

Природные источники углеводородов

**Углеводороды все такие разные -
Жидкие и твёрдые, и газообразные.
Почему так много их в природе?
Дело в ненасытном углероде.**

Природные источники углеводородов

```
graph TD; A[Природные источники углеводородов] --> B[Нефть]; A --> C[Каменный уголь]; A --> D[Природный газ]; A --> E[Попутный нефтяной газ];
```

Нефть

Каменный
уголь

Природный
газ

Попутный
нефтяной газ

Тема урока: «Природный и попутный нефтяной газы».



Болотные
(рудничные) газы

Газы грязевых
вулканов

Природный
газ

Атмосферные газы

Газы обыкновенных
вулканов

Секреты природного газа.



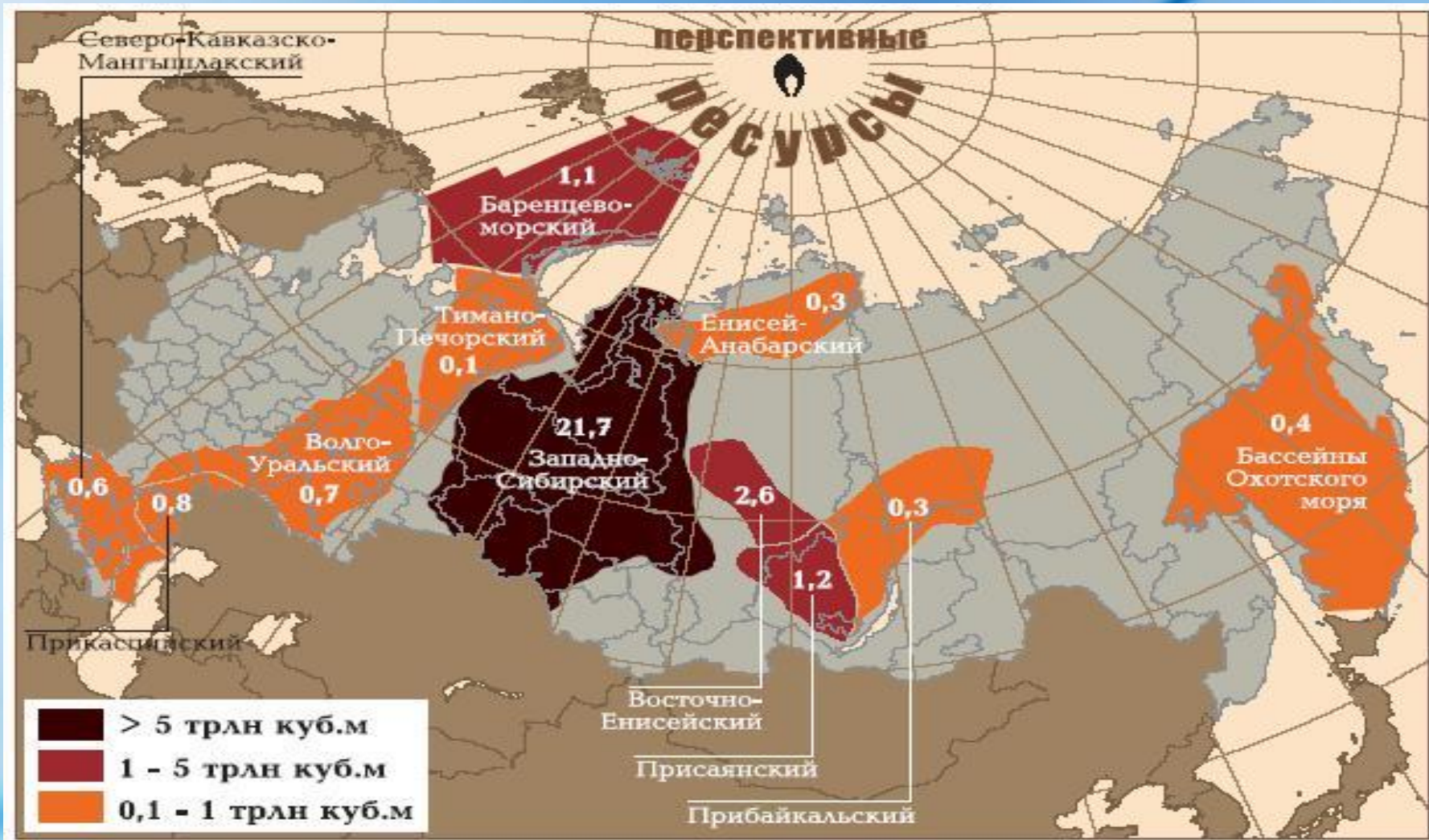
Природный газ



Природный газ состоит главным образом из метана.

