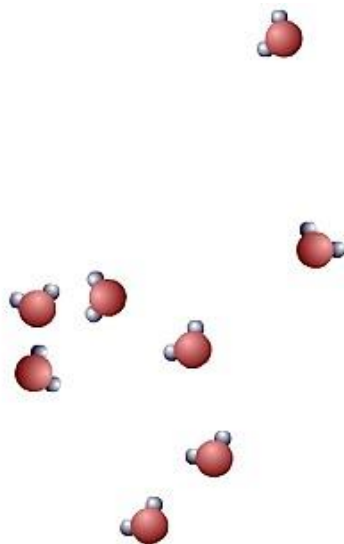
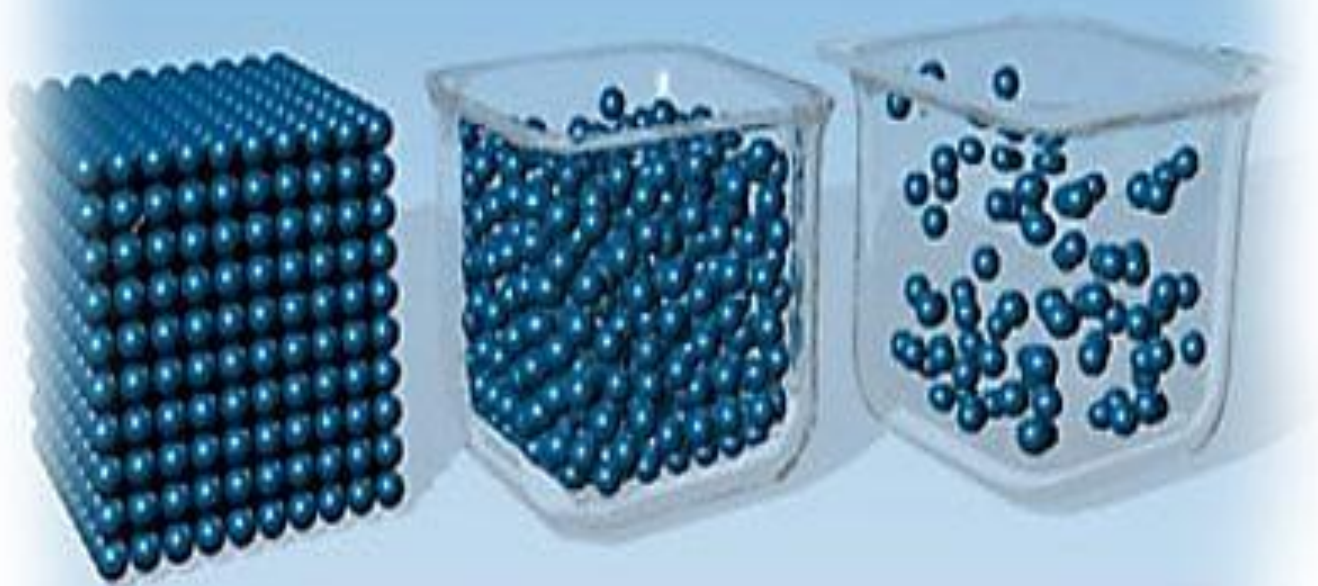


