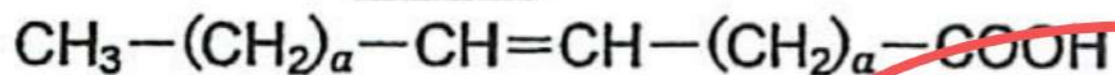
『脂肪酸Cを酸化したら、同炭素数のEとFのみが得られた』とは？

不飽和脂肪酸C 1分子に含まれる炭素間二重結合は  個

得られたのは炭素数が等しい

1 価の飽和カルボン酸と 2 価の飽和カルボン酸

脂肪酸C



モノカルボン酸E



ジカルボン酸F

と仮定する。

と仮定する。

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの分子量は？

E, Fの分子量を $M_E$ ,  $M_F$ , 価数を1価, 2価とすると,

$$1 \times \frac{0.158 \text{ g}}{M_E \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_E = 158$$

$$2 \times \frac{0.094 \text{ g}}{M_F \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_F = 188$$

問1 EPA: 5 DIA: 6 問2 906 問3 59 問4 6

問5 E: 158 F: 188



モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの分子量は？

E, Fの分子量を $M_E$ ,  $M_F$ , 価数を1価, 2価とすると,

$$1 \times \frac{0.158 \text{ g}}{M_E \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_E = 158$$

$$2 \times \frac{0.094 \text{ g}}{M_F \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_F = 188$$

**差30**

ジカルボン酸    モノカルボン酸

**差が(-COOH)-(-CH<sub>3</sub>)=45-15=30なので**

**Eがモノカルボン酸であり**

**Fがジカルボン酸であるという仮定は正しい。**

問1	EPA : 5	DHA : 6	問2	906	問3	59	問4	6
問5	E : 158	F : 188						

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの分子量は？

E, Fの分子量を $M_E$ ,  $M_F$ , 価数を1価, 2価とすると,

$$1 \times \frac{0.158 \text{ g}}{M_E \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_E = 158$$

$$2 \times \frac{0.094 \text{ g}}{M_F \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_F = 188$$

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの示性式は？

モノ飽和カルボン酸E :

ジ飽和カルボン酸F :

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの分子量は？

E, Fの分子量を $M_E$ ,  $M_F$ , 価数を1価, 2価とすると,

$$1 \times \frac{0.158 \text{ g}}{M_E \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_E = 158$$

$$2 \times \frac{0.094 \text{ g}}{M_F \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_F = 188$$

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの示性式は？

モノ飽和カルボン酸E:  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

ジ飽和カルボン酸F:  $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの分子量は？

E, Fの分子量を  $M_E$ ,  $M_F$ , 価数を1価, 2価とすると,

$$1 \times \frac{0.158 \text{ g}}{M_E \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00}{1000} \text{ L} \Leftrightarrow M_E = 158$$

$$2 \times \frac{0.094 \text{ g}}{M_F \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00}{1000} \text{ L} \Leftrightarrow M_F = 188$$

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの示性式は？

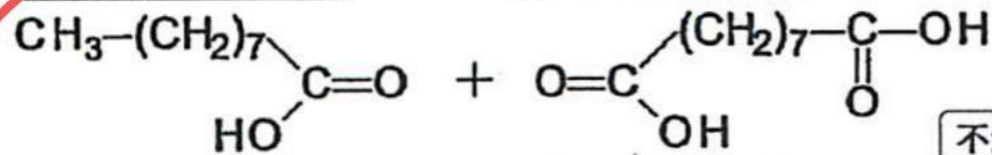
モノ飽和カルボン酸E :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

ジ飽和カルボン酸F :  $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

不飽和脂肪酸Cの構造式は？

モノ飽和カルボン酸E

ジ飽和カルボン酸F



不飽和脂肪酸C

シス形

推定

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの分子量は？

E, Fの分子量を  $M_E$ ,  $M_F$ , 価数を1価, 2価とすると,

$$1 \times \frac{0.158 \text{ g}}{M_E \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_E = 158$$

$$2 \times \frac{0.094 \text{ g}}{M_F \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00 \text{ L}}{1000} \Leftrightarrow M_F = 188$$

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの示性式は？

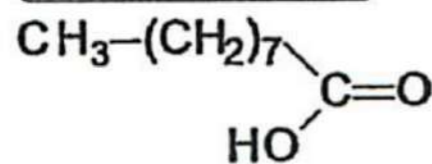
モノ飽和カルボン酸E :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

ジ飽和カルボン酸F :  $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

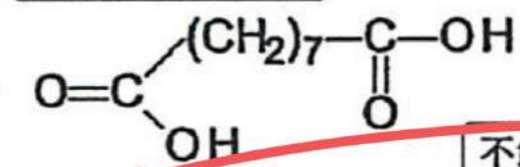
**天然に存在する油脂の構成脂肪酸はシス形**

不飽和脂肪酸C

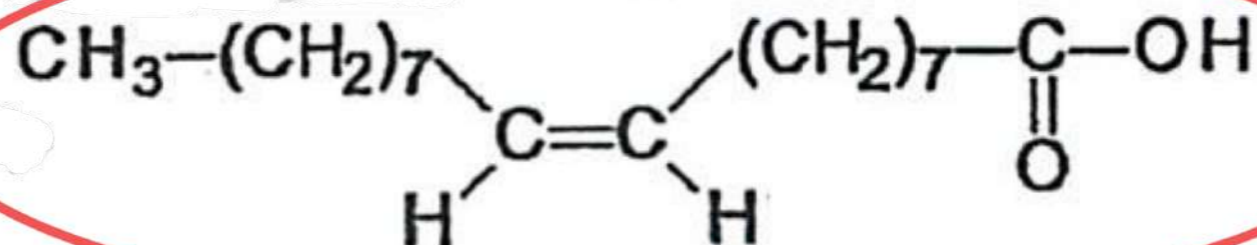
モノ飽和カルボン酸E



ジ飽和カルボン酸F



不飽和脂肪酸C



モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの分子量は？

E, Fの分子量を  $M_E$ ,  $M_F$ , 価数を1価, 2価とすると,

$$1 \times \frac{0.158 \text{ g}}{M_E \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00}{1000} \text{ L} \Leftrightarrow M_E = 158$$

