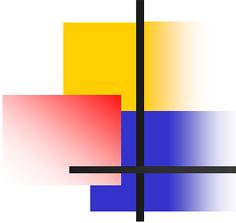


Примеры задач ЕГЭ



Природные источники веществ (органика)





Углеводороды



- Газ (алканы $C_1 - C_4$) 
- Нефть (алканы $\geq C_5$, циклоалканы $C_5 - C_6$, арены, гетероциклы) 
- Уголь: коксование \rightarrow
каменноугольная смола (арены)
- Биомасса (изопреновые комбинации) 

Спирты

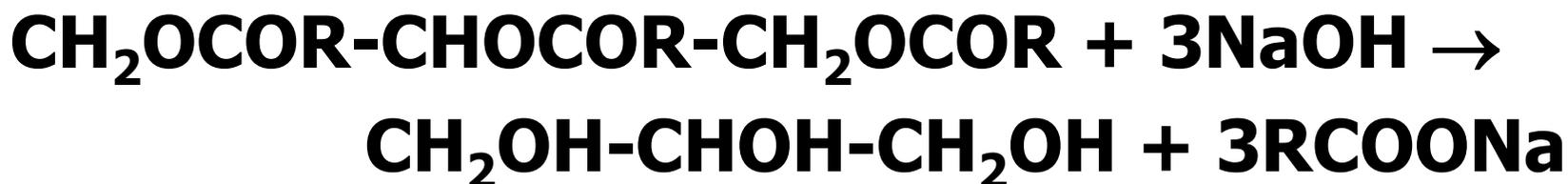


- Метанол ← сухая перегонка дерева

- Этанол ← спиртовое брожение



- Глицерин ← гидролиз жиров



- Фенол ← каменноугольная смола

- Углеводы – альдегидспирты и кетоспирты

Кислоты



- Ферментативное окисление спирта → уксусная
- Выделение из растений → щавелевая, яблочная, лимонная...
- Гидролиз (омыление) жиров → пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, масляная, линоленовая, линолевая...

названия и формулы кислот



Сложные эфиры в природе



- Жиры и масла – сложные эфиры глицерина и карбоновых (жирных) кислот ▶
- Душистые компоненты растений ▶
- Воски – сложные эфиры высших спиртов и простых карбоновых кислот ($\text{HCOOC}_{11}\text{H}_{23}$)

