

# *Интегрированный урок*

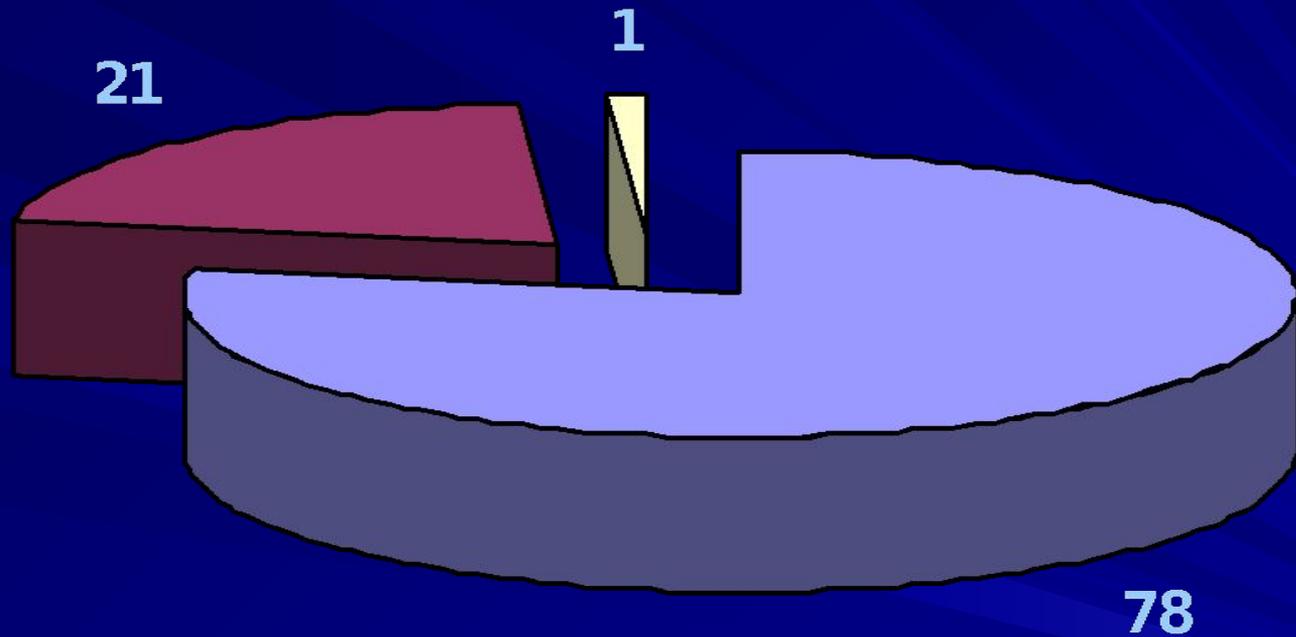
## **«Процесс дыхания. Газообмен в лёгких»**

**Автор: Вяхирева Анжела Петровна, учитель биологии  
МБОУ «СОШ №3» г. Норильск Красноярского края**

«Мыслящий ум не чувствует себя счастливым, пока ему не удаётся связать воедино разрозненные факты, им наблюдаемые».