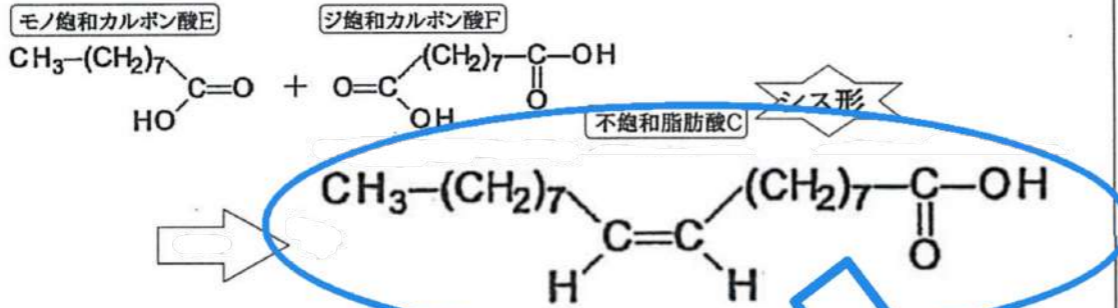
$$2 \times \frac{0.094 \text{ g}}{M_F \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00}{1000} \text{ L} \Leftrightarrow M_F = 188$$

モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの示性式は？

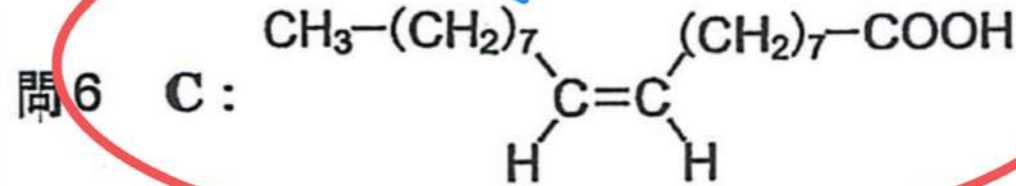
モノ飽和カルボン酸E:  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

ジ飽和カルボン酸F:  $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

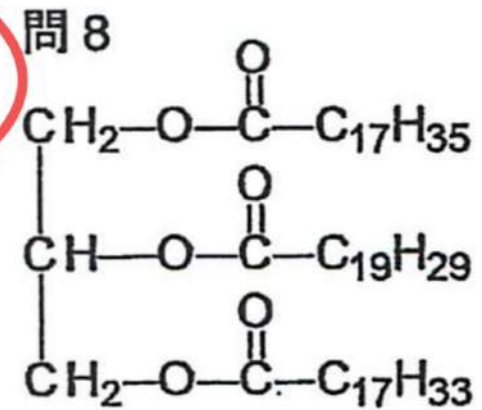
不飽和脂肪酸Cの構造式は？



解答は以下の通り。

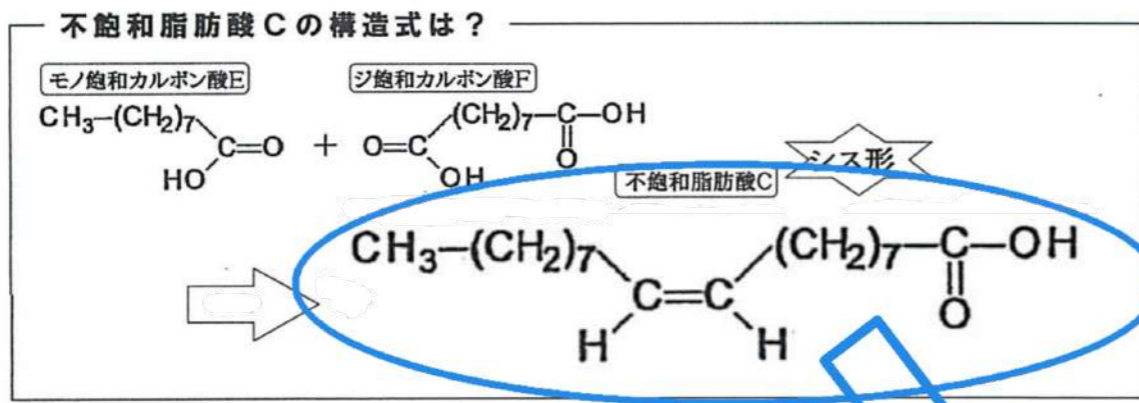


問7 EPA



モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの分子量は？  
 E, Fの分子量を  $M_E$ ,  $M_F$ , 価数を1価, 2価とすると,  
 $1 \times \frac{0.158 \text{ g}}{M_E \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00}{1000} \text{ L} \Leftrightarrow M_E = 158$   
 $2 \times \frac{0.094 \text{ g}}{M_F \text{ g/mol}} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{1.00}{1000} \text{ L} \Leftrightarrow M_F = 188$