# Газообразное состояние вещества. Загрязнение атмосферы и борьба с ним

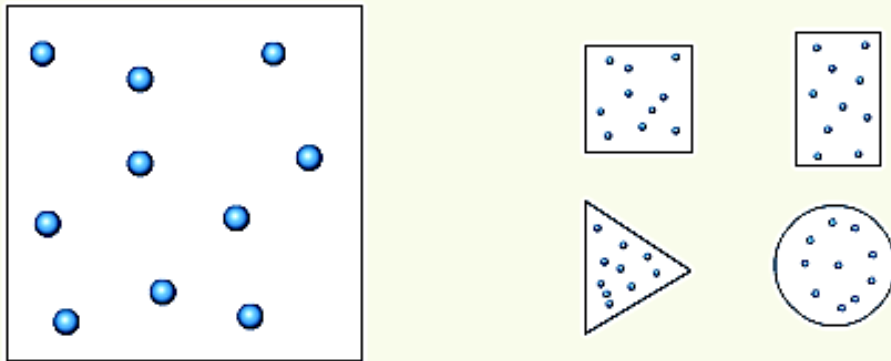




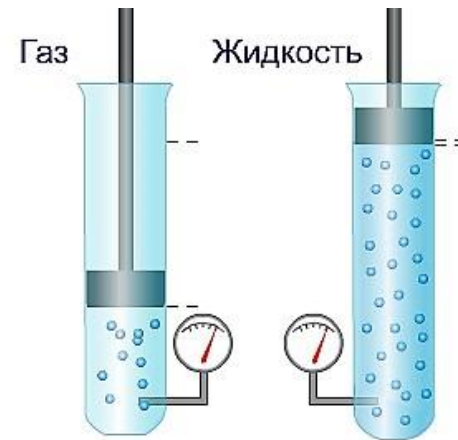
**Три агрегатных состояния  
вещества**

# Свойства газов:

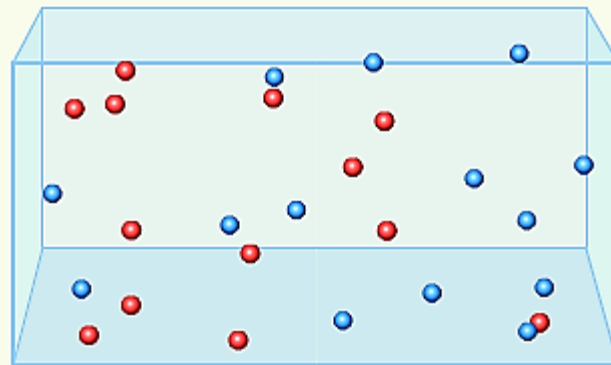
**1. Не имеют собственной формы и объёма, принимают форму сосуда.**



**2. Газы легко сжимаются и расширяются.**



**3. Газы смешиваются друг с другом в любых соотношениях.**





# Закон Авогадро

## А.Авогадро, 1811 г.

В равных  
объемах газов  
разных газов при  
одинаковых  
условиях  
(температуре и  
давлении)  
содержится  
одинаковое  
число молекул

ЗАКОН АВОГАДРО		
		
He	H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
$6,02 \cdot 10^{23}$ молекул	$6,02 \cdot 10^{23}$ молекул	$6,02 \cdot 10^{23}$ молекул
1 моль	1 моль	1 моль
22,4 л	22,4 л	22,4 л
4 г	2 г	44 г

В равных объёмах различных газов при одинаковых условиях содержится равное число молекул.

## Следствие из закона Авогадро:

1 моль любого газа при н.у.  
(0°C и 101,3 кПа) занимает объем 22,4 л.