Компоненты	Формула	Содержание, %
Метан	CH_4	88-95
Этан	C_2H_6	3-8
Пропан	C_3H_8	0,7-2,0
Бутан	C_4H_{10}	0,2-0,7
Пентан	C_5H_{12}	0,03-0,5
Диоксид углерода	CO_2	0,6-2,0
Азот	N_2	0,3-3,0
Гелий	He	0,01-0,5

Перспективные ресурсы природного газа.



Газовая промышленность

1:40 000 000



Основные месторождения природных газов расположены в Северной и Западной Сибири, Волго-Уральском бассейне, на Северном Кавказе (Ставрополь), в Республике Коми.

Проблемный вопрос.

- Почему газообразное топливо (природный газ) имеет большие преимущества не только перед твёрдым, но и жидким топливом?



ЭФФЕКТИВНОЕ И ДЕШЁВОЕ
ТОПЛИВО.

Применение природного газа.

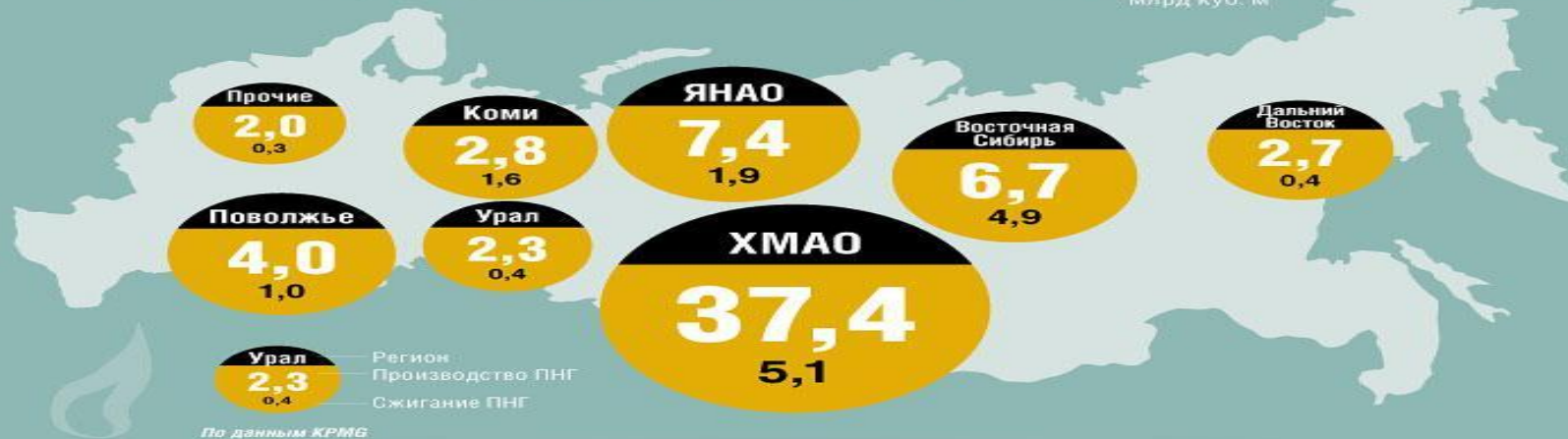
Попутный газ.



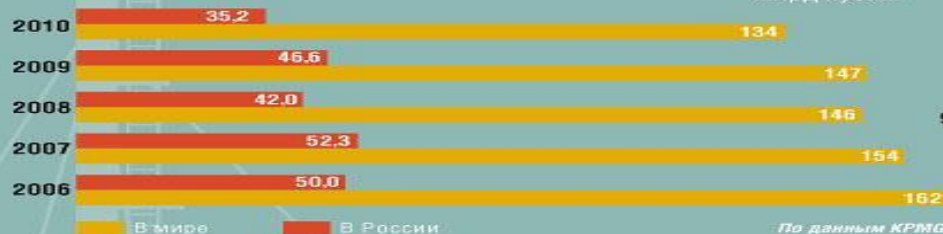
- Попутный нефтяной газ – это побочный продукт нефтедобычи. В зависимости от района добычи, с 1 т нефти получают от 25 до 800 куб. метр. попутного нефтяного газа (ПНГ). Из-за неподготовленности инфраструктуры для его сбора, подготовки, транспортировки и переработки, а также во избежание затрат на его утилизацию, многие нефтяные компании просто сжигают ПНГ на факелах. Тем самым сильному загрязнению подвергается окружающая среда.