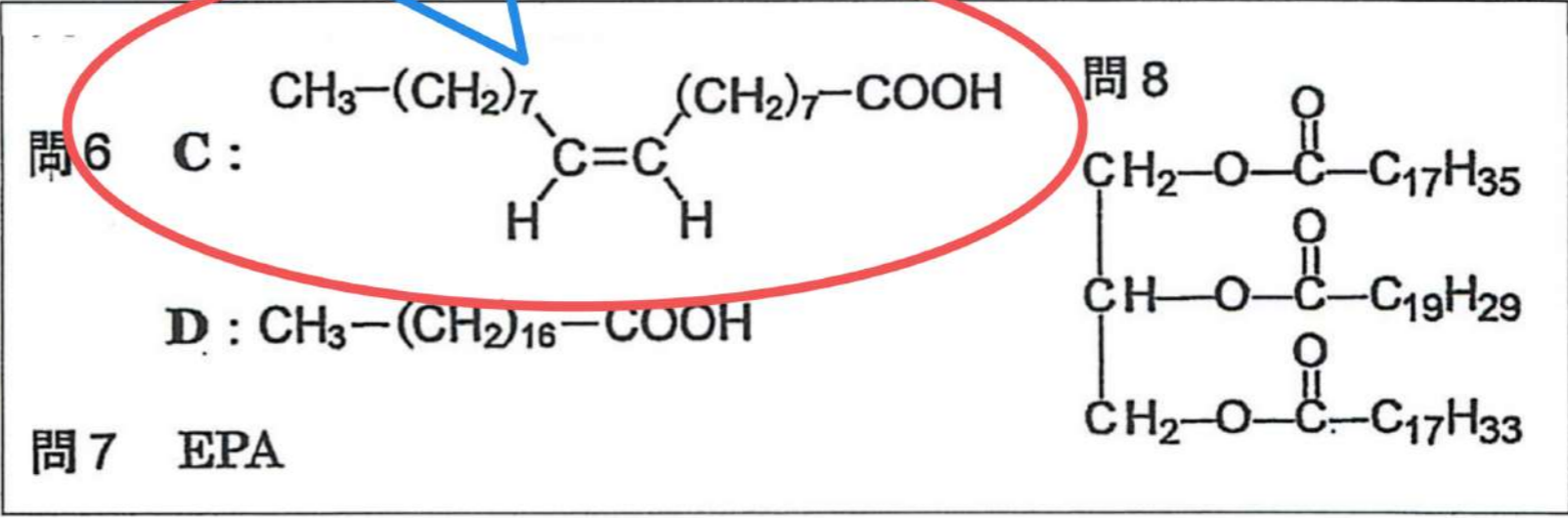
モノ飽和カルボン酸Eとジ飽和カルボン酸Fの示性式は？  
 モノ飽和カルボン酸E:  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$   
 ジ飽和カルボン酸F:  $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$



	化合物名	示性式	C=Cの数
高級飽和脂肪酸	パルミチン酸	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	0
	ステアリン酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	0
高級不飽和脂肪酸	オレイン酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	1
	リノール酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$	2
	リノレン酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$	3