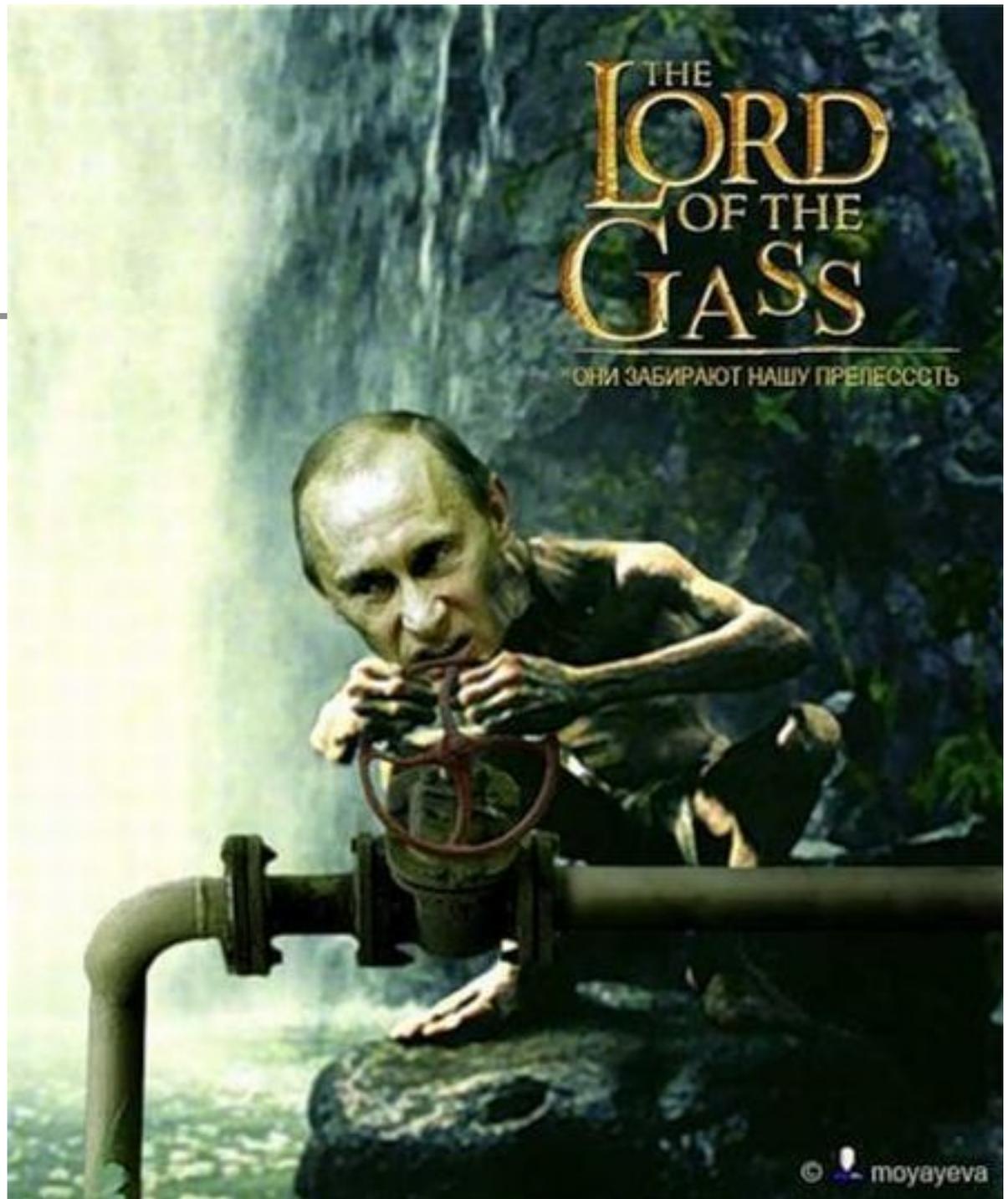
Азотсодержащая органика в природе

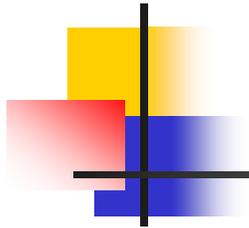
- **Амины**
- **Аминокислоты ← белки**
- **Нуклеотиды и нуклеозиды ←
нуклеиновые кислоты**

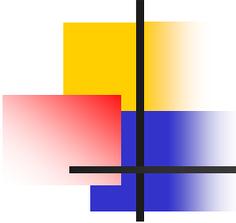




**наше
главное
сырье...**







Примеры задач

A29

Сырьем для получения метанола в промышленности служат

- 1) CO и H_2
- 2) HCHO и H_2
- 3) CH_3Cl и NaOH
- 4) HCOOH и NaOH

Способом переработки нефти и нефтепродуктов, при котором **не происходят** химические реакции, является

- 1) перегонка 2) крекинг 3) риформинг 4) пиролиз



Примеры задач

А46. Ацетилен в промышленности получают из

- 1) метана 2) этана 3) этилена 4) полиэтилена

. Как сырье для получения каучука не используется (и не использовался)

- 1) бутанол-1 2) этанол
3) бутадиен-1,3 4) изопрен

Полипропилен получают из вещества, формула которого

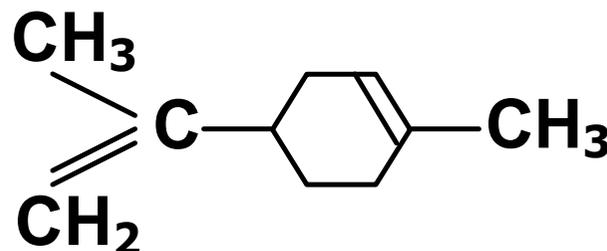
- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
2) $\text{CH} \equiv \text{CH}$
3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$

Изопреновые комбинации в природе



- Терпены – «диизопрены»

лимонен

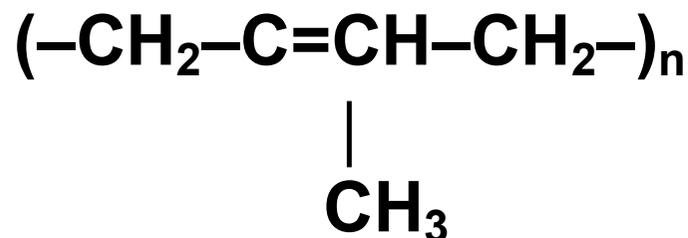


- Ди-, три-, тетратерпены



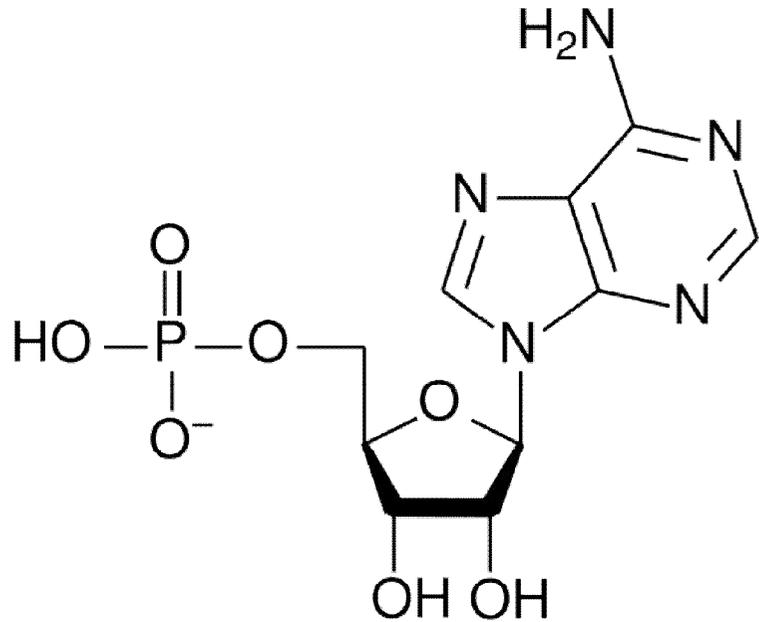
скавален – тетратерпен

- **Натуральный каучук (цис-полиизопрен) и гуттаперча (транс-полиизопрен)**

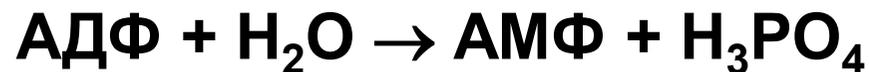
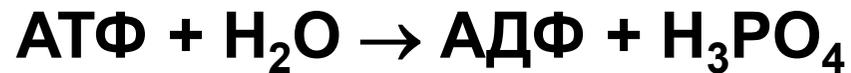