Попутный нефтяной газ

Производство и сжигание ПНГ по зонам России в 2010 году,
млрд куб. м



Расчетные объемы сжигания ПНГ в мире и России на основе спутниковых данных в 2006–2010 годах, млрд куб. м



Объемы добычи и сжигания на факелах ПНГ в России, млн куб. м

Наименования показателей	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Добыча нефтяного газа (ПНГ) (без факела)	43757,4	44435,7	45892,7	47880,4	49825,0	51606,5
Сожжено на факелах	14105,5	16764,3	14571,5	13507,1	15484,7	16793,8
Добыча ПНГ итого (с факелом)	57862,8	61200,0	60464,2	61387,5	65309,7	68400,3
% использования	75,6	72,6	75,9	78,0	76,3	75,4

По данным ГП -ЦДУ ТЭК-

Попутный нефтяной газ: ценность без отдачи

Значительная часть добываемого в России попутного газа сжигается на факельных установках, нанося ущерб экологии

Попутный нефтяной газ (ПНГ) – природный углеводородный газ, растворенный в нефти или находящийся в «шапках» нефтяных и газоконденсатных месторождений

Примерный состав попутного нефтяного газа

Доли компаний в добыче ПНГ в России** (% от общего объема)

Сургутнефтегаз	ТНК ВР	Роснефть	ЛУКОЙЛ	Газпром нефть	Другие
27%	18,8%	14,9%	12%	7,6%	19,7%



Метан	CH ₄	64%
Этан	C ₂ H ₆	11%
Бутан	C ₄ H ₁₀	3%
Азот	N ₂	9%
Пропан	C ₃ H ₈	11%
Пентан	C ₅ H ₁₂	2%

В России ежегодно добывается 55-60 млрд куб. м ПНГ*

26%
14 млрд куб. м направляется в переработку



47%
26 млрд куб. м идет на нужды промыслов либо списывается на технологические потери



27%
15 млрд куб. м сжигается в факелах

** – По данным 2006 г.

Сжигание ПНГ приводит к ежегодному выбросу в атмосферу 100 млн т диоксида углерода 0,5 млн т сажи

Пути утилизации ПНГ



Закачка в недра для эффективности добычи нефти (повышение пластового давления)

Использование в качестве топлива (в местах промысла или на крупных газовых электростанциях)

Переработка на газоперерабатывающих заводах с получением:

- сухого отбензиненного газа
- широкой фракции легких углеводородов
- сжиженных газов
- стабильного газового бензина

Утилизация ПНГ позволит ежегодно производить 5-6 млн тонн жидких углеводородов 3-4 млрд куб. м этана 15-20 млрд куб. м сухого газа

Попутный нефтяной газ

- ❖ находится в залежах вместе с нефтью – растворён в ней и находится над нефтью, образуя газовую «шапку»
- ❖ содержит в основном алканы, в молекулах которых от 1 до 6 атомов углерода