**$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ なので  
オレイン酸ですね！**

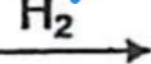
解答は以下の通り。



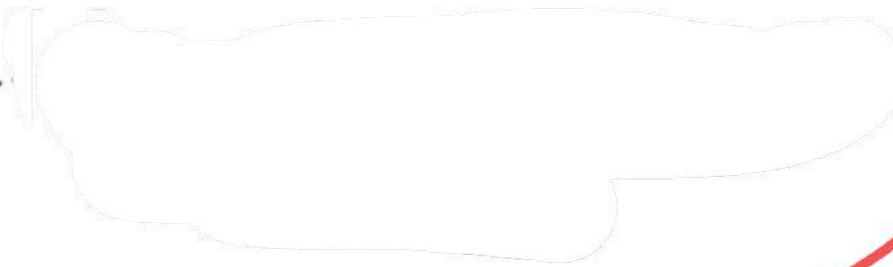
(実験4)より『Cに水素を付加したところDが生成した』

飽和脂肪酸Dの構造式は？

不飽和脂肪酸C



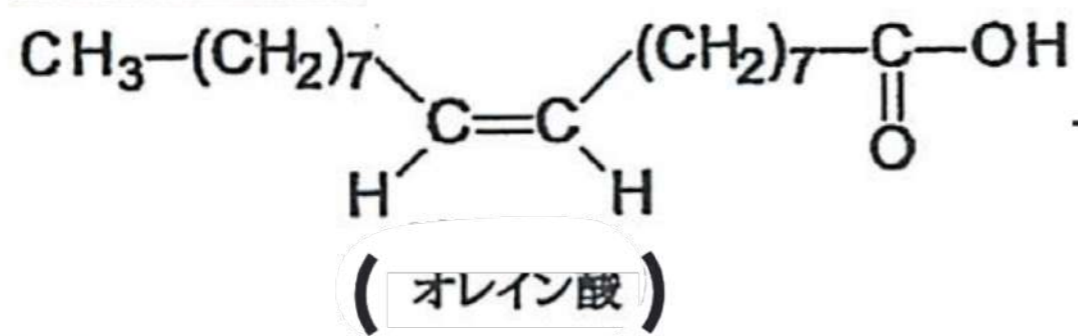
飽和脂肪酸D





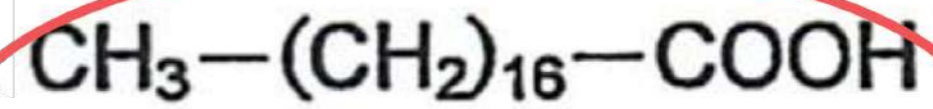
飽和脂肪酸Dの構造式は？

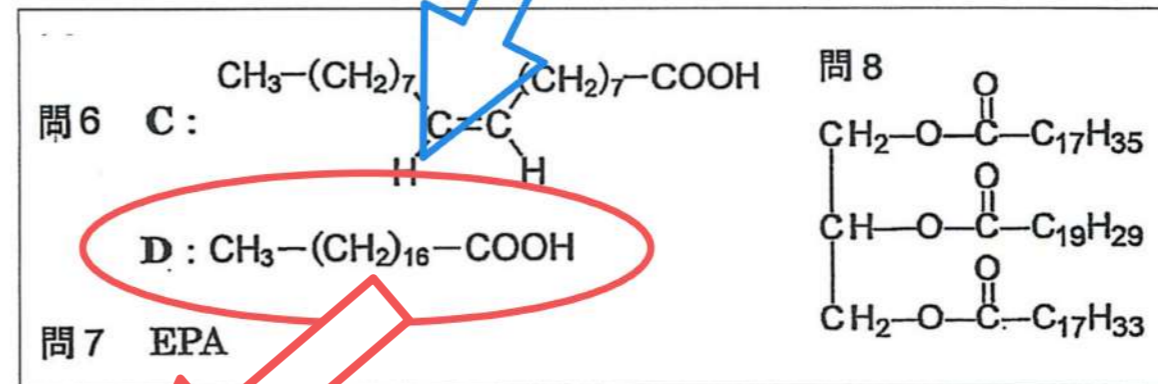
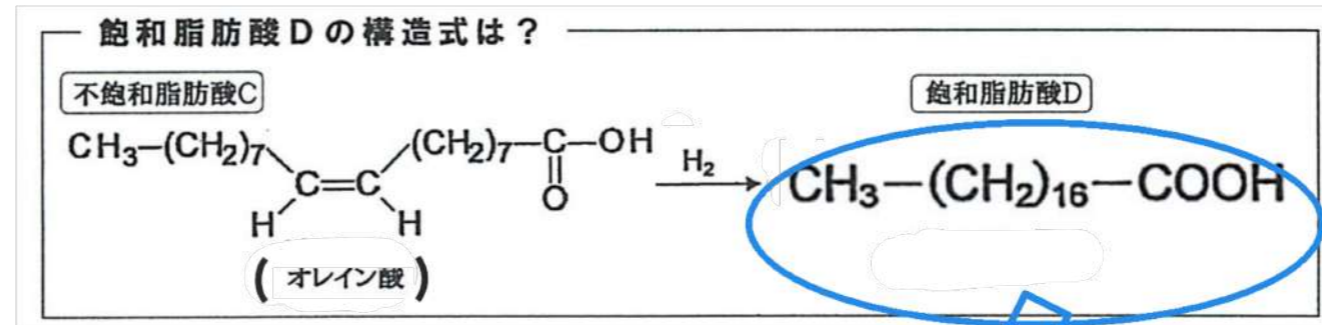
不飽和脂肪酸C



$\xrightarrow{\text{H}_2}$

飽和脂肪酸D





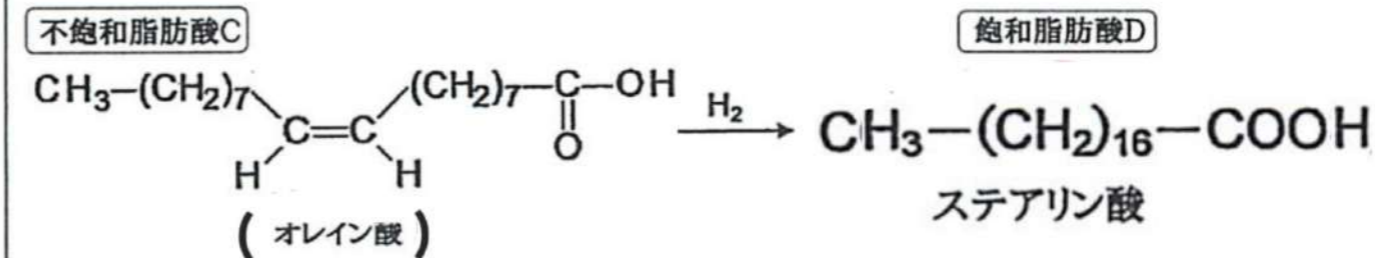
	化合物名	示性式	C=Cの数
高級飽和脂肪酸	パルミチン酸	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	0
	ステアリン酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	0
高級不飽和脂肪酸	オレイン酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	1
	リノール酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$	2
	リノレン酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$	3

$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ なので  
ステアリン酸ですね！

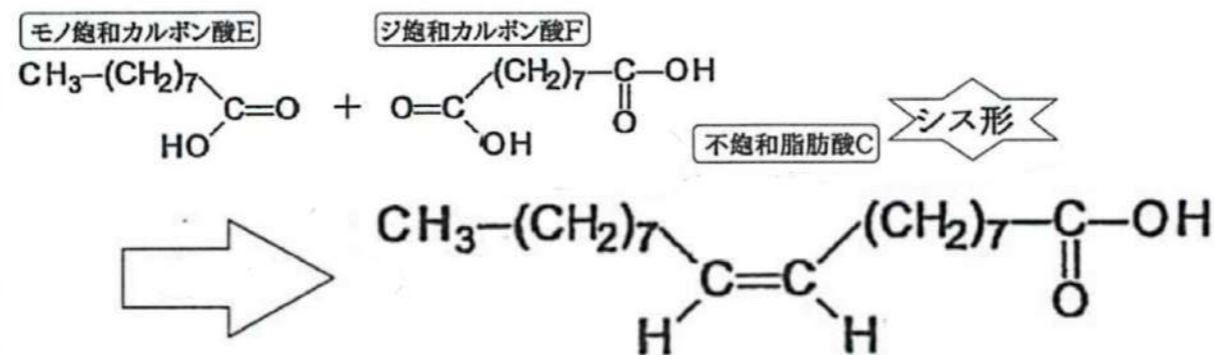
すなわち、脂肪酸BはEPAかDHAか？

炭素間二重結合の数はAが , Cが , Dが なので,  
Bに含まれる炭素間二重結合の数は であり, とわかる。

飽和脂肪酸Dの構造式は？



不飽和脂肪酸Cの構造式は？



(実験3) & 問4 : 1分子の油脂A中に含まれるC=Cの数]

1分子のAに含まれる炭素間二重結合の数をnとすると、(実験3)の結果より、

$$\frac{10.0}{906} \times n = \frac{16.8}{254} \quad \Leftrightarrow \quad n = 5.99 \approx 6$$