Нуклеотиды

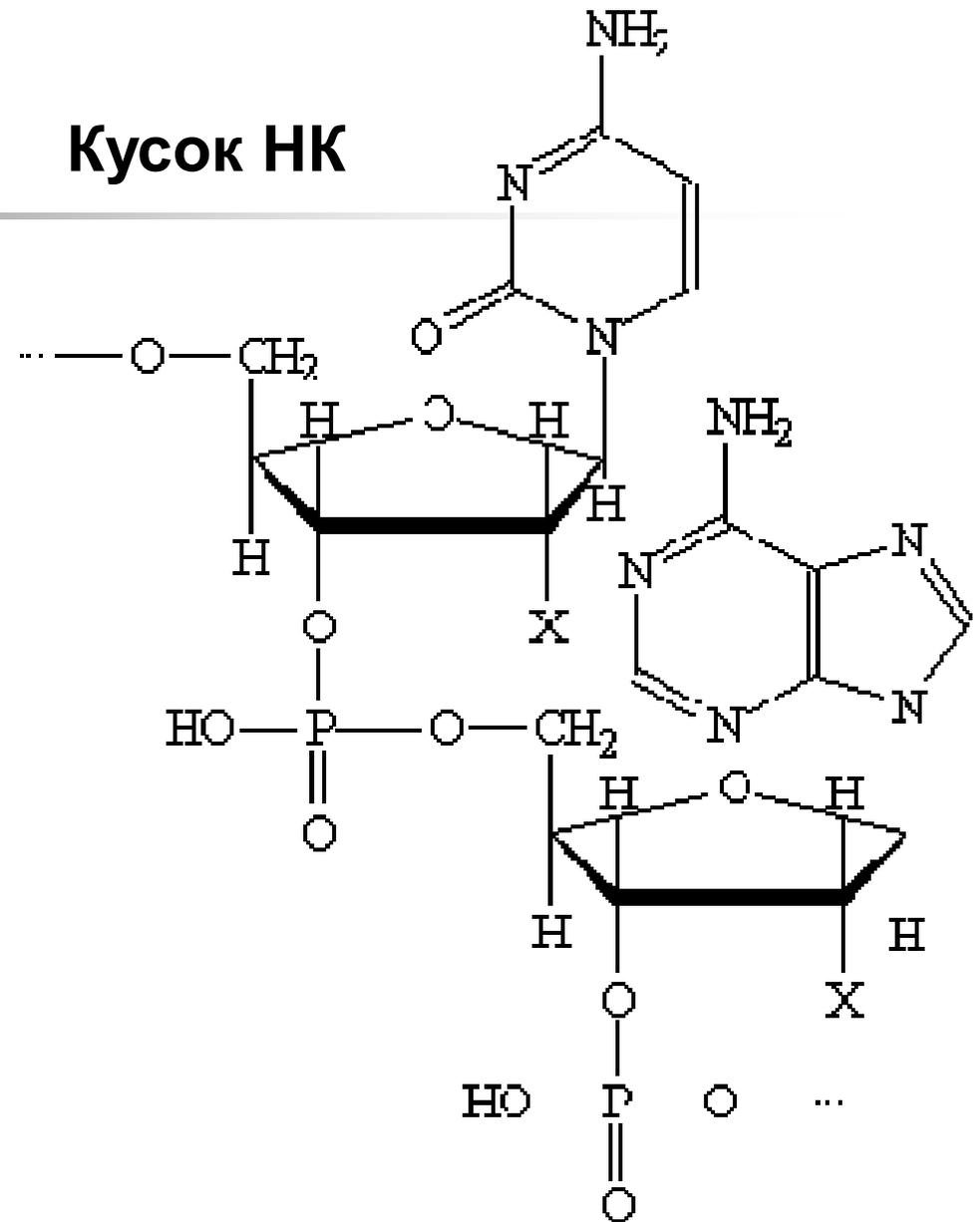
-молекулы, состоящие из остатков моносахарида, гетероциклич. основания и фосфорной кислоты



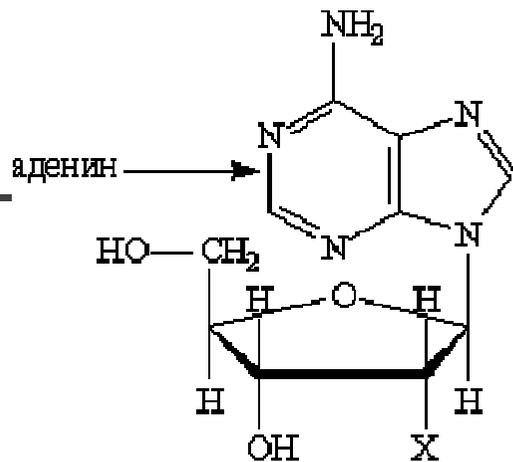
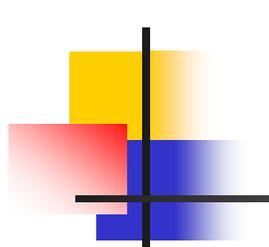
аденозинмонофосфат



