

**Работу выполнил ученик 10 Б класса  
Никитин Дмитрий**

**Научный руководитель:  
Учитель химии МБОУ «СОШ № 32  
с углубленным изучением  
отдельных предметов»  
Шаяхметова Нурия Нурисламовна**

| Спирт                              | Т. пл., °С | Т. кип., °С             | $d_4^{20}$ (°С) | $n_D^{20}$ (°С) | $n_D^{20}$ (°С),<br>mm Hg |
|------------------------------------|------------|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| Гексиловый<br>$C_6H_{13}OH$        | -47,4      | 151,7                   | 0,8217 (20)     | 1,41816 (20)    | 26,3                      |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 176,3                   | 0,8240 (20)     | 1,42351 (20)    | 26,9                      |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -16,3      | 195,1                   | 0,8227 (20)     | 1,42920 (20)    | 27,6                      |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | -5,0       | 213,5                   | 0,8270 (20)     | 1,43325 (20)    | 28,3                      |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0                   | 0,8260 (20)     | 1,43660 (20)    | 28,8                      |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 14,0       | 247,8                   | 0,8252 (30)     | 1,43918 (20)    | —                         |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 261,5                   | 0,8238 (30)     | 1,441820 (60)   | 27,10 (30)                |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0                   | 0,8147 (30)     | 1,4351 (50)     | —                         |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 293,0                   | 0,8227 (40)     | 1,4358 (50)     | 23,0 (30)                 |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 45,0       | 307,9                   | 0,8173 (50)     | 1,4408 (50)     | —                         |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 48,5       | 322,3                   | 0,8180 (50)     | 1,4285 (79)     | 24,6 (30)                 |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 54,0       | 336,4                   | 0,8190 (60)     | 1,4392 (60)     | —                         |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 58,5       | 349,5                   | 0,8197 (60)     | 1,4390 (60)     | 25,6 (30)                 |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 62,5       | 299 (100<br>mm рт. ст.) | 0,8366 (20)     | 1,4250 (20)     | —                         |
| Эйкозильный<br>$C_{20}H_{41}OH$    | 65,3       | 220<br>(2 mm рт. ст.)   | 0,8373 (20)     | 1,4531 (20)     | —                         |



| Спирт                              | Т. пл., °С | Т. кип., °С | $d_4^{20}$ (°С) | $n_D^{20}$ (°С) | $n_D^{25}$ (°С) |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 157,8       | 0,8162 (20)     | 1,41816 (20)    | 26,3            |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 170,2       | 0,8180 (20)     | 1,42351 (20)    | 26,9            |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -8,9       | 175,8       | 0,8192 (20)     | 1,4270 (20)     | 27,2            |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | 5,1        | 213,5       | 0,8270 (20)     | 1,4310 (20)     | 27,5            |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 9,4        | 231,0       | 0,8260 (20)     | 1,4330 (20)     | 27,8            |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 14,0       | 247,8       | 0,8252 (30)     | 1,43918 (20)    | 28,1            |
| Додоциловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 271,2       | 0,8240 (30)     | 1,42820 (20)    | 28,4            |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 293,0       | 0,8220 (30)     | 1,4351 (20)     | 28,7            |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 297,0       | 0,8210 (30)     | 1,4358 (50)     | 29,0            |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 48,5       | 307,9       | 0,8173 (50)     | 1,4360 (50)     | 29,3            |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 58,5       | 322,3       | 0,8180 (50)     | 1,4360 (50)     | 29,6            |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 68,5       | 336,0       | 0,8170 (50)     | 1,4360 (50)     | 29,9            |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 78,5       | 350,0       | 0,8160 (50)     | 1,4390 (60)     | 30,2            |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 88,5       | 364,0       | 0,8150 (50)     | 1,4250 (20)     | 30,5            |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 98,5       | 378,0       | 0,8140 (50)     | 1,4531 (20)     | 30,8            |

| Спирт                              | T. пл., °C | T. кип., °C | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{25}$ (°C) |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 157,0       | 0,8162(20)      | 1,41816(20)     | 26,3            |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 170,0       | 0,8180(20)      | 1,42351(20)     | 26,9            |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -8,9       | 195,0       | 0,8197(20)      | 1,42876(20)     | 27,5            |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | 6,5        | 213,5       | 0,8270(20)      | 1,43391(20)     | 28,1            |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 24,0       | 231,0       | 0,8260(20)      | 1,43918(20)     | 28,7            |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 14,0       | 247,8       | 0,8252(30)      | 1,43918(20)     | 29,3            |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 268,0       | 0,8244(30)      | 1,42820(20)     | 29,9            |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 290,0       | 0,8236(30)      | 1,43511(20)     | 30,5            |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 297,0       | 0,8228(30)      | 1,4358(50)      | 31,1            |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 48,0       | 307,9       | 0,8173(50)      | 1,4365(50)      | 31,7            |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 57,0       | 322,3       | 0,8180(50)      | 1,4372(50)      | 32,3            |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 66,0       | 336,0       | 0,8187(50)      | 1,4379(50)      | 32,9            |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 75,0       | 350,0       | 0,8194(50)      | 1,4390(60)      | 33,5            |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 84,0       | 364,0       | 0,8201(50)      | 1,4250(20)      | 34,1            |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 93,0       | 378,0       | 0,8208(50)      | 1,4331(20)      | 34,7            |