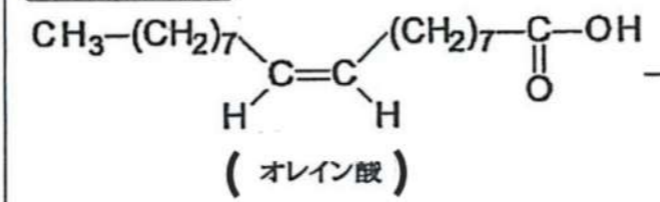
すなわち、脂肪酸BはEPAかDHAか？

炭素間二重結合の数はAが6, Cが , Dが なので、

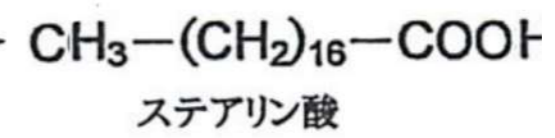
Bに含まれる炭素間二重結合の数は であり、 とわかる。

飽和脂肪酸Dの構造式は？

不飽和脂肪酸C

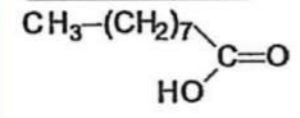


飽和脂肪酸D

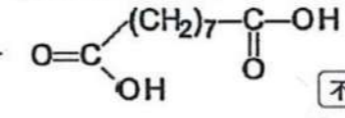


不飽和脂肪酸Cの構造式は？

モノ飽和カルボン酸E

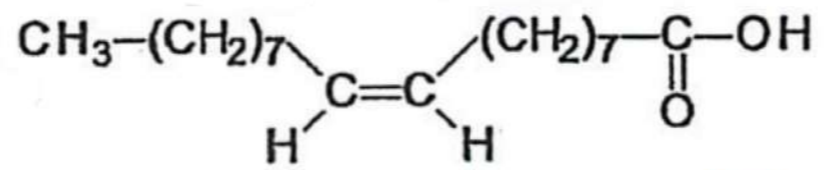
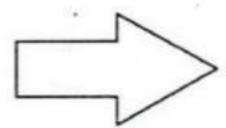


ジ飽和カルボン酸F



不飽和脂肪酸C

シス形



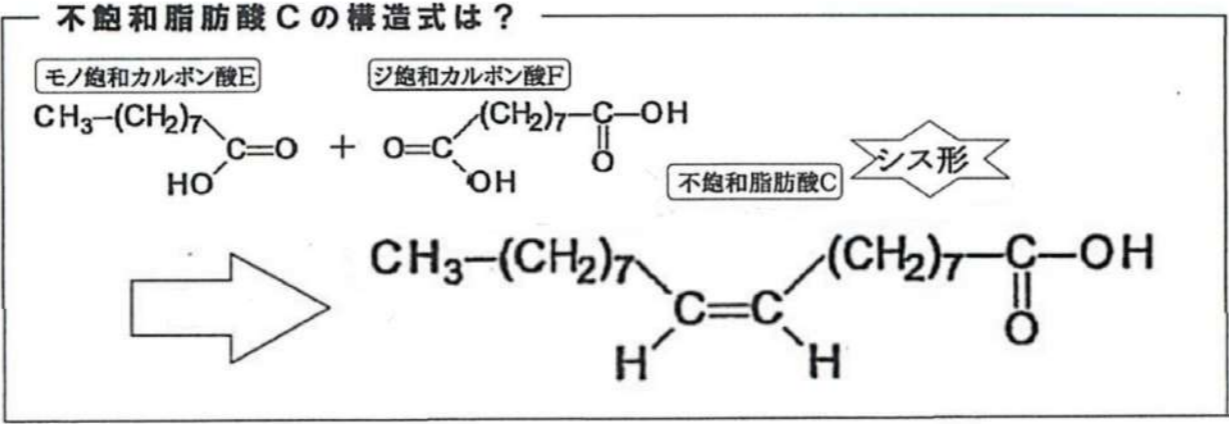
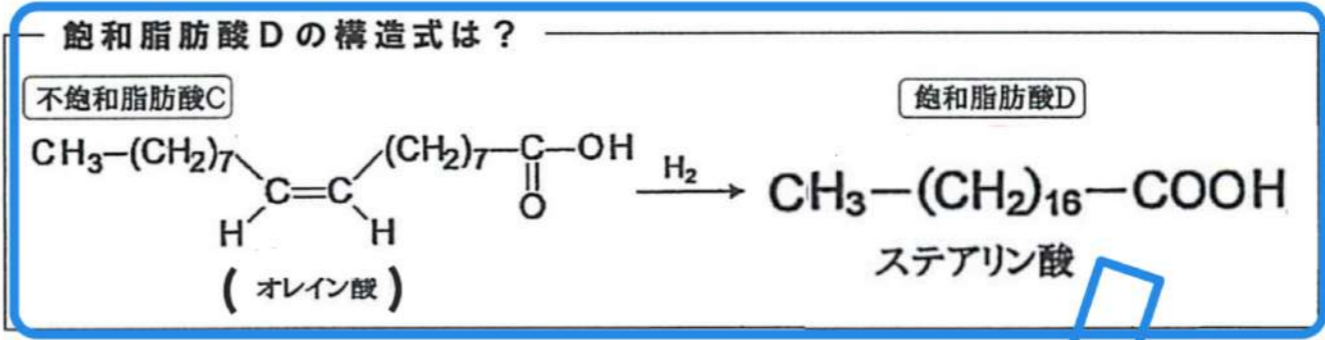
【(実験3) & 問4 : 1分子の油脂A中に含まれるC=Cの数】

1分子のAに含まれる炭素間二重結合の数をnとすると、(実験3)の結果より、

$$\frac{10.0}{906} \times n = \frac{16.8}{254} \quad \Leftrightarrow \quad n = 5.99 \approx 6$$