Это молярный объем газа  $V_m$

$$V_m = 22,4 \text{ л} / \text{моль}$$





# Воздух – смесь газов. $M_r(\text{возд.}) = 29$

## Состав воздуха

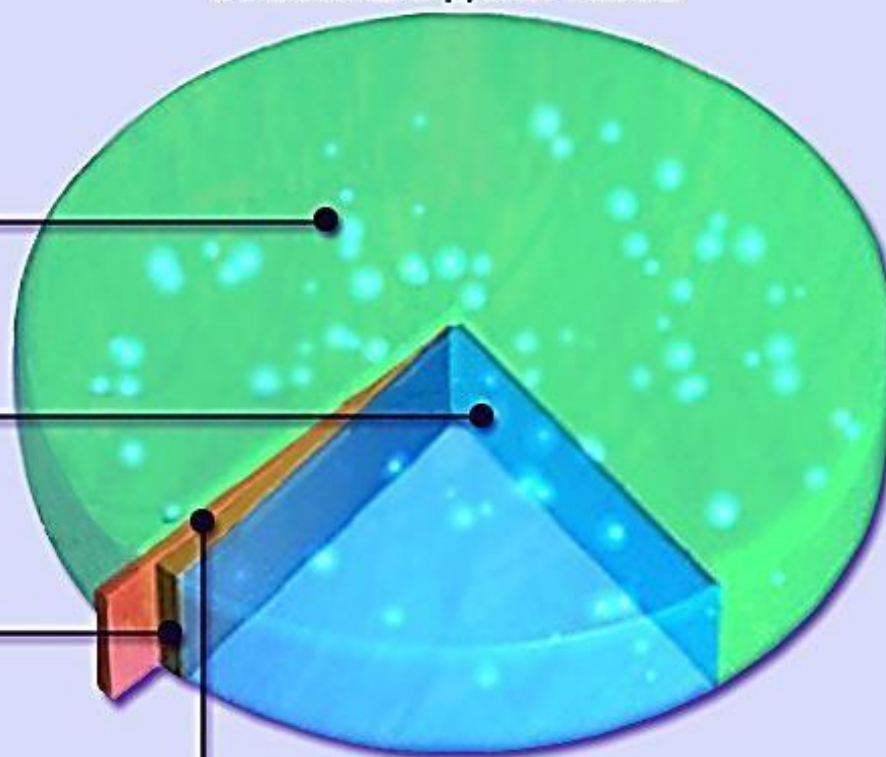
объемные доли газов

Азот 78,09 %

Кислород 20,95 %

Аргон 0,93 %

Углекислый газ 0,03%



# Природный газ

Природный газ — смесь газов, образовавшихся в недрах земли при анаэробном разложении органических веществ.

Природный газ на 95% состоит из метана.

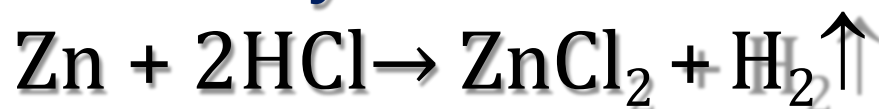


# Водород

$\text{H}_2$  - газ, без цвета, без запаха, малорастворим в воде; почти в 14,5 раз легче воздуха (самый легкий из всех газов).



Получение:



Распознавание:

Чистый водород сгорает спокойно, с хлопком. Водород, загрязненный примесями воздуха сгорает с «лающим звуком».

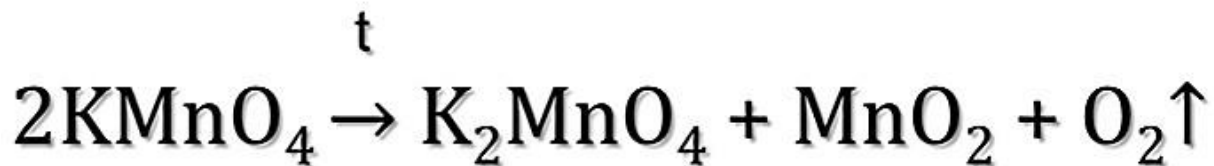
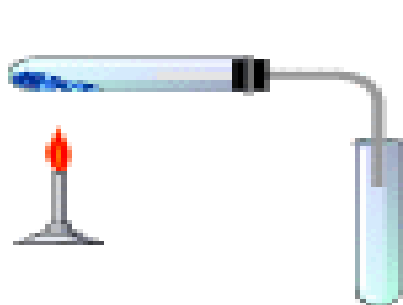
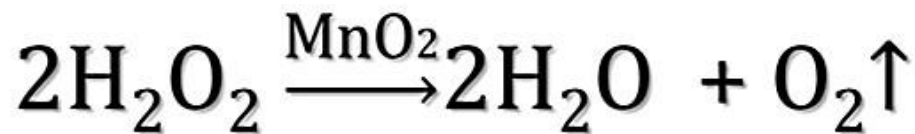
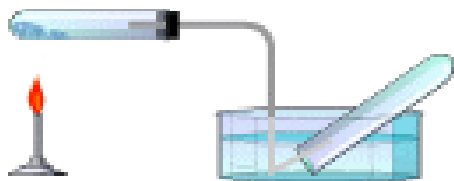
$2\text{V H}_2 : 1\text{V O}_2$  «гремучий газ»



# Кислород

$O_2$  - газ, без цвета, без запаха, малорастворим в воде; немного тяжелее воздуха.

Получение:



Распознавание и собирание:

Тлеющая лучинка вспыхивает.

# Углекислый газ

CO<sub>2</sub> - газ, без цвета, без запаха, малорастворим в воде; в 1,5 раза тяжелее воздуха, не поддерживает горение и дыхание. «Сухой лед» – тв. углекислый газ.

## Получение:

1.Промышленный способ (прокаливание известняка):



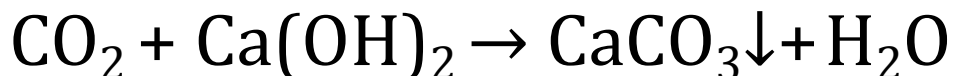
2.Лабораторный способ (действие соляной кислоты на твердые карбонаты):



## Распознавание и собирание:

1.Горящая лучинка гаснет.