Фракции

Сухой газ
 CH_4 , C_2H_6

Газовый бензин
 C_5H_{12} , C_6H_{14}

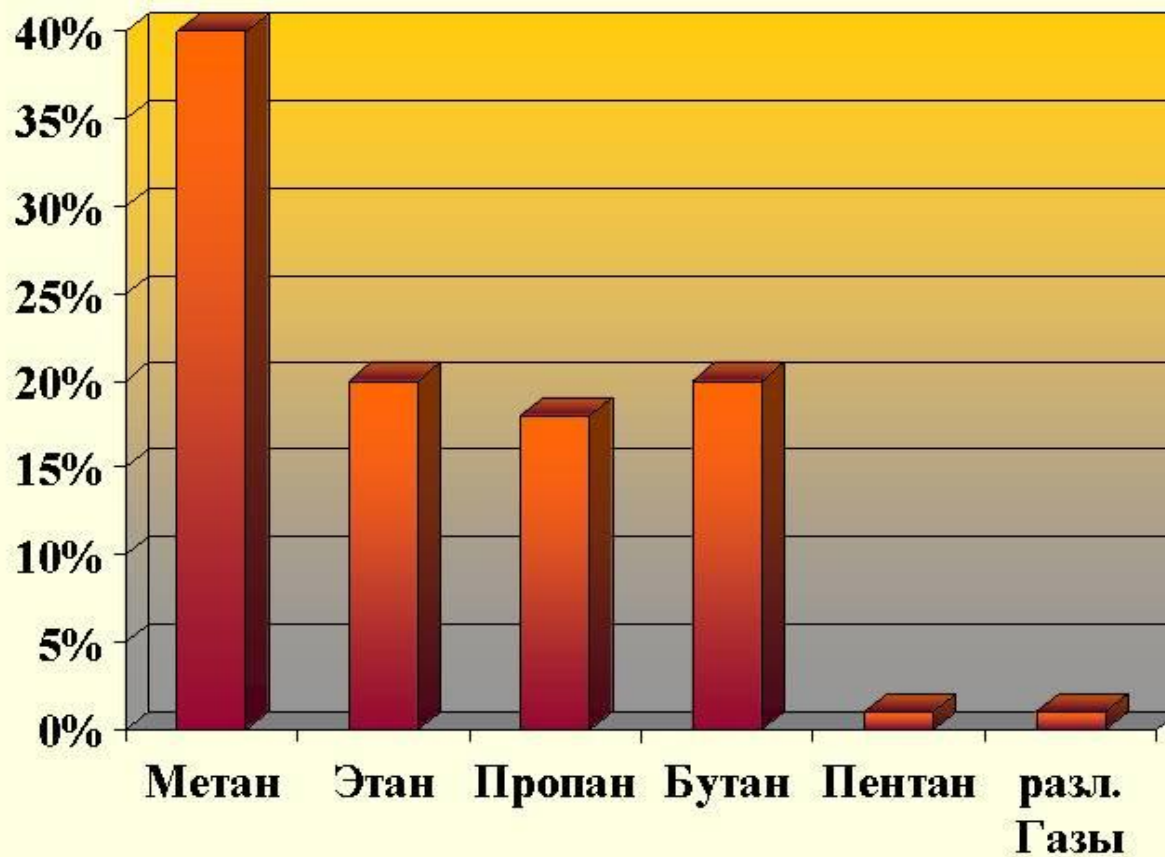
Пропан –
бутановая смесь
 C_3H_8 , C_4H_{10}



Выполните задание.

Используя материал учебника стр.324 -325, изучите характеристики попутного нефтяного газа и ответьте на вопрос: Какие фракции выделяют из попутного нефтяного газа и для чего их используют?