| Спирт                               | T. пл., °C | T. кип., °C             | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C),<br>mm Hg |
|-------------------------------------|------------|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$        | -47,4      | 151,7                   | 0,8217 (20)     | 1,41816 (20)    | 26,3                      |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$         | -32,8      | 176,3                   | 0,8240 (20)     | 1,42351 (20)    | 26,9                      |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$          | -16,5      | 195,1                   | 0,8227 (20)     | 1,42922 (20)    | 27,5                      |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$         | -5,0       | 213,5                   | 0,8270 (20)     | 1,43325 (20)    | 28,3                      |
| Децилловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0                   | 0,8260 (20)     | 1,43660 (20)    | 28,8                      |
| Ундецилловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 16,3       | 248,3                   | 0,8258 (30)     | 1,43971 (30)    | 29,3                      |
| Додецилловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 263,5                   | 0,8268 (30)     | 1,43839 (60)    | 27,10 (30)                |
| Тридецилловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0                   | 0,8147 (30)     | 1,43511 (50)    | 27,10 (30)                |
| Тетрадецилловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 38,0       | 293,0                   | 0,8227 (40)     | 1,4358 (50)     | 23,0 (30)                 |
| Пентадецилловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 45,0       | 307,9                   | 0,8173 (50)     | 1,4408 (50)     | 23,0 (30)                 |
| Гексадецилловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 48,5       | 322,5                   | 0,8170 (50)     | 1,4283 (79)     | 24,6 (30)                 |
| Гептадецилловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 54,0       | 336,4                   | 0,8190 (60)     | 1,4392 (60)     | 24,6 (30)                 |
| Октадецилловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 58,5       | 349,5                   | 0,8197 (60)     | 1,4390 (60)     | 25,6 (30)                 |
| Нонадецилловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 62,5       | 299 (100<br>mm pt. ct.) | 0,8366 (20)     | 1,4250 (20)     | 25,6 (30)                 |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$    | 65,3       | 220<br>(2 mm pt. ct.)   | 0,8373 (20)     | 1,4531 (20)     | 25,6 (30)                 |

# Строен

Одноатомные спирты — органические соединения, содержащие одну гидроксильную группу (групп  $-OH$ ), связанных с углеводородным радикалом.

Формула:  $R-OH$



# Гомолог ия

Общая формула веществ гомологического ряда предельных одноатомных спиртов: R-OH.

| Спирт                              | T. пл., °C | T. кип., °C             | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C),<br>mm Hg |
|------------------------------------|------------|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 151,7                   | 0,8217 (20)     | 1,41816 (20)    | 26,3                      |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 176,3                   | 0,8240 (20)     | 1,42351 (20)    | 26,9                      |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -10,8      | 194,9                   | 0,8267 (20)     | 1,42886 (20)    | 27,5                      |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | -5,0       | 213,5                   | 0,8270 (20)     | 1,43325 (20)    | 28,3                      |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0                   | 0,8260 (20)     | 1,43680 (20)    | 28,8                      |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 14,0       | 247,8                   | 0,8252 (30)     | 1,43918 (20)    | —                         |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 263,5                   | 0,8268 (30)     | 1,42820 (60)    | 27,10 (30)                |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0                   | 0,8147 (30)     | 1,4351 (50)     | —                         |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 293,0                   | 0,8227 (40)     | 1,4358 (50)     | 23,0 (30)                 |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 45,0       | 307,9                   | 0,8173 (50)     | 1,4408 (50)     | —                         |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 48,5       | 322,3                   | 0,8180 (50)     | 1,4285 (79)     | 24,6 (30)                 |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 54,0       | 336,4                   | 0,8190 (60)     | 1,4392 (60)     | —                         |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 58,5       | 349,5                   | 0,8197 (60)     | 1,4390 (60)     | 25,6 (30)                 |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 62,5       | 299 (100<br>mm рт. ст.) | 0,8366 (20)     | 1,4250 (20)     | —                         |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 65,3       | 220<br>(2 mm рт. ст.)   | 0,8373 (20)     | 1,4531 (20)     | —                         |



| Спирт                              | T. пл., °C | T. кип., °C | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 157,7       | 0,8257(20)      | 1,41816(20)     | 26,3            |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 176,3       | 0,8240(20)      | 1,42351(20)     | 26,9            |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -16,3      | 195,1       | 0,8227(20)      | 1,42920(20)     | 27,6            |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | -5,0       | 213,5       | 0,8270(20)      | 1,43325(20)     | 28,3            |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0       | 0,8260(20)      | 1,43680(20)     | 29,0            |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 10,0       | 249,0       | 0,8250(30)      | 1,44035(30)     | 29,7            |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 263,5       | 0,8268(30)      | 1,42820(60)     | 27,10(30)       |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0       | 0,8147(30)      | 1,4351(50)      |                 |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 293,0       | 0,8227(40)      | 1,4338(50)      | 23,0(30)        |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 45,0       | 307,9       | 0,8173(50)      | 1,4408(50)      |                 |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 48,5       | 322,3       | 0,8180(50)      | 1,4283(79)      | 24,6(30)        |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 54,0       | 336,4       | 0,8190(60)      | 1,4392(60)      |                 |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 58,5       | 349,5       | 0,8197(60)      | 1,4390(60)      | 25,6(30)        |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 62,5       | 299(100)    | 0,8366(20)      | 1,4250(20)      |                 |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 65,3       | 320         | 0,8373(20)      | 1,4531(20)      |                 |

# Изомери

## я

Начиная с третьего члена гомологического ряда у спиртов появляется изомерия положения функциональной группы, а с четвертого - изомерия углеродного скелета. Спирты изомерны простым эфирам.