すなわち、脂肪酸BはEPAかDHAか？

炭素間二重結合の数はAが6, Cが1, Dが0なので,  
Bに含まれる炭素間二重結合の数は0であり, とわかる。



【(実験3) & 問4 : 1分子の油脂A中に含まれるC=Cの数】

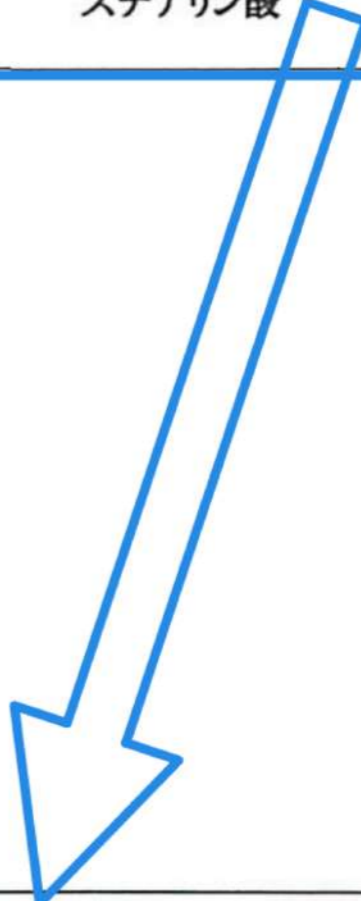
1分子のAに含まれる炭素間二重結合の数をnとすると、(実験3)の結果より、

$$\frac{10.0}{906} \times n = \frac{16.8}{254} \quad \Leftrightarrow \quad n = 5.99 \doteq 6$$

すなわち、脂肪酸BはEPAかDHAか？

炭素間二重結合の数はAが**6**、Cが**1**、Dが**0**なので、

Bに含まれる炭素間二重結合の数は  であり、 とわかる。

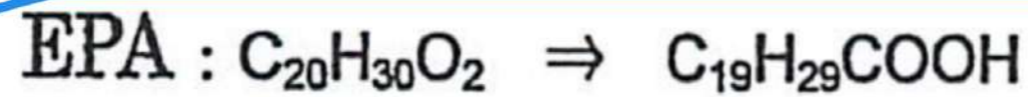


油脂Aを加水分解すると、グリセリンと  
脂肪酸B、脂肪酸C、脂肪酸Dが得られる。

すなわち、脂肪酸BはEPAかDHAか？

炭素間二重結合の数はAが6、Cが1、Dが0なので、

Bに含まれる炭素間二重結合の数は5であり、とわかる。



eicosapentaenoic acid の略

pentaene  $\Rightarrow$  5つの炭素間二重結合



docosahexaenoic acid の略

hexaene  $\Rightarrow$  6つの炭素間二重結合

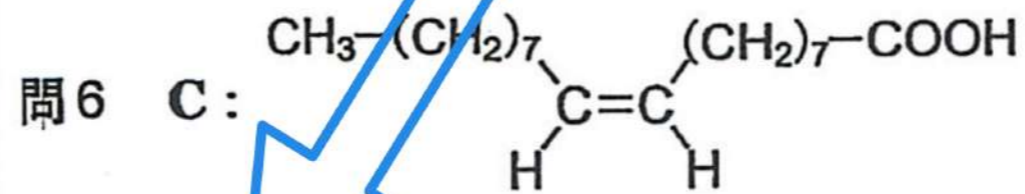
すなわち、脂肪酸BはEPAかDHAか？

炭素間二重結合の数はAが**6**、Cが**1**、Dが**0**なので、  
Bに含まれる炭素間二重結合の数は**5**であり、**EPA**とわかる。



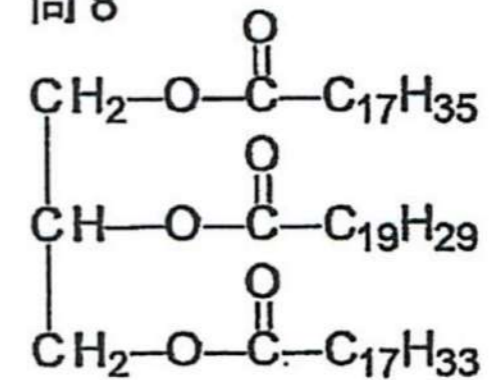
すなわち、脂肪酸BはEPAかDHAか？

炭素間二重結合の数はAが6, Cが1, Dが0なので,  
Bに含まれる炭素間二重結合の数は5であり, **EPA** とわかる。



問7 EPA

問8



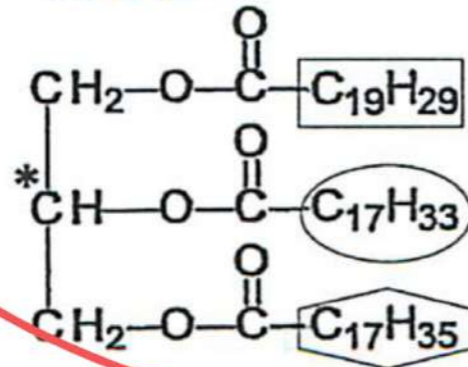
油脂Aを加水分解すると、グリセリンと  
脂肪酸B、脂肪酸C、脂肪酸Dが得られる。



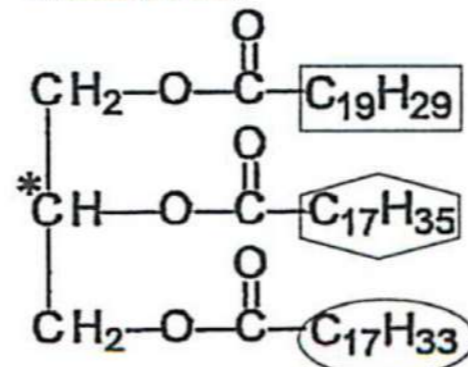
【(実験6) & 問8 : 油脂Aの構造決定】

化合物Aの構造の可能性は？

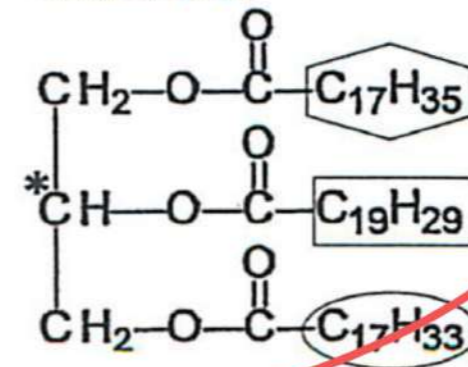
可能性(その1)