Состав попутного нефтяного газа



• *Природный газ*

Природный газ – это газ добываемый из газовых месторождений

CH_4 - 98,9%

C_2H_6 - 0,3%

C_3H_8 - 0,2%

C_4H_{10} - 0,1%

C_5H_{12} - 1%

N_2 He

CO_2 H_2S

• *Попутный газ*

Попутный нефтяной газ – это газ, растворенный в нефти и добываемый попутно с ней

CH_4 - 40%

C_2H_6 - 7,5%

C_3H_8 - 21,5%

C_4H_{10} - 20,4%

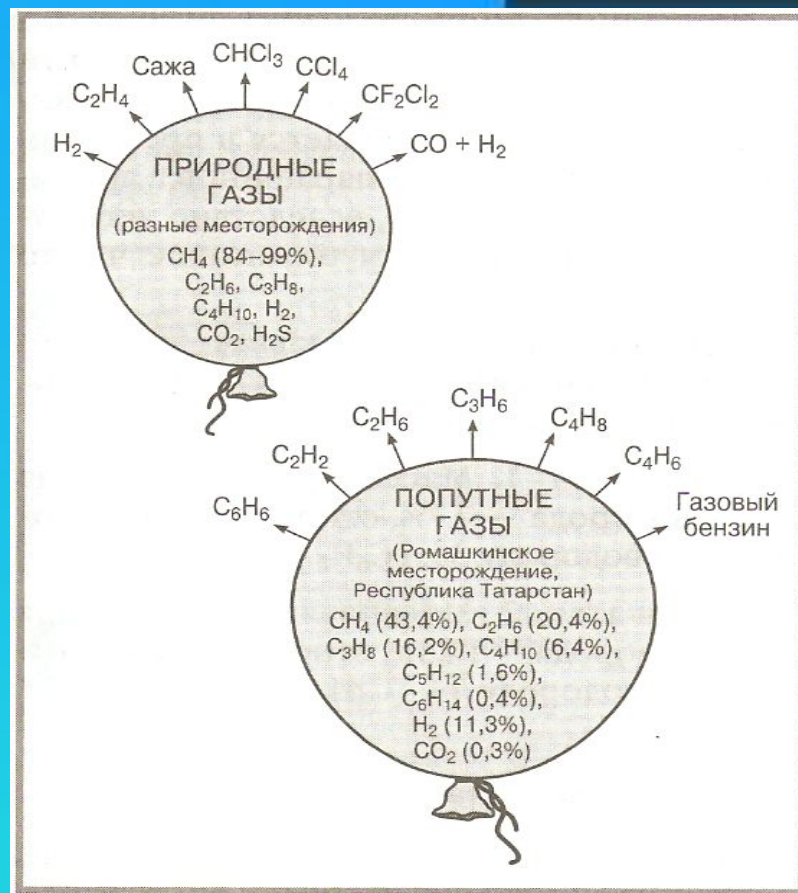
C_5H_{12} - 19,8%

C_6H_{14} H_2 CO_2

Природные и попутные нефтяные газы.



Попутные нефтяные газы более разнообразны по составу, поэтому их выгоднее использовать как химическое сырье.



Кубический метр газа – это много или мало

Сколько кубометров газа нужно для того, чтобы согреться и приготовить еду

Жилые дома (на 1 чел. в год)



Больницы, родильные дома



Столовые, рестораны, кафе



Хлебозаводы, комбинаты, пекарни



Животноводческие фермы



Важнейшие продукты, получаемые из природного газа и попутного нефтяного газа



Закрепление материала тест

- **1. Основной компонент природного газа:**
- а) этан
- б) бутан
- в) метан
- **2. Сопровождающим природный газ являются:**
- а) конденсат
- б) попутный газ
- в) вода
- **3. Основной тип переработки природного газа:**
- а) получение синтез-газа
- б) как топливо
- в) получение ацетилена
- **4. Экономически и экологически выгодное топливо:**
- а) каменный уголь
- б) природный газ
- в) торф
- **5. Попутные нефтяные газы в основном ценны своей частью:**
- а) этан
- б) метан
- в) газовый бензин

Проверь себя.

1. В
2. А
3. Б
4. Б
5. В

Оцени правильность выполнения:

Без ошибок – «5», 1 ошибка – «4»,
две ошибки – «3», 3 ошибки – «2».

Задание.

Используя Интернет ресурсы ответьте на вопросы:

1. Что такое сланцевый газ?
2. Почему добыча его считается неэффективной?

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ



Фотографии одних и тех же мест в разное время – снега стало меньше

ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

А Т М О С Ф Е Р А

Солнечная радиация
проникает сквозь
чистую атмосферу
Приходящая радиация равна
343 Ватт на кв. Метр

Часть солнечной радиации
отражается атмосферой
и земной поверхностью
Отраженная радиация
103 Ватт на кв. Метр

Часть инфракрасной радиации
проходит сквозь
атмосферу и теряется в космосе
Нетто уходящей радиации
240 Ватт на кв. Метр

ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ

Нетто приходящей
солнечной радиации
составляет 240 Ватт
на кв. Метр

Часть инфракрасного излучения
поглощается и отражается назад
молекулами парниковых газов.
Прямым эффектом этого становится нагревание
поверхности земли и тропосферы

Поверхность получает
больше тепла и инфракрасная
радиация выбрасывается снова

Солнечная энергия
поглощается земной
поверхностью и нагревает ее
168 Ватт на кв. метр

... и она конвертируется в
тепло вызывая эмиссию
длинноволновой (инфракрасной)
радиации в атмосферу

З Е М Л Я



Если вы согласны с утверждениями,
поставьте плюс.

1. Я узнал много нового и интересного.
2. На все возникшие в ходе урока вопросы я получил ответы.
3. Мне это пригодится в будущей профессиональной деятельности и в повседневной жизни.
4. Считаю, что работал добросовестно и достиг цели урока.

Домашнее задание.

- Параграф 55, упр. 1-5 на стр. 325-326 (письменно)

Материалы для создания презентации:

Фон 1 слайда –

<http://degussa.bitdesign.ru/>

Фон 2 слайда –

<http://degussa.bitdesign.ru/>

Картинки 3 слайда –

<http://phosphorus.ru/>

<http://family.booknik.ru/parents/adults/?id=28146>