# Номенклатура

- При образовании названий спиртов к названию углеводорода добавляют суффикс- ол. Цифрами после суффикса указывают положение гидроксильной группы в главной цепи, а префиксами- их число.

| Спирт                              | T. пл., °C | T. кип., °C             | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) |
|------------------------------------|------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 131,7                   | 0,8217 (20)     | 1,41816 (20)    | 26,3            |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 176,3                   | 0,8240 (20)     | 1,42351 (20)    | 26,9            |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -8,9       | 217,6                   | 0,8262 (20)     | 1,42875 (20)    | 27,6            |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | -5,0       | 213,5                   | 0,8270 (20)     | 1,43325 (20)    | 28,3            |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0                   | 0,8260 (20)     | 1,43680 (20)    | 28,8            |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 14,0       | 247,9                   | 0,8262 (20)     | 1,43952 (20)    | 29,3            |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 263,5                   | 0,8260 (20)     | 1,44230 (20)    | 30,10 (30)      |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0                   | 0,8147 (30)     | 1,4351 (50)     |                 |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 293,0                   | 0,8223 (40)     | 1,4358 (50)     | 23,0 (30)       |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 45,0       | 307,9                   | 0,8173 (50)     | 1,4408 (50)     |                 |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 48,5       | 322,3                   | 0,8180 (50)     | 1,4283 (79)     | 24,6 (30)       |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 54,0       | 336,4                   | 0,8190 (60)     | 1,4392 (60)     |                 |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 58,5       | 349,5                   | 0,8197 (60)     | 1,4390 (60)     | 25,6 (30)       |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 62,5       | 299 (100<br>mm рт. ст.) | 0,8366 (20)     | 1,4250 (20)     |                 |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 65,3       | 220<br>(2 mm рт. ст.)   | 0,8373 (20)     | 1,4531 (20)     |                 |



# Получен

- **Реакции окисления** — основаны на окислении углеводородов (реже — галогенпроизводных углеводородов), содержащих кратные или активированные С–Н связи.
- **Реакции восстановления** — восстановление карбонильных соединений: альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров.
- **Реакции гидратации** — кислотнo-катализируемое присоединение воды к алкенам (гидратация).
- **реакции присоединения**: присоединение синтез-газа, формальдегида, оксирана по кратным углеводородным связям.
- **реакции замещения (гидролиза)** — реакции нуклеофильного замещения, при которых имеющиеся функциональные группы замещаются на гидроксильную группу.
- **синтезы с использованием металлоорганических соединений.**



| Спирт                              | T. пл., °C | T. кип., °C             | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) |
|------------------------------------|------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 151,5                   | 0,8211 (20)     | 1,41816 (20)    | 26,3            |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 176,3                   | 0,8240 (20)     | 1,42351 (20)    | 26,9            |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -8,9       | 195,7                   | 0,8260 (20)     | 1,4270 (20)     | 27,6            |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | -5,0       | 213,5                   | 0,8270 (20)     | 1,43325 (20)    | 28,3            |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0                   | 0,8260 (20)     | 1,43680 (20)    | 28,8            |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 16,5       | 249,6                   | 0,8251 (20)     | 1,4401 (20)     | —               |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 267,5                   | 0,8240 (20)     | 1,4420 (20)     | 27,10 (30)      |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0                   | 0,8147 (30)     | 1,4351 (50)     | —               |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 293,0                   | 0,8227 (40)     | 1,4338 (50)     | 23,0 (30)       |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 48,0       | 307,0                   | 0,8210 (50)     | 1,4320 (50)     | —               |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 48,5       | 322,3                   | 0,8180 (50)     | 1,4285 (79)     | 24,6 (30)       |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 54,0       | 336,4                   | 0,8190 (60)     | 1,4392 (60)     | —               |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 58,5       | 349,5                   | 0,8197 (60)     | 1,4390 (60)     | 25,6 (30)       |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 62,5       | 299 (100<br>mm рт. ст.) | 0,8366 (20)     | 1,4250 (20)     | —               |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 65,3       | 220<br>(2 mm рт. ст.)   | 0,8373 (20)     | 1,4531 (20)     | —               |

# Свойства:

## физические

Спирты, содержащие от одного до одиннадцати атомов углерода в молекуле-жидкости, от двенадцати атомов в молекуле -твердые тела. по мере увеличения углеводородного радикала растворимость в воде понижается.



# Свойства : химические

- Химические свойства спиртов различны и зависят от углеводородных радикалов
- Спирты взаимодействуют с щелочными и щелочноземельными металлами, образуя водород и другой спирт.
- Спирты взаимодействуют с галогеноводородами образуя галогеналкан и воду.
- Межмолекулярная дегидратация спиртов проходит в присутствии водоотнимающих веществ при небольшой температуре нагревания. Образуется вода и простой эфир.
- Внутримолекулярная дегидратация спиртов проходит при более большой температуре нагревания с водоотнимающими веществами. Образуются алкены и вода.
- Взаимодействие спиртов с карбоновыми кислотами. образуются сложные эфиры и вода.
- Окисление спиртов проводят с сильными окислителями. В результате реакции могут образоваться различные вещества.
- Дегидрирование спиртов проходит при значительной температуре с металлическими катализаторами. Первичные спирты превращаются в альдегиды.



# Лекарства

Спирт

Т. пл., °C

Т. кип., °C

пл., °C

пл., °C

пл., °C

пл., °C



Топливные  
добавки



Растворитель  
и



Наркоз



Алкогольная  
продукция



Уксусная  
кислота



Парфюмерия

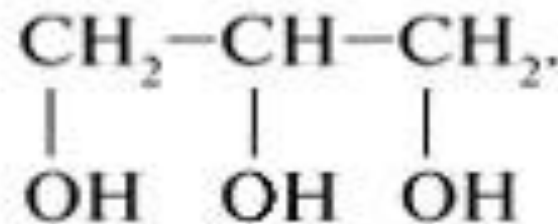
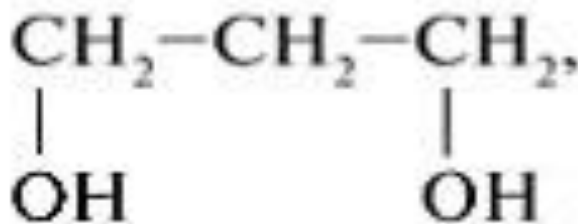
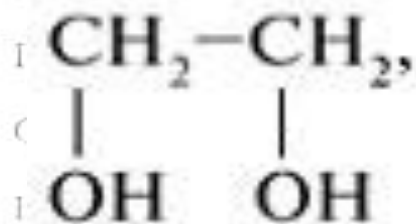
Применение