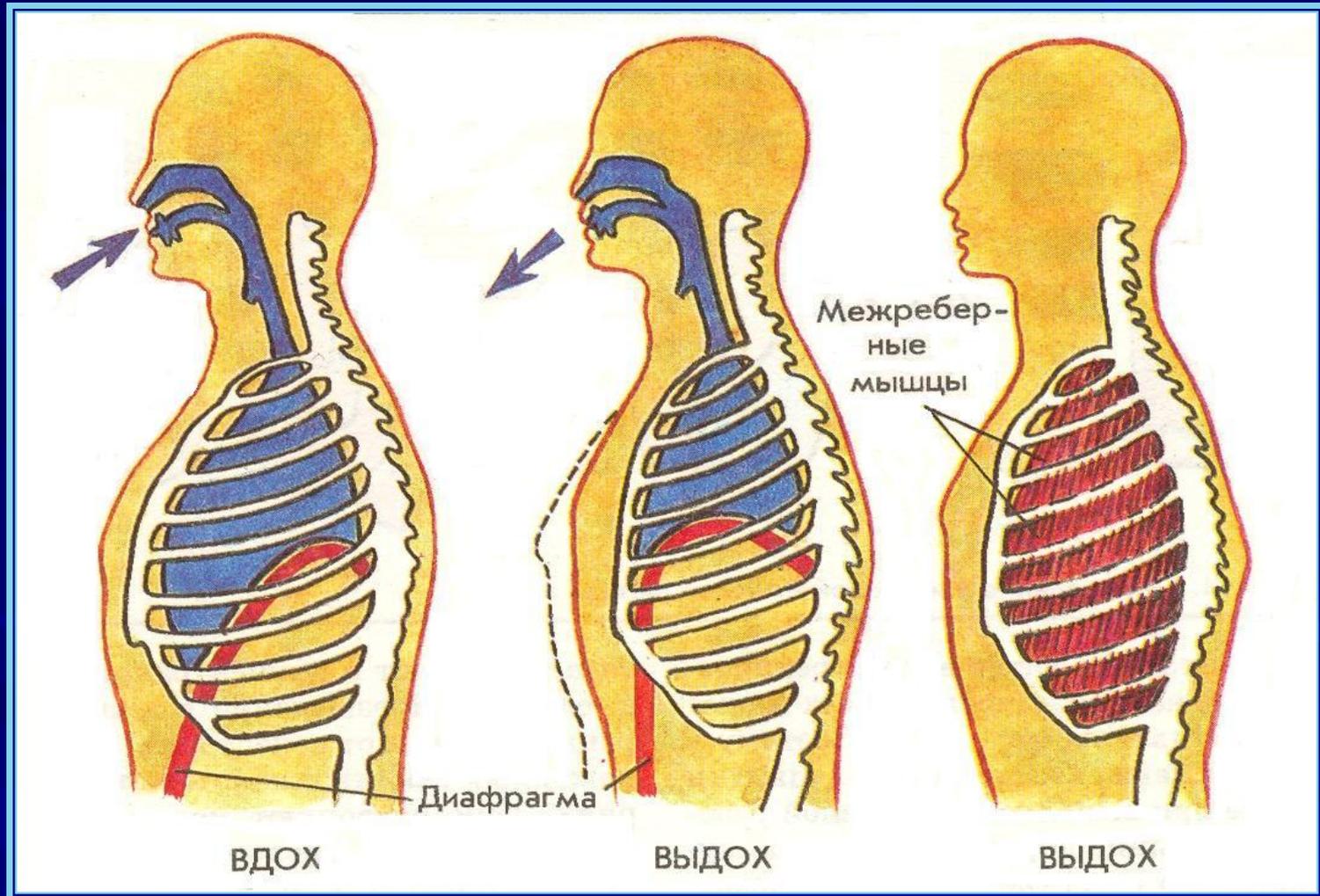
Д. Хевеши.

# А что есть воздух?



■ Азот ■ Кислород ■ Углекислый газ и примеси

# А что же такое вдох и выдох?



# Задача

Объём воздуха, поступающего при вдохе около 2 литров, плотность воздуха 1,3 г/л. Сколько молекул участвует в каждом вдохе, если молярная масса воздуха равна 29?

# Решение задачи

**Физика:**

$$m = V \cdot \rho = 2 \text{ л} \cdot 1,3 \text{ г/л} = 2,6 \text{ г}$$

$$N_a = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

**Химия:**

$$\nu = m : M; \quad \nu = 2,6 : 29 = 0,09 \text{ моль}$$

$$N = N_a \cdot \nu = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 0,09 = \\ = 0,54 \cdot 10^{23} = \underline{5,4} \cdot \underline{10^{22}} \underline{\text{молекул}}$$

- ***А что такое химическая реакция?***
- ***Какие реакции называются экзотермическими?***
- ***Какие реакции называются эндотермическими?***
- ***А какие вещества в организме окисляются для получения большого количества энергии?***

# Задача

Какой объём кислорода необходим для окисления 20г глюкозы?  
Какому объёму воздуха это количество кислорода соответствует?

# Решение задачи



$$x = (20 \cdot 134,4) : 180 = \underline{14,93\text{л O}_2}$$

необходимо для окисления 20г  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

$$2. \quad 14,93\text{л} \cdot 5 = \underline{74,67 \text{ л воздуха}}$$

# Задача

Сколько воздуха расходует на дыхание класс из 30 человек в течение 40 минут урока, если один девятиклассник делает в среднем 16 вдохов в минуту, вдыхая по 2 литра воздуха?

## Решение задачи

$40 \cdot 16 = 640$  вдохов за 40 минут;

$640 \cdot 2 \text{ л} = 1280$  литров

затрачивает 1 ученик;

$1280 \text{ л} \cdot 30 = 38400 \text{ л} = 34,8 \text{ м}^3$

воздуха для 30 учащихся



***Всё соразмерно в нас  
«Душа и плоть в гармонии слились  
Суть мира в нас отражена».***

***Дж. Герберт.***