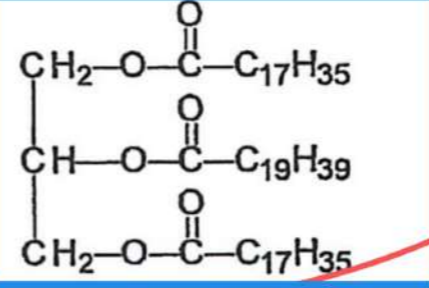
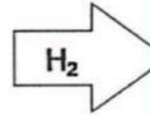
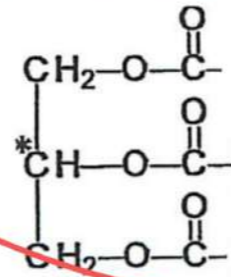
可能性(その2)



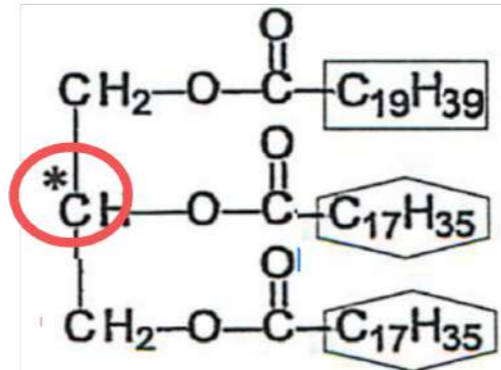
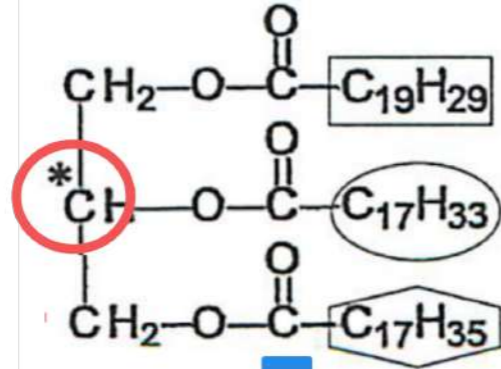
可能性(その3)



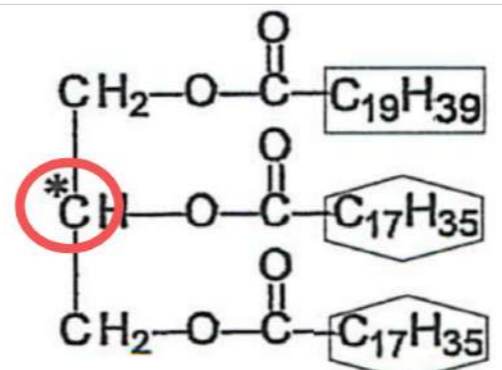
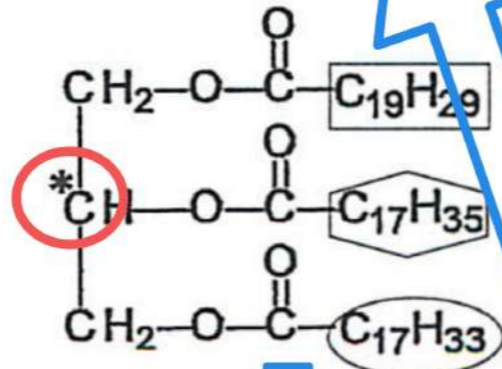
水素付加生成物がC\*をもたないことを考慮すると、Aの構造は？



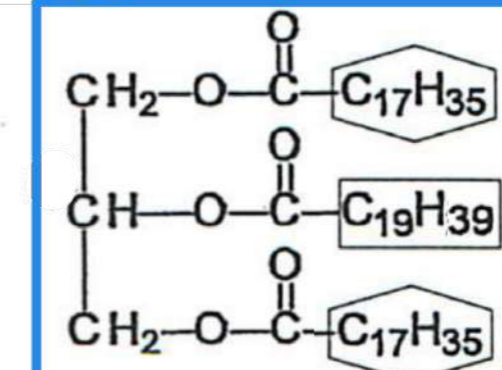
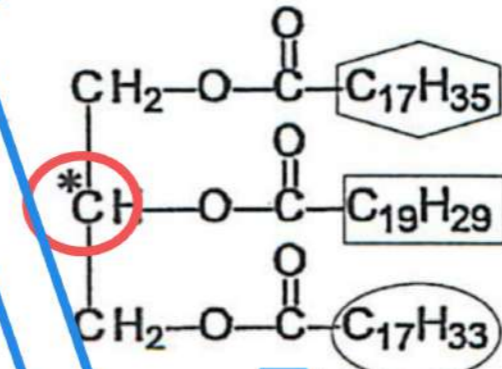
可能性(その1)