| Спирт                              | T. пл., °C | T. кип., °C | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 151,7       | 0,8217 (20)     | 1,41816 (20)    | 26,3            |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 176,3       | 0,8240 (20)     | 1,42351 (20)    | 26,9            |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -16,5      | 195,1       | 0,8227 (20)     | 1,42925 (20)    | 27,5            |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | -5,0       | 213,5       | 0,8230 (20)     | 1,43325 (20)    | 28,3            |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0       | 0,8260 (20)     | 1,43669 (20)    | 28,8            |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 16,5       | 249,0       | 0,8265 (30)     | 1,43981 (30)    | 29,3            |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 263,5       | 0,8268 (30)     | 1,43820 (30)    | 27,10 (30)      |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0       | 0,8147 (30)     | 1,4351 (50)     |                 |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 38,0       | 293,0       | 0,8227 (40)     | 1,4358 (50)     | 23,0 (30)       |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 45,0       | 307,9       | 0,8173 (50)     | 1,4408 (50)     |                 |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ |            |             |                 |                 |                 |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ |            |             |                 |                 |                 |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  |            |             |                 |                 |                 |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  |            |             |                 |                 |                 |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 65,3       | 320         | 0,8173 (20)     | 1,4531 (20)     |                 |

# Строен

Одноатомные спирты — органические соединения, содержащие две или более гидроксильных групп (групп  $-OH$ ), связанных с углеводородным радикалом.

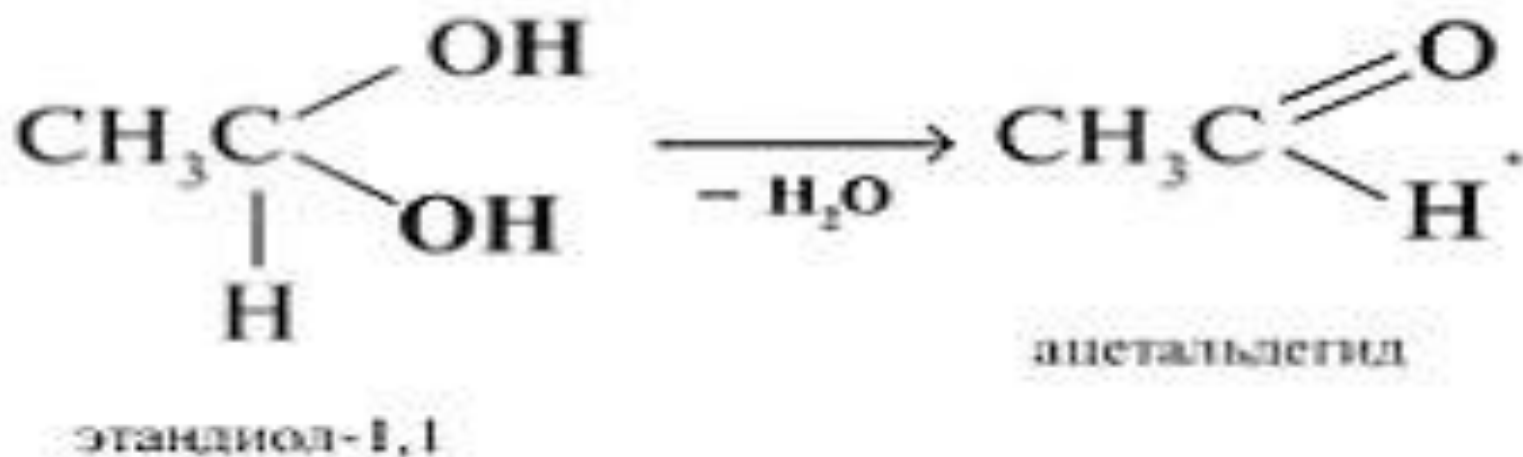


mm pt. (20°C)

(2 mm pt. (20°C))



Соединения с двумя группами OH при одном атоме углерода неустойчивые. Они отщепляют воду и превращаются в альдегиды:



Соединения с двумя группами OH при соседних атомах углерода называют гликолями (или диолами).



| Спирт                              | T. пл., °C | T. кип., °C | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 157,7       | 0,8257(20)      | 1,41816(20)     | 26,3            |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 176,3       | 0,8240(20)      | 1,42351(20)     | 26,9            |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -16,3      | 195,1       | 0,8227(20)      | 1,42920(20)     | 27,6            |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | -5,0       | 213,5       | 0,8270(20)      | 1,43325(20)     | 28,3            |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0       | 0,8260(20)      | 1,43680(20)     | 29,0            |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 10,0       | 249,0       | 0,8250(30)      | 1,44035(30)     | 29,7            |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 263,5       | 0,8268(30)      | 1,42820(60)     | 27,10(30)       |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0       | 0,8147(30)      | 1,4351(50)      |                 |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 293,0       | 0,8227(40)      | 1,4338(50)      | 23,0(30)        |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 45,0       | 307,9       | 0,8173(50)      | 1,4408(50)      |                 |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 48,5       | 322,3       | 0,8180(50)      | 1,4283(79)      | 24,6(30)        |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 54,0       | 336,4       | 0,8190(60)      | 1,4392(60)      |                 |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 58,5       | 349,5       | 0,8197(60)      | 1,4390(60)      | 25,6(30)        |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 62,5       | 299(100)    | 0,8366(20)      | 1,4250(20)      |                 |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 65,3       | 320         | 0,8373(20)      | 1,4531(20)      |                 |

# Изомери

## я

Начиная с третьего члена гомологического ряда у спиртов появляется изомерия положения функциональной группы, а с четвертого - изомерия углеродного скелета. Спирты изомерны простым эфирам.