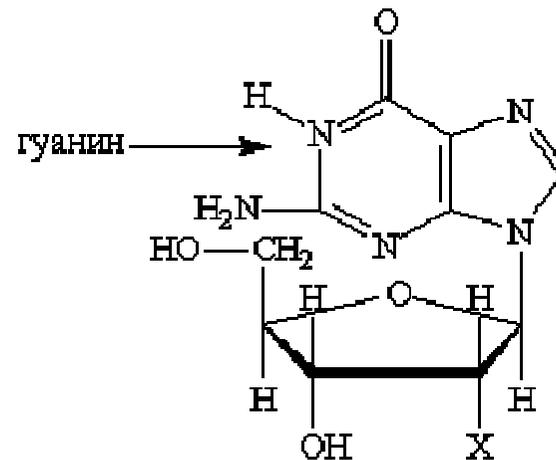
Кусок НК



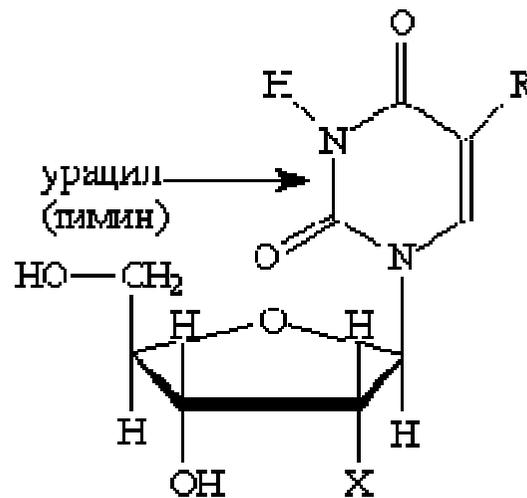
Нуклеозиды



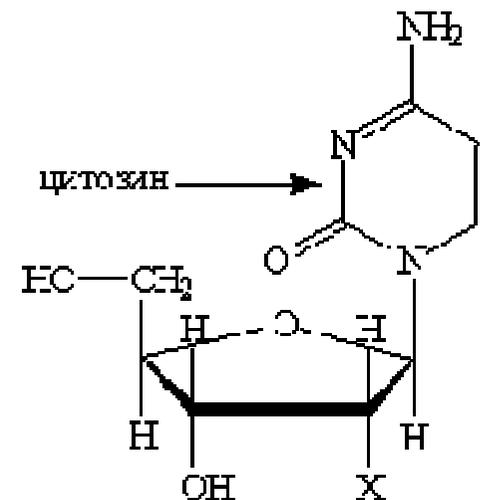
Аденозин (X=OH)
Дезоксиаденозин (X=H)



Гуанозин (X=OH)
Дезоксигуанозин (X=H)

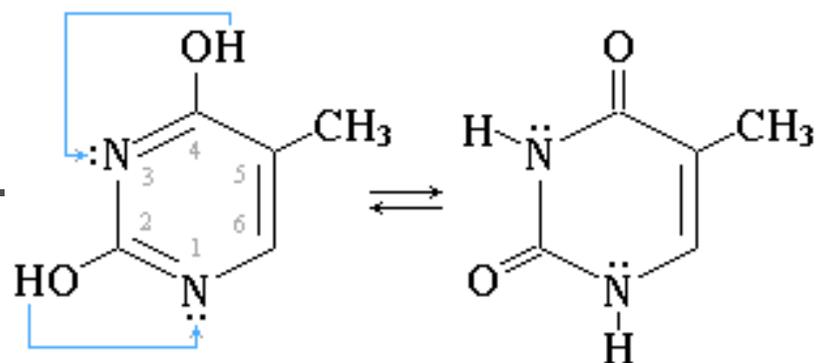
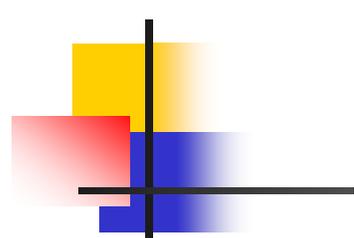


Уридин (R=H, X=OH)
Тимидин (R-CH₃, X=H)

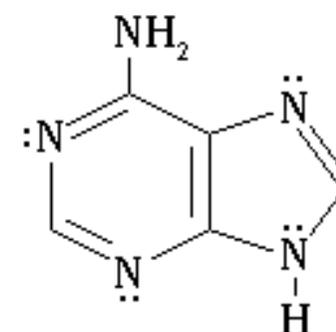


Цитидин (X=OH)
Дезоксицитидин (X=H)

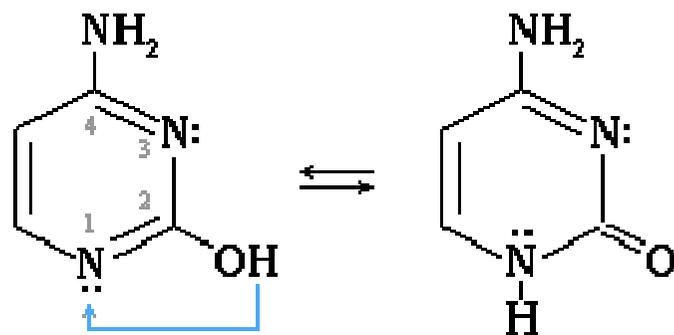
Азотистые основания



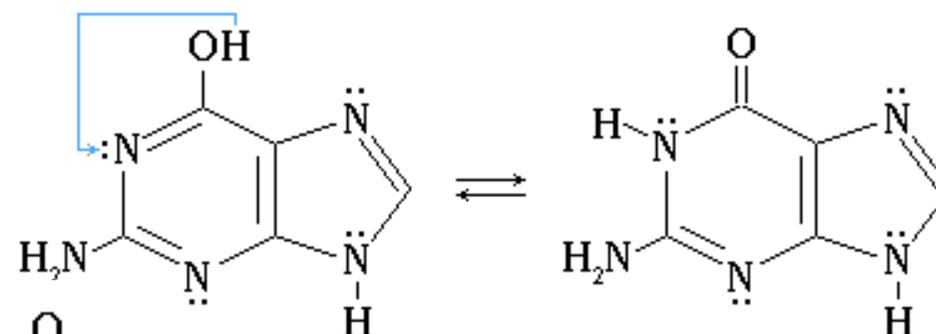
Тимин (2,4-дигидрокси-5-метилпиримидин)