2.Помутнение известковой воды:

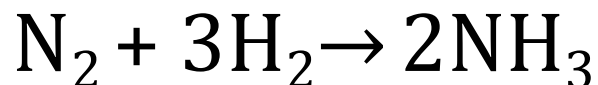


# Аммиак

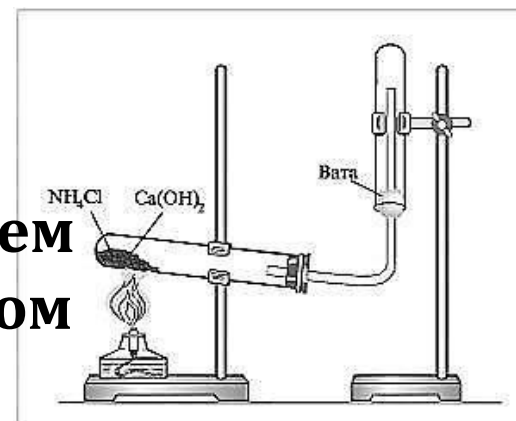
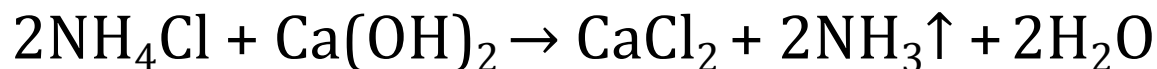
$\text{NH}_3$  – бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворим в воде; почти в 2 раза легче воздуха.

## Получение:

### 1. Промышленный способ :



### 2. Лабораторный способ (нагреванием смеси хлорида аммония с гидроксидом кальция):



## Распознавание и собирание:

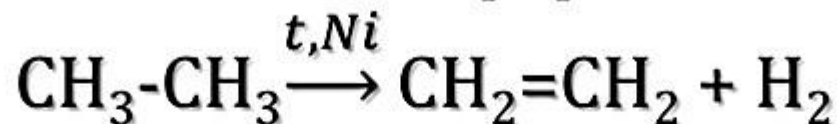
1. По запаху.
2. Посинение влажной лакмусовой бумажки.
3. Появление белого дыма при поднесении палочки, смоченной соляной кислотой.

# Этилен

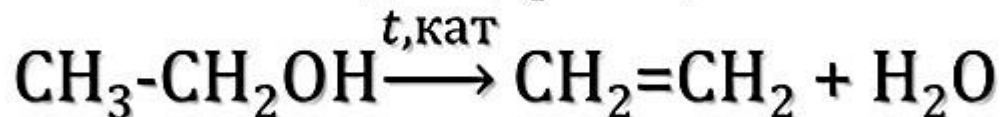
$C_2H_4$  – газ, нерастворимый в воде, хорошо растворим в органических растворителях, легче воды.

## Получение:

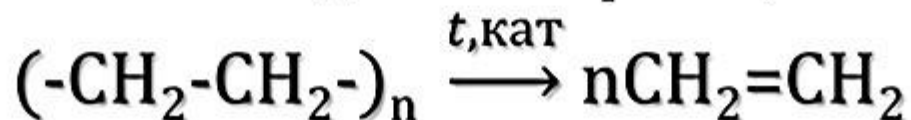
1. Промышленный способ- дегидрирование этана:



2. Лабораторный способ - дегидратация этанола:



3. Лабораторный способ - деполимеризация полиэтилена:



## Распознавание:

1. Обесцвечивание бромной воды.

2. Обесцвечивание раствора перманганата калия.

# Парниковый эффект

Основными химическими веществами, создающими парниковый эффект:

- углекислый газ (50 % парникового эффекта);
- хлорфторуглероды (25 %);
- оксиды азота (8 %);
- метан (10 %).



## Последствия парникового эффекта

Приводит к глобальному потеплению климата.