# Номенклатура

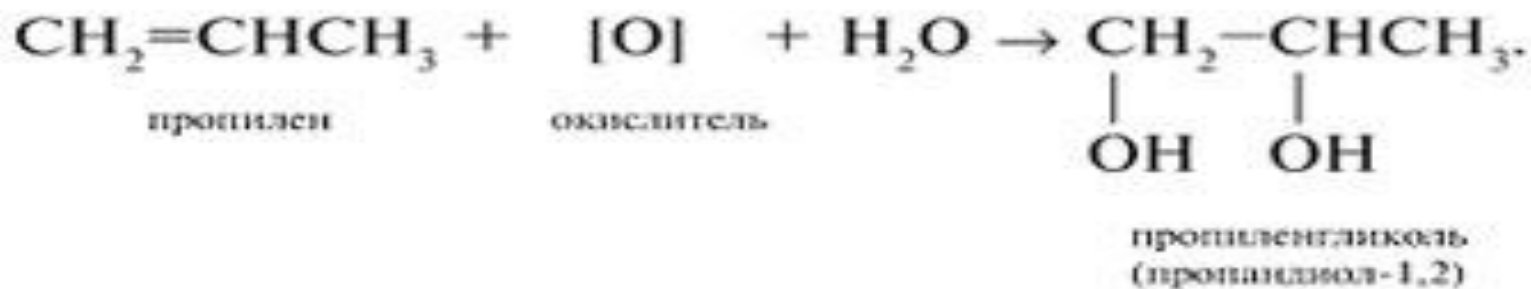
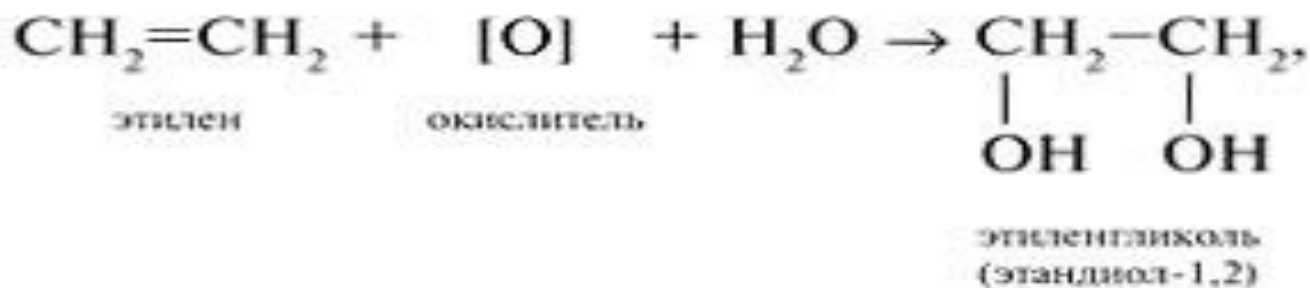
- При образовании названий спиртов к названию углеводорода добавляют суффикс- ол. Цифрами после суффикса указывают положение гидроксильной группы в главной цепи, а префиксами- их число.

| Спирт                              | T. пл., °C | T. кип., °C             | $d_4^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) | $n_D^{20}$ (°C) |
|------------------------------------|------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Гексилловый<br>$C_6H_{13}OH$       | -47,4      | 131,7                   | 0,8217 (20)     | 1,41816 (20)    | 26,3            |
| Гептиловый<br>$C_7H_{15}OH$        | -32,8      | 176,3                   | 0,8240 (20)     | 1,42351 (20)    | 26,9            |
| Октиловый<br>$C_8H_{17}OH$         | -30,6      | 195,7                   | 0,8259 (20)     | 1,42705 (20)    | 27,6            |
| Нонилловый<br>$C_9H_{19}OH$        | -5,0       | 213,5                   | 0,8270 (20)     | 1,43325 (20)    | 28,3            |
| Дециловый<br>$C_{10}H_{21}OH$      | 6,0        | 231,0                   | 0,8260 (20)     | 1,43680 (20)    | 28,8            |
| Ундециловый<br>$C_{11}H_{23}OH$    | 14,0       | 247,9                   | 0,8272 (20)     | 1,43952 (20)    | 29,3            |
| Додециловый<br>$C_{12}H_{25}OH$    | 22,5       | 263,5                   | 0,8260 (20)     | 1,44230 (20)    | 30,10 (30)      |
| Тридециловый<br>$C_{13}H_{27}OH$   | 30,5       | 278,0                   | 0,8147 (30)     | 1,4351 (50)     |                 |
| Тетрадециловый<br>$C_{14}H_{29}OH$ | 39,0       | 293,0                   | 0,8223 (40)     | 1,4358 (50)     | 23,0 (30)       |
| Пентадециловый<br>$C_{15}H_{31}OH$ | 45,0       | 307,9                   | 0,8173 (50)     | 1,4408 (50)     |                 |
| Гексадециловый<br>$C_{16}H_{33}OH$ | 48,5       | 322,3                   | 0,8180 (50)     | 1,4283 (79)     | 24,6 (30)       |
| Гептадециловый<br>$C_{17}H_{35}OH$ | 54,0       | 336,4                   | 0,8190 (60)     | 1,4392 (60)     |                 |
| Октадециловый<br>$C_{18}H_{37}OH$  | 58,5       | 349,5                   | 0,8197 (60)     | 1,4390 (60)     | 25,6 (30)       |
| Нонадециловый<br>$C_{19}H_{39}OH$  | 62,5       | 299 (100<br>mm рт. ст.) | 0,8366 (20)     | 1,4250 (20)     |                 |
| Эйкозилловый<br>$C_{20}H_{41}OH$   | 65,3       | 220<br>(2 mm рт. ст.)   | 0,8373 (20)     | 1,4531 (20)     |                 |