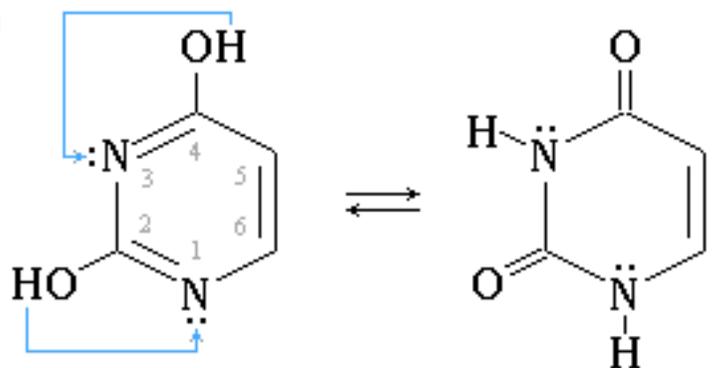
Аденин (6-аминопурин)



Цитозин (4-амино

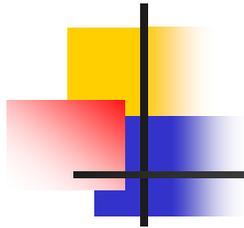


Гуанин (2-амино-6-гидроксипурин)

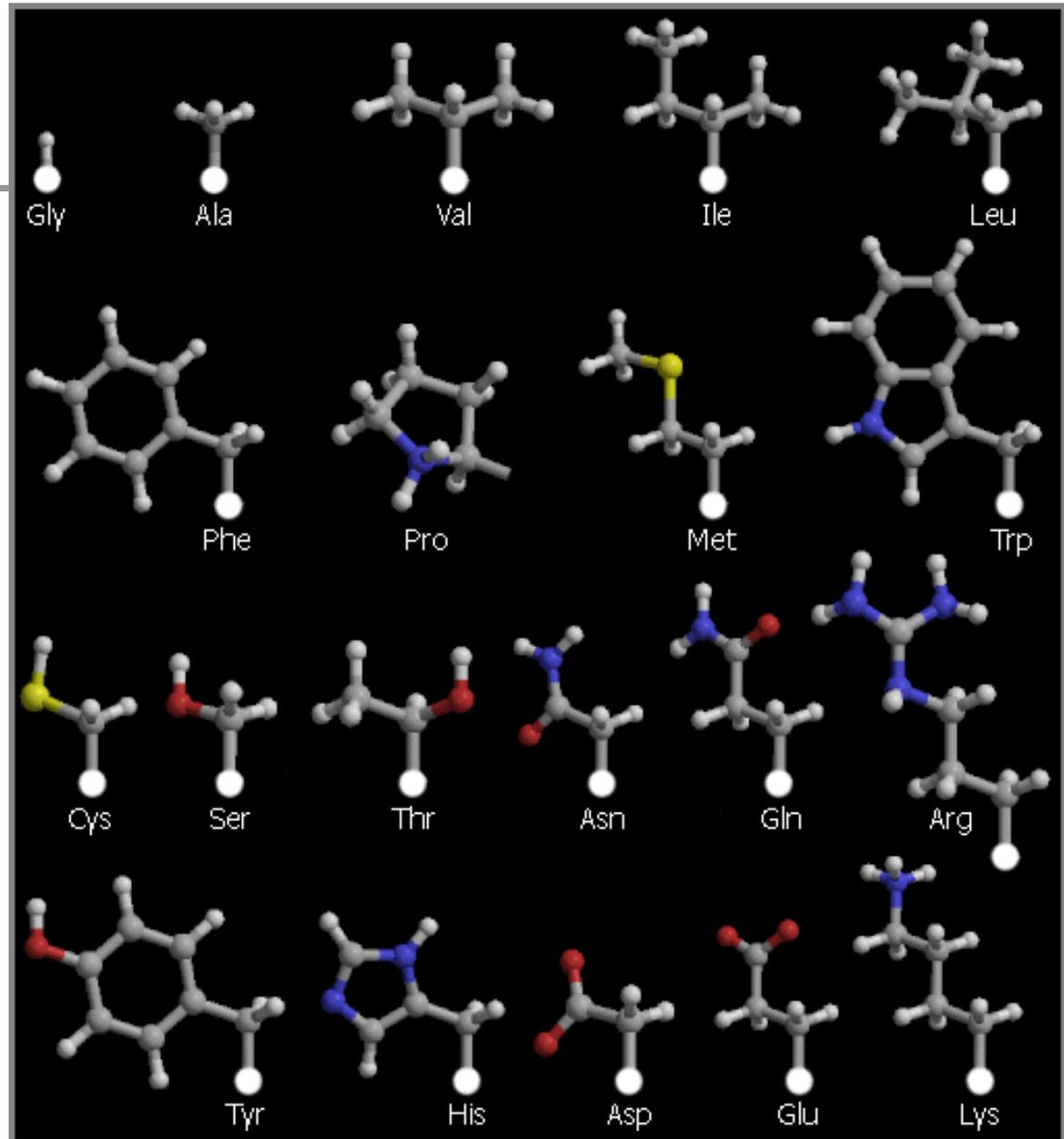


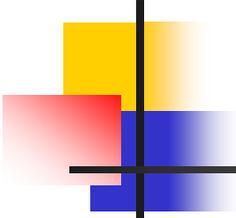
Урацил (2,4-дигидроксипиримидин)

