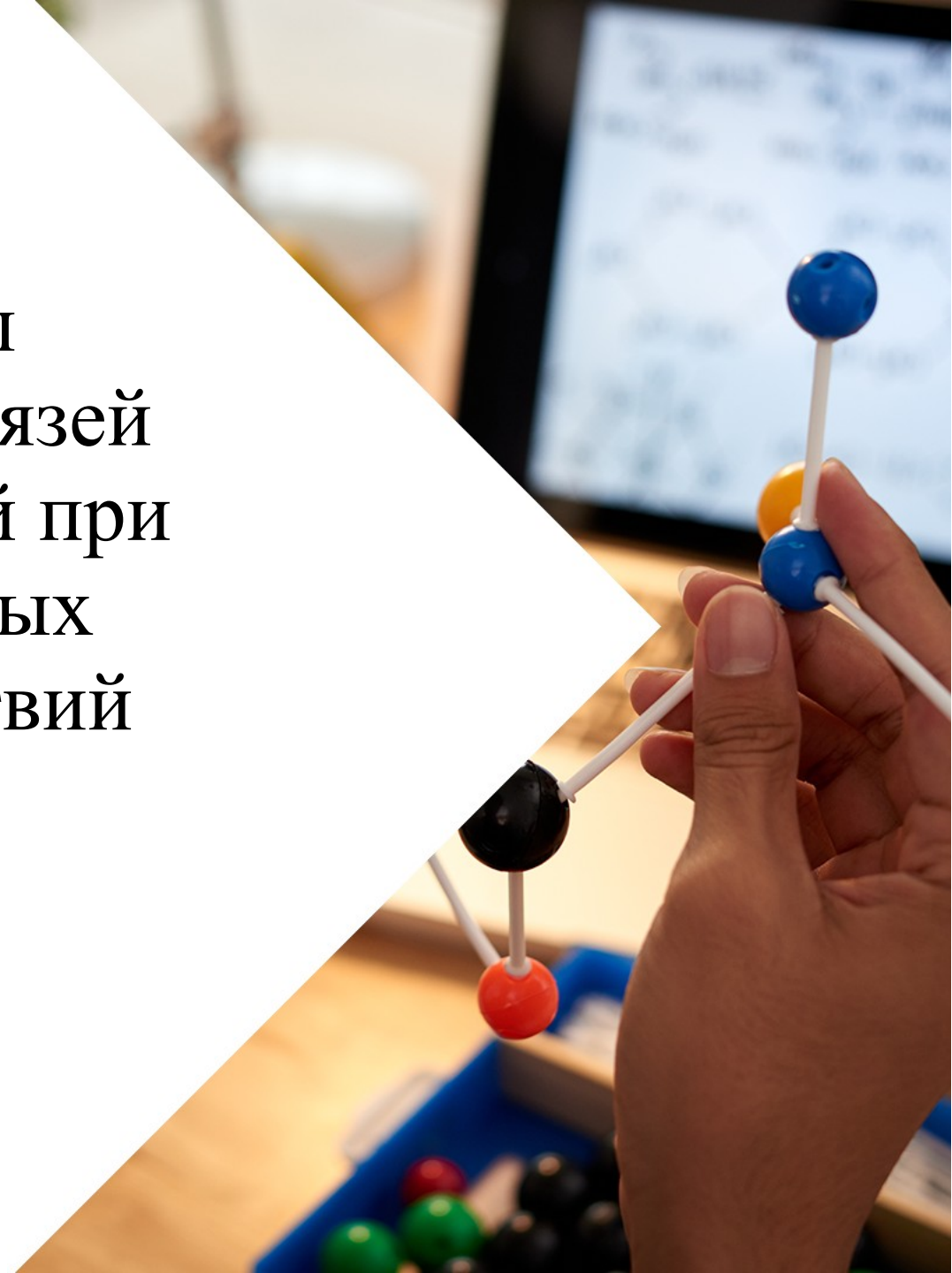




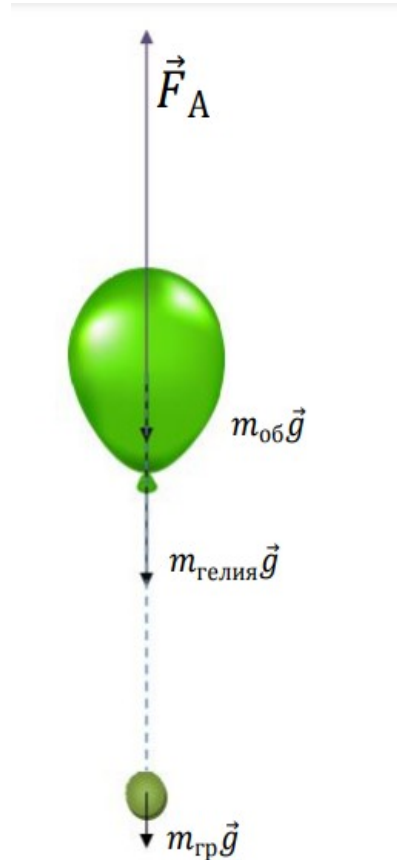
Методы, способы и приемы  
реализации межпредметных связей  
химии с физикой и математикой при  
формировании метапредметных  
универсальных учебных действий  
ШКОЛЬНИКОВ.





При формировании познавательных УУД мы использовали следующие приемы:

1) Рассмотрение одних и тех же объектов (атом, молекула).



После получим формулу:

$$F_A = m_{об} * g + m_{гр} * g + m_{гелия} * g$$

$$\rho_{в} g V = (m_{об} + m_{гр} + m_{гелия}) g$$

$$\rho_{в} = \frac{m_{об} + m_{гр} + m_{гелия}}{V}$$

Воспользуемся формулой Менделеева-Клапейрона:

$$pV = \frac{mRT}{M}$$

Выразим молярную массу:

$$M = \frac{\rho_{в} RT}{p}$$



## 2) Формирование фундаментальных, общих для химии и физики понятий.

**Относительная атомная масса**

**Относительная атомная масса**

**Изотопы**

**Удельная теплоемкость вещества**

**Масса Эквивалента**

**Определение относительной атомной массы химического элемента неизвестного вещества физическими и химическими методами**

1819 г. Дюлонг совместно с А.Т. Пти, установил закон теплоёмкости твёрдых тел, согласно которому произведение удельных теплоёмкостей простых твёрдых тел на относительную атомную массу образующих элементов есть величина приблизительно постоянная (в современных единицах измерения равная примерно  $25,12 \text{ Дж}/(\text{г}\cdot\text{К})$ )