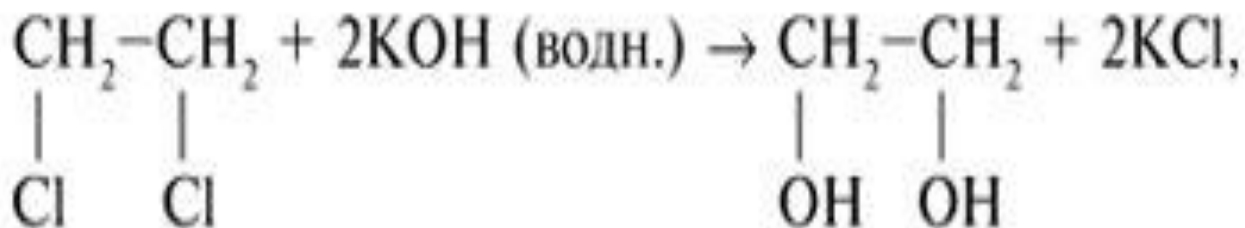


# Получение

Гликоли получают окислением алкенов в водной среде. Например, при действии перманганата калия или кислорода воздуха в присутствии серебряного катализатора алкены превращаются в двухатомные спирты:

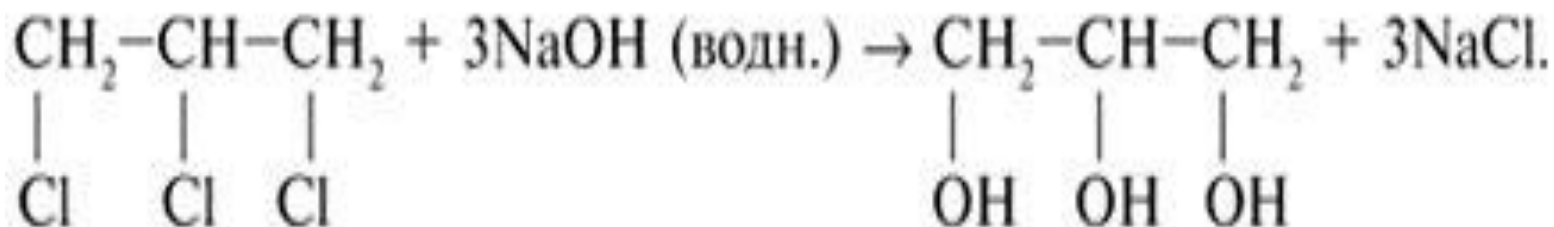


- Другой способ получения многоатомных спиртов – гидролиз галогенпроизводных



1,2-дихлорэтан

этиленгликоль

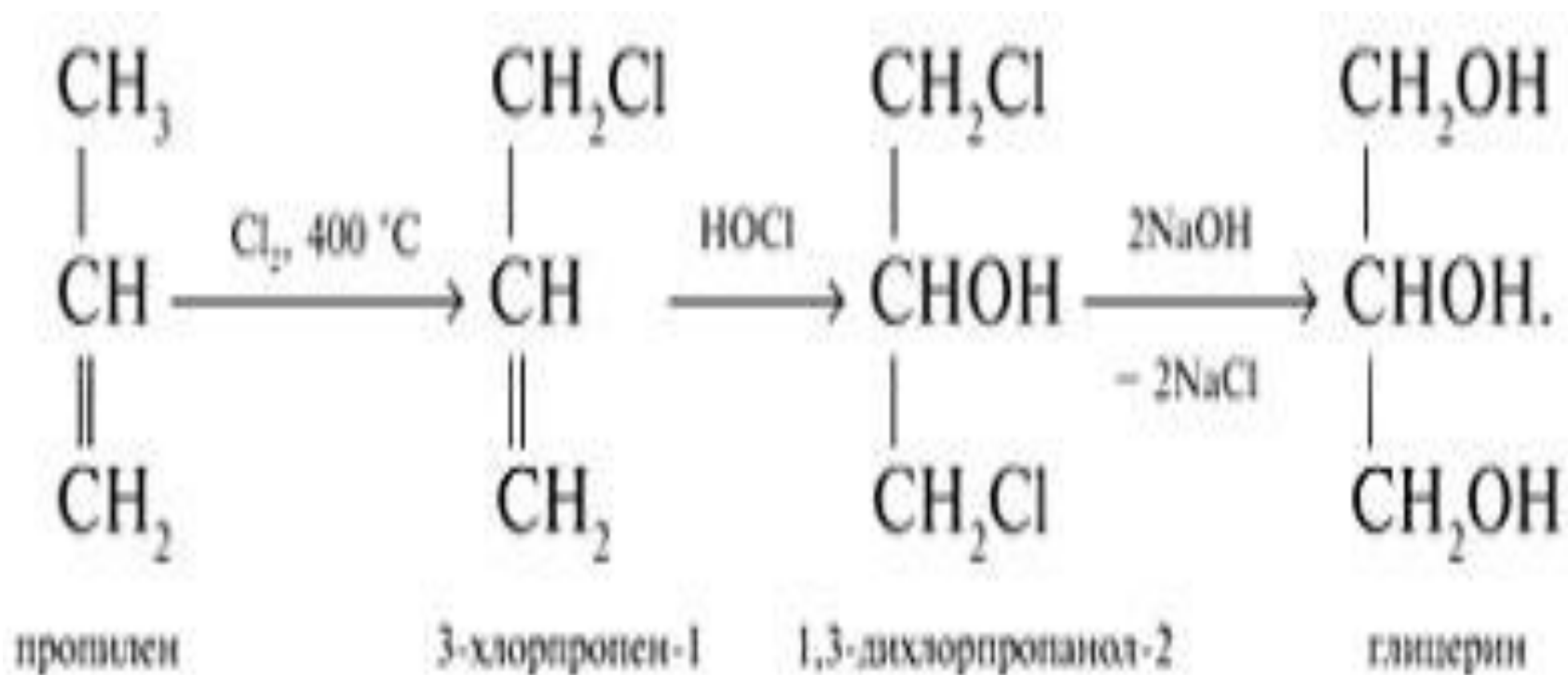


1,2,3-трихлорпропан

глицерин  
(пропантриол-1,2,3)