Аминокислоты



Гидролиз белков
и пептидов:
+ NaOH →
R-CH(NH₂)-COONa,
+ HCl →
R-CH(NH₃Cl)-COOH

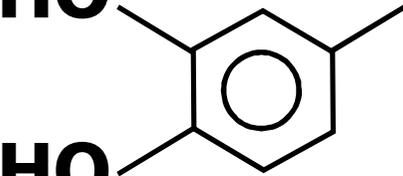


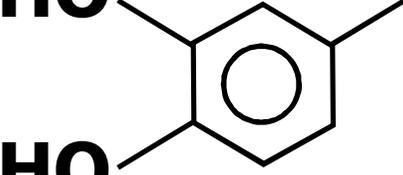


Амины

$\text{NH}_2-(\text{CH}_2)_5-\text{NH}_2$ кадаверин

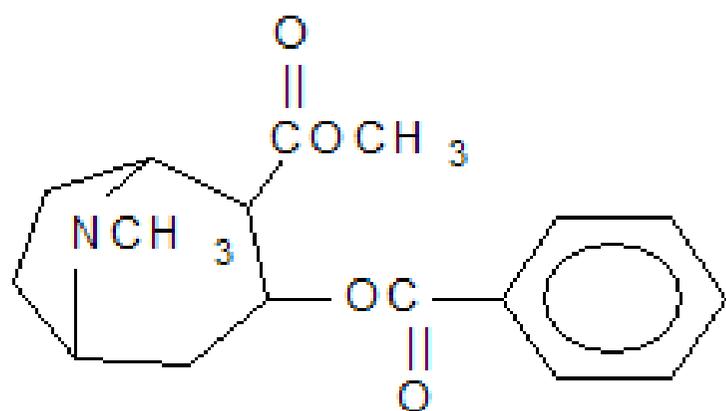
$\text{NH}_2-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}_2$
спермин

 $\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_3$
адреналин

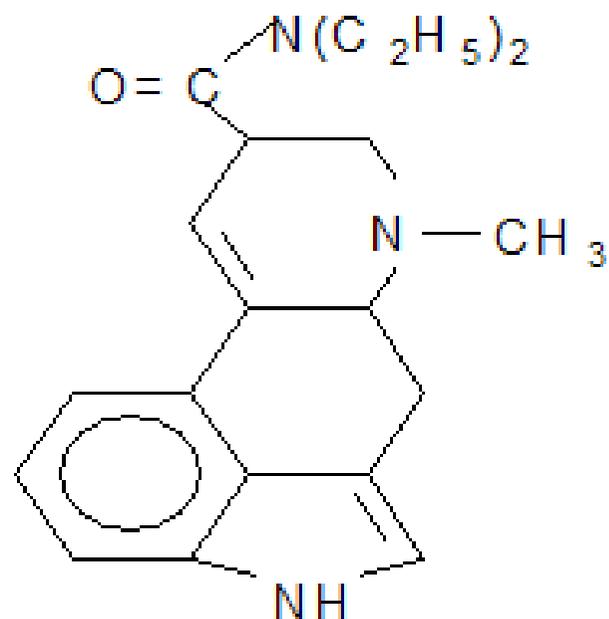
 $\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{NH}_2$
норадреналин



Еще амины...



Кокаин



Диэтиламид d-лизергиновой кислоты
(ЛСД-25, жаргонное "кислота")



Жиры и масла

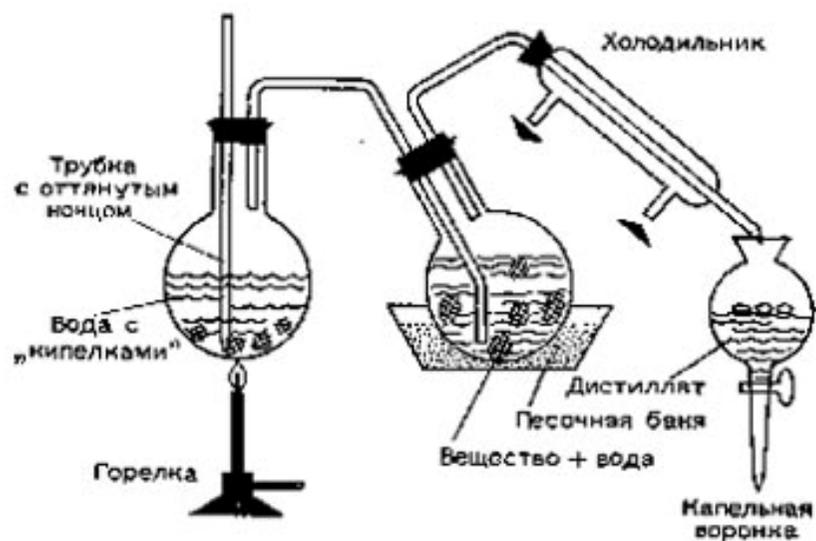
	жиры	масла
источник	животные	растения
агрегатное состояние	твердые (?)	жидкие (?)
состав	предельные кислоты	непредельные кислоты
исключения	рыбий жир - жидкий	кокосовое масло - твердое

маргарин

← гидрирование



Запахи эфиров



www.alhimik.ru

- **Этилформиат** ром
- **Изопентилацетат** груша
- **Этилбутират** абрикос
- **Изопентилбутират** банан
- **Бензилацетат** жасмин
- **Изопентилформиат** слива
- **Бутилформиат** вишня
- **Бутилбутират** ананас
- **Пентилпентаноат** апельсин
- **Этилизопентаноат** яблоко
- **Этилбензоат** мята
- **Этилсалицилат** орхидея

Названия и формулы



КИСЛОТ

■	C_3H_7COOH	масляная
■	$C_{15}H_{31}COOH$	пальмитиновая
■	$C_{17}H_{35}COOH$	стеариновая
■	$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$	олеиновая
■	$CH_3-(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$	линолевая
■	$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$	линоленовая
■	$HOOC-COOH$	щавелевая
■	$HOOC-CH(OH)-CH_2-COOH$	яблочная
■	$HOOC-CH_2-C(OH)(COOH)-CH_2-COOH$	лимонная