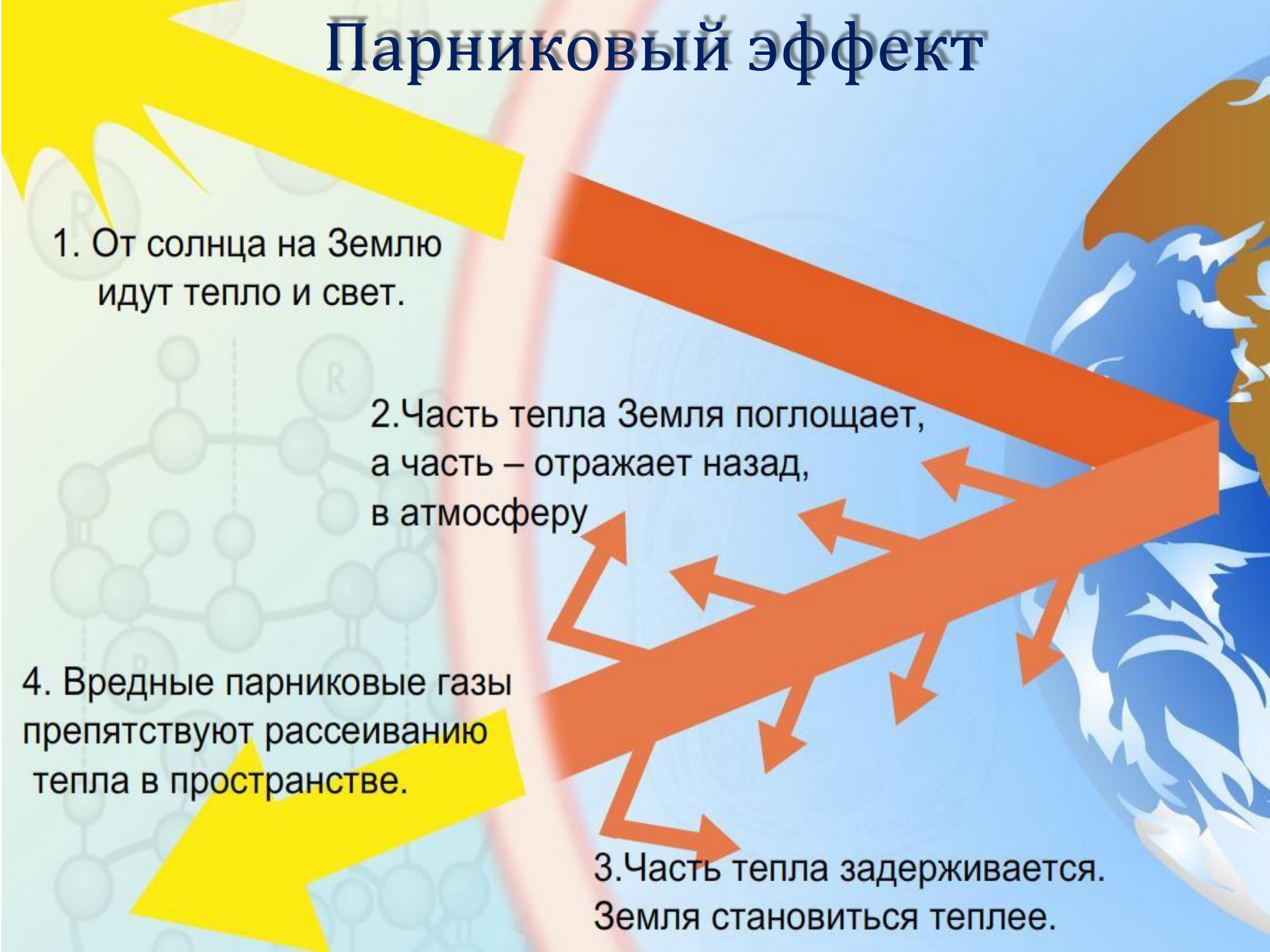
# Парниковый эффект

1. От солнца на Землю  
идут тепло и свет.

2. Часть тепла Земля поглощает,  
а часть – отражает назад,  
в атмосферу

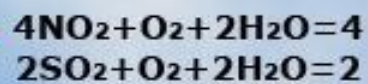
4. Вредные парниковые газы  
препятствуют рассеиванию  
тепла в пространстве.

3. Часть тепла задерживается.  
Земля становится теплее.





# Кислотные осадки



$\text{HNO}_3$   
 $\text{H}_2\text{SO}_4$

$\text{NO}_x$

$\text{SO}_2$

ТУМАН

СНЕГ

дождь



РАЗРУШЕНИЕ ПАМЯТНИКОВ



ГИБЕЛЬ ОБИТАТЕЛЕЙ  
ВОДОЕМОВ



РАСТВОРЕНИЕ СОЛЕЙ  
АЛЮМИНИЯ, СВИНЦА, КАДМИЯ  
И ДР. ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ



УГНЕТЕНИЕ  
РАСТЕНИЙ



ИОНЫ  
ТОКСИЧНЫХ  
МЕТАЛЛОВ



ИОНЫ  
ТОКСИЧНЫХ  
МЕТАЛЛОВ

Домашнее задание:

§8 упр. 3, 10, 13