- На производстве глицерин получают по схеме:



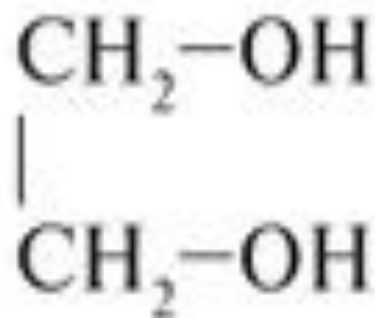
# Физические свойства

- Этиленгликоль и глицерин – бесцветные вязкие жидкости со сладким вкусом (от греч. – сладкий). Растворимость в воде – неограниченная. Температуры кипения этиленгликоля –  $197,2^{\circ}\text{C}$ , глицерина –  $290^{\circ}\text{C}$ . Этиленгликоль – яд.

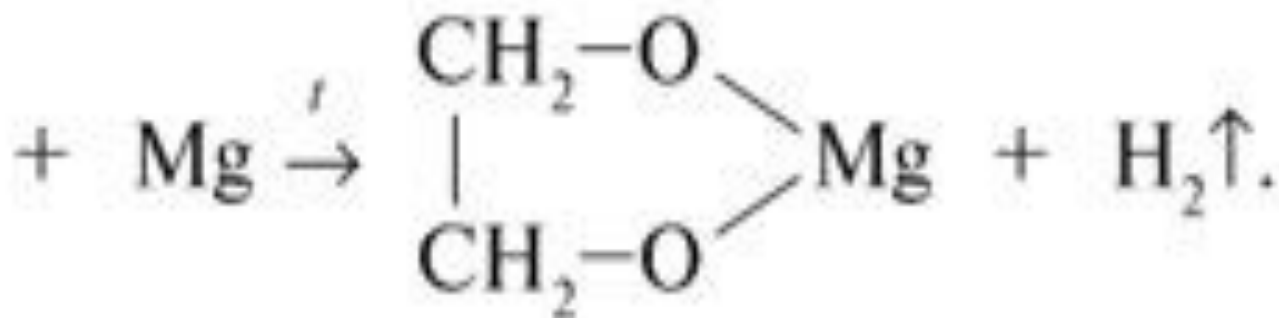


# Химические свойства

- Этиленгликоль и глицерин подобны одноатомным спиртам.
- Так, они реагируют с активными металлами:



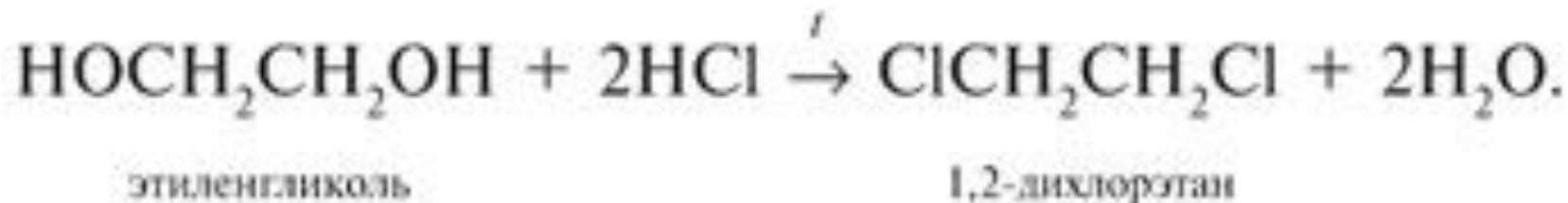
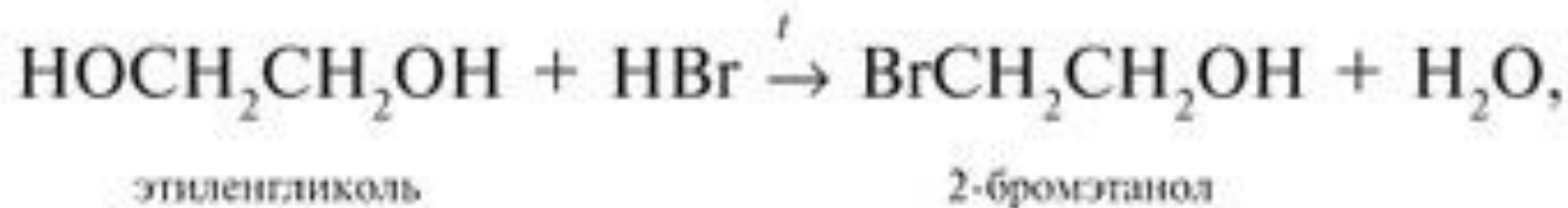
ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ



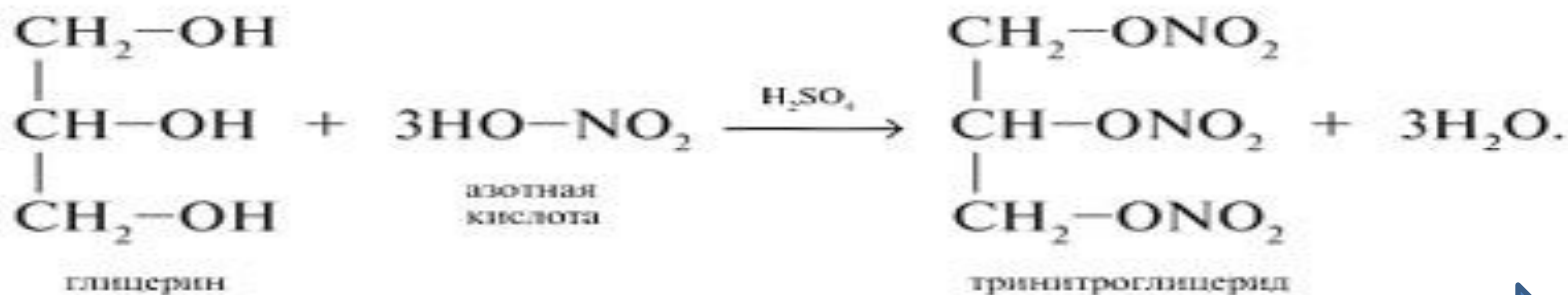
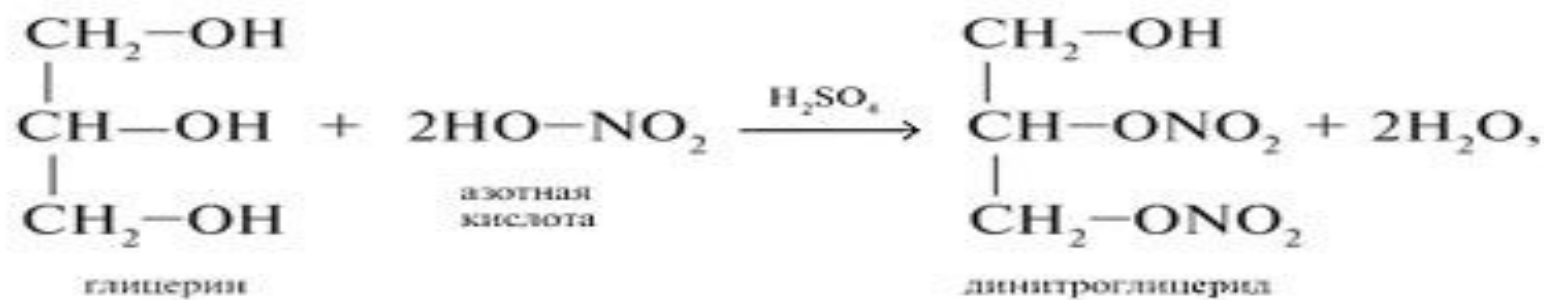
ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯТ  
МАГНИЯ



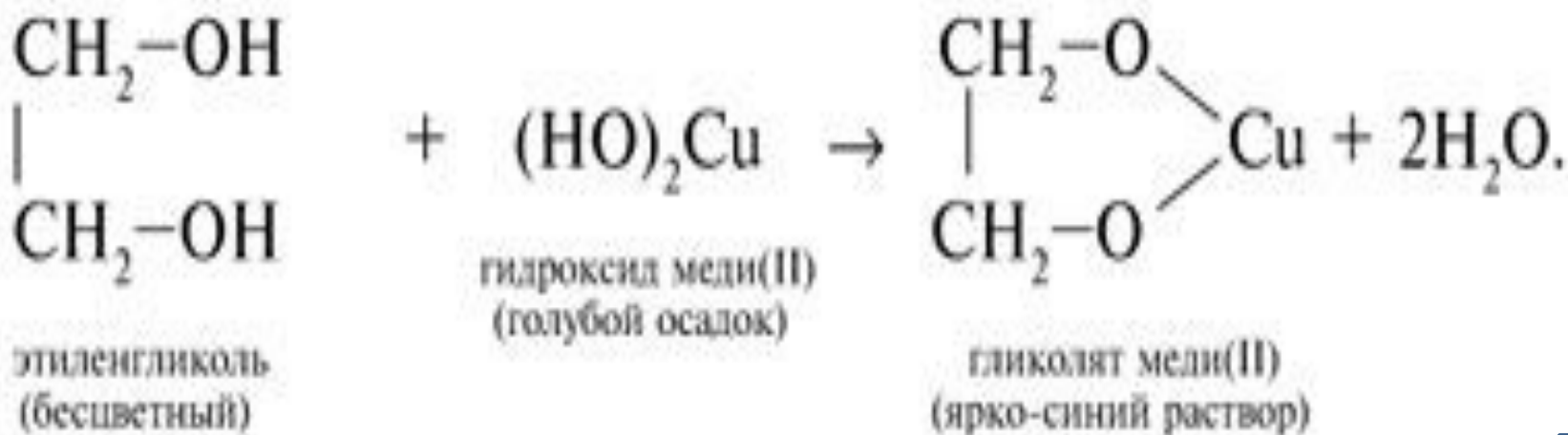
- Многоатомные спирты в реакции с галогеноводородами обменивают одну или несколько гидроксильных групп  $\text{OH}$  на атомы галогена:



- Глицерин взаимодействует с азотной кислотой с образованием сложных эфиров. В зависимости от условий реакции (мольного соотношения реагентов, концентрации катализатора – серной кислоты и температуры) получаются моно-, ди- и тринитроглицериды:

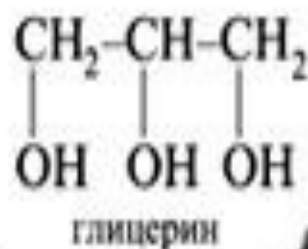


- Качественная реакция многоатомных спиртов, позволяющая отличить соединения этого класса, – взаимодействие со свежеприготовленным гидроксидом меди(II). В щелочной среде при достаточной концентрации глицерина голубой осадок  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  растворяется с

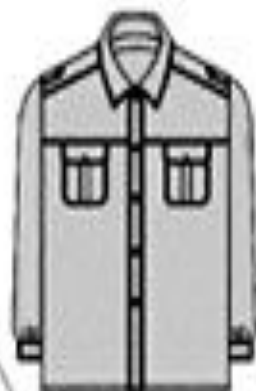




Антифриз –  
низкозамерза-  
ющая жидкость



Умягчитель  
кожи и тканей



Лавсан –  
синтетическое  
волокно



Динамит



Сердечное средство

Нитроглицерин