Переработка газа

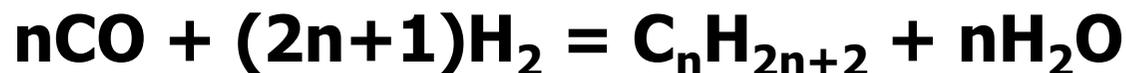
- Пиролиз метана → получение непредельных веществ и водорода (1500°, разрыв связи C-H)



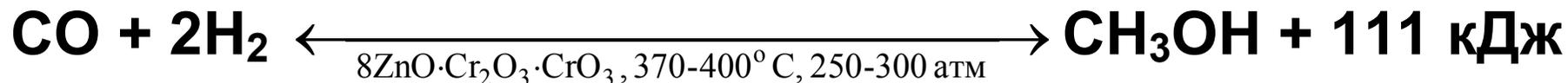
- Конверсия метана → получение синтез-газа (катализ, 800°)



- Синтез-газ → синтин, метанол и др.



(катализаторы: Fe, Ni, Co, 200-400°)





Переработка нефти

- Перегонка
- Крекинг термический
- Крекинг каталитический
- Риформинг

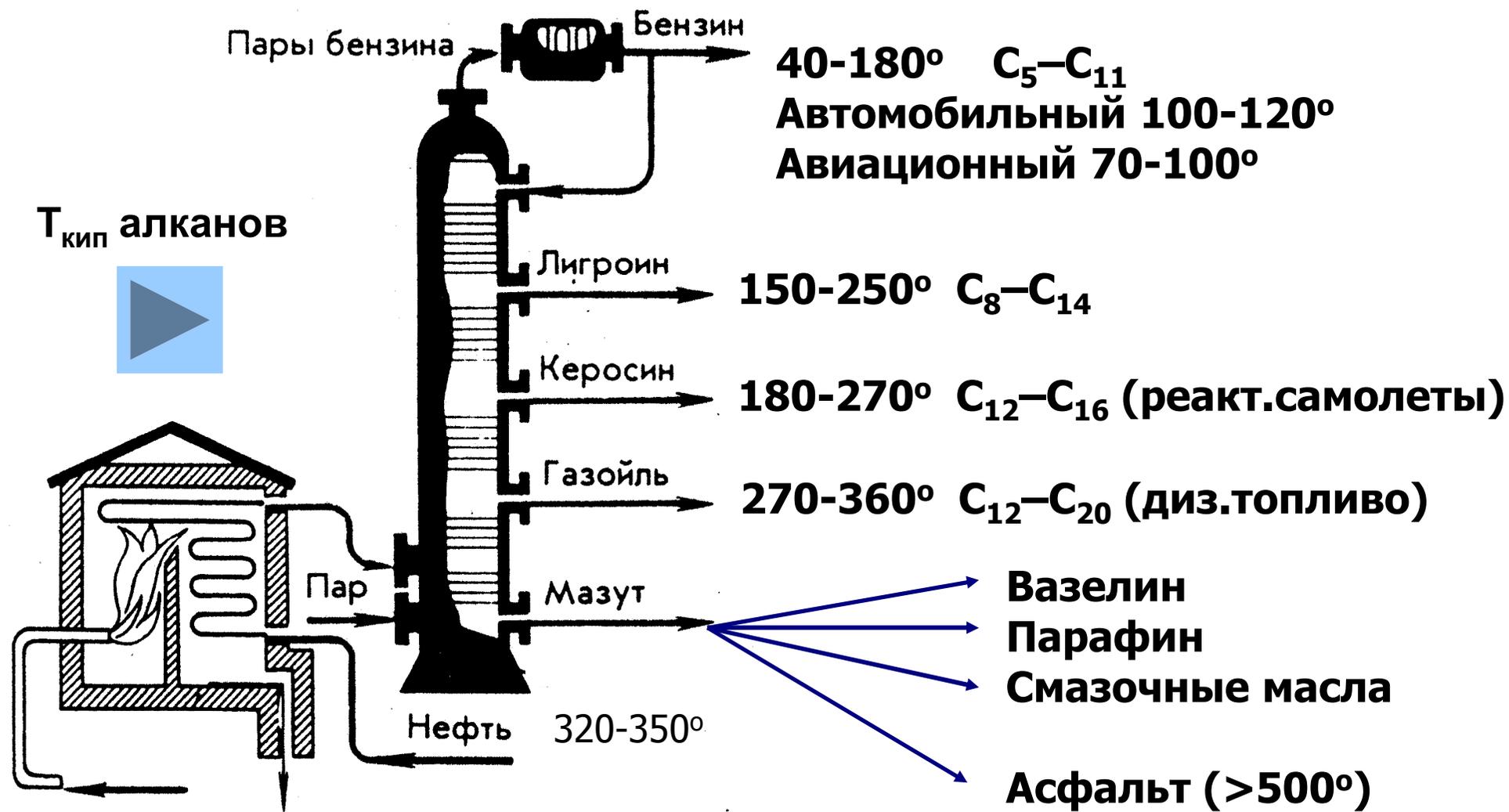


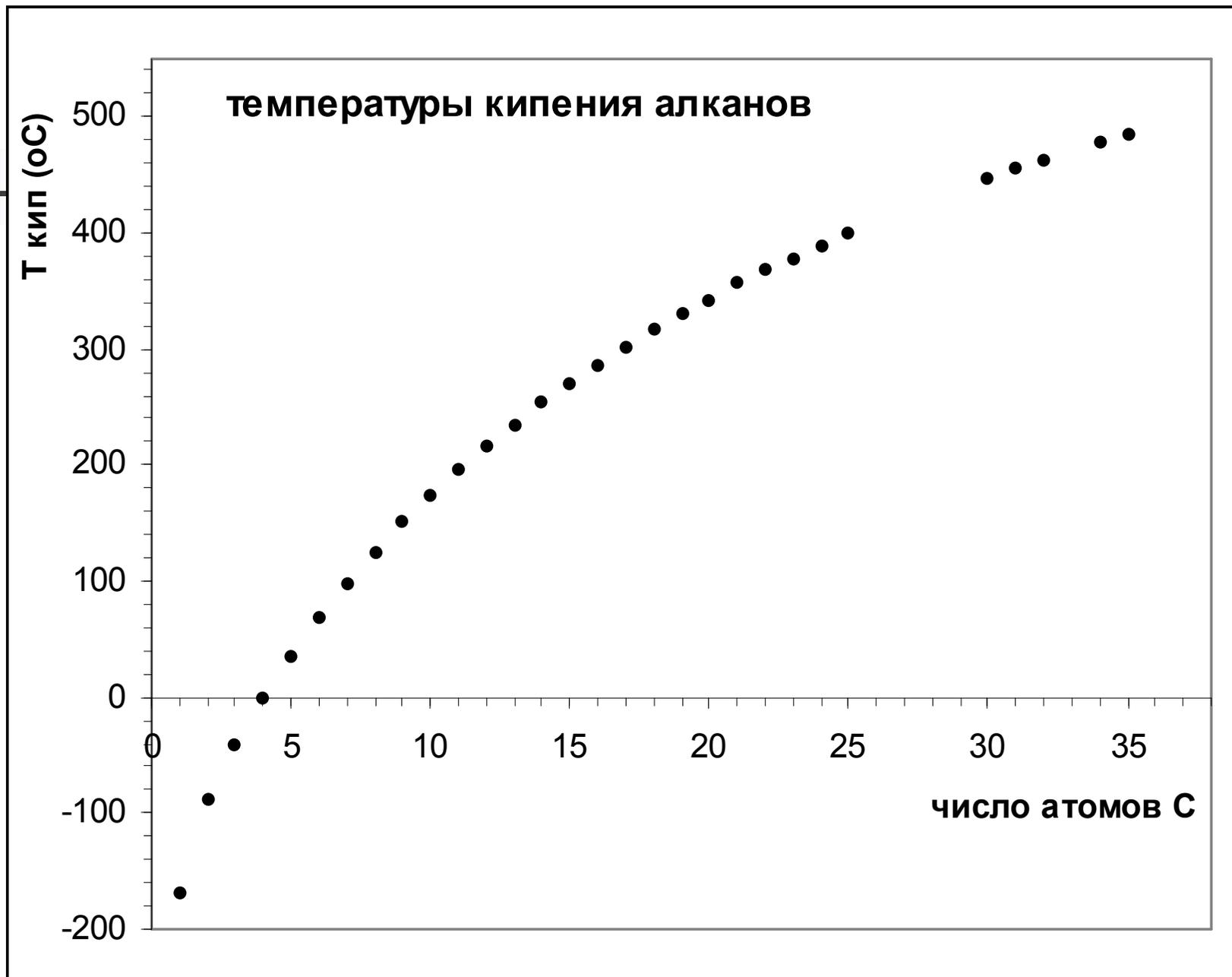
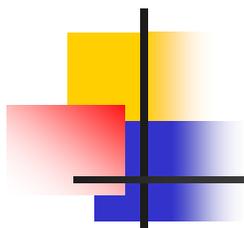
90% → топливо

**10% → сырье для
синтеза**



Перегонка нефти