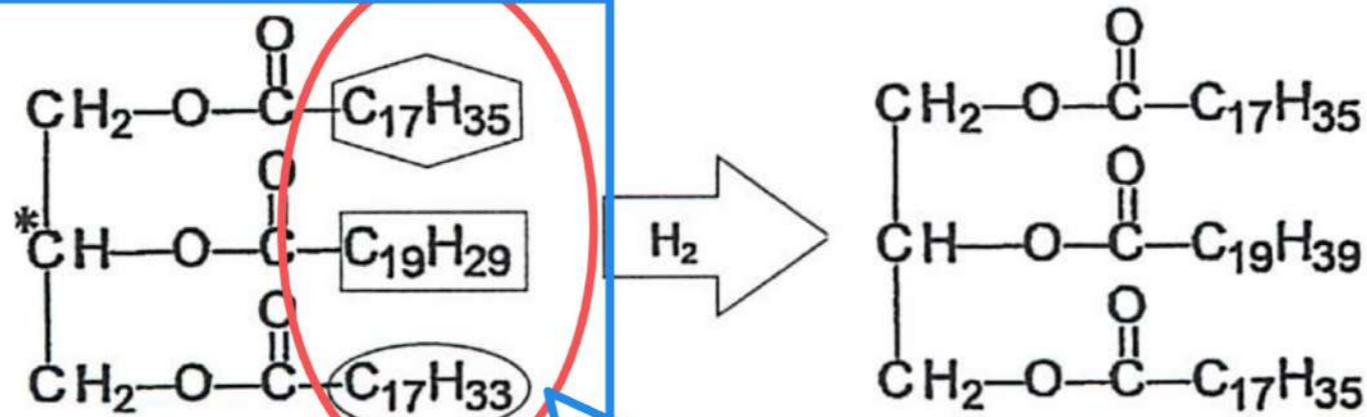
可能性(その2)



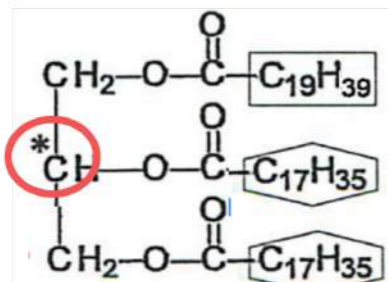
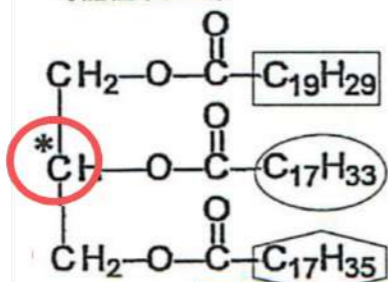
可能性(その3)



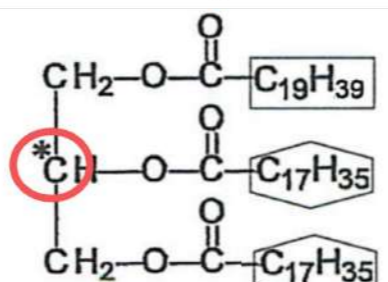
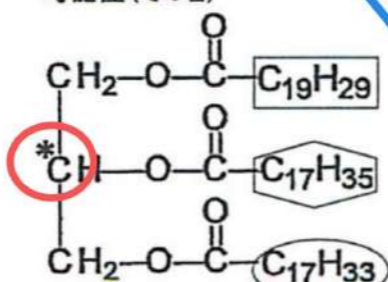
水素付加生成物がC\*をもたないことを考慮すると、Aの構造は？



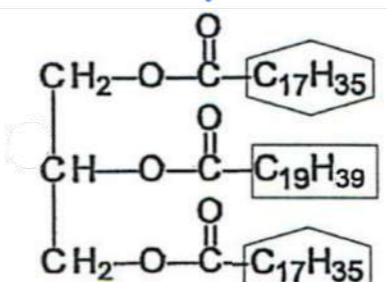
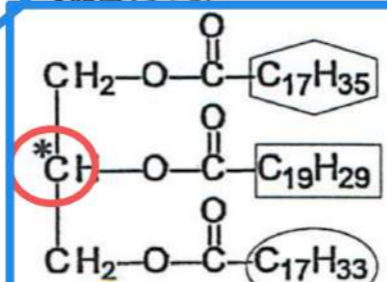
可能性(その1)



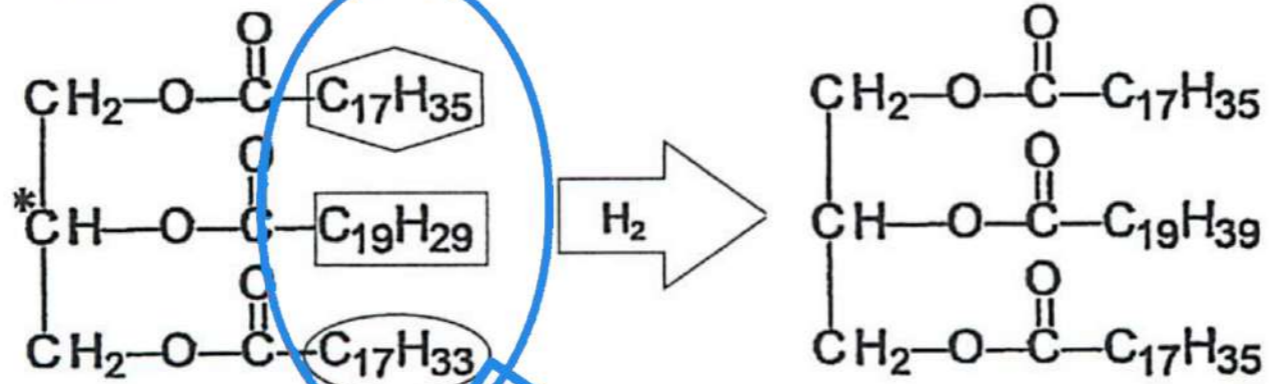
可能性(その2)



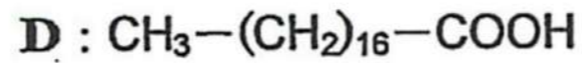
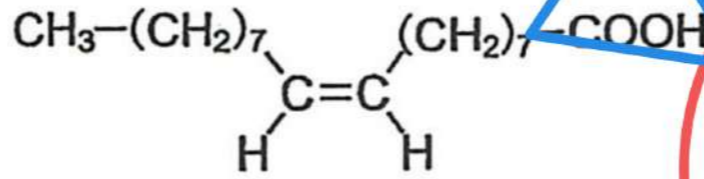
可能性(その3)



水素付加生成物がC\*をもたないことを考慮すると、Aの構造は？



問6 C:



問7 EPA

問8