Каталитический крекинг

- → **выше октановое число!** 
- **Разрыв С-С + изомеризация**
(катализаторы –
алюмосиликаты, 400-500 °С)



блок
каталитического
крекинга
ngfr.ru





Риформинг

- → выше октановое число!
- Циклизация + дегидрирование (500°, катализатор – Pt, Re / Al₂O₃)



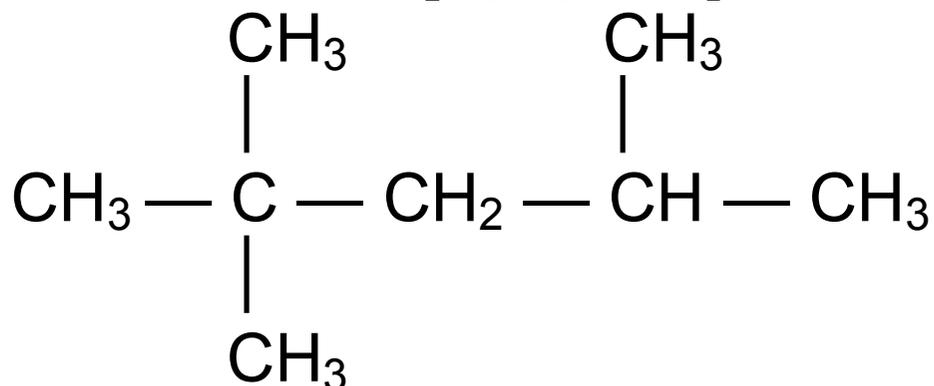
печь риформинга (irimex.ru)





Октановое число

- Количественная характеристика устойчивости к самопроизвольной детонации при сжатии
- 0 н-гептан $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3$
- 100 изооктан (2,2,4-триметилпентан)



- 92 смесь 92% изооктана и 8% н-гептана