### 3) Изучение общих для химии и физики законов и теорий.

Т.о., *второй закон Рауля* можно в наиболее общем виде сформулировать следующим образом:

*Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения разбавленного раствора нелетучего вещества прямо пропорционально молярной концентрации раствора и не зависит от природы растворенного вещества.*



### 3) Изучение общих для химии и физики законов и теорий.

#### Сравним

#### 1. температуру кипения чая без сахара и чая с сахаром;

№	температура кипения чая без сахара	температура кипения чая с сахаром
1	100,9 °С	101,7 °С
2	100,87 °С	101,6 °С
3	100,91 °С	101,7 °С

*Температура кипения жидкости зависит от атмосферного давления, поэтому опыт проводился с учетом этого.*

*Атмосферное давление за время эксперимента не изменилось и составило 754 мм рт ст*





## Сравните

температуру замерзания чая без сахара и чая с сахаром;

№	температура замерзания чая без сахара	температура замерзания чая с сахаром;
1	0,6 °С	-1,6 °С
2	0,1 °С	-2,1 °С
3	0,6 °С	-1,8 °С

Сравните температуру кипения чая с сахаром и чая с таким же количеством соли.

№	температура кипения чая с сахаром	температура кипения чая с таким же количеством соли
1	101,7 °С	102,9 °С
2	101,6 °С	102,8 °С
3	101,7 °С	102,84 °С

## 4) Применение физических величин на уроках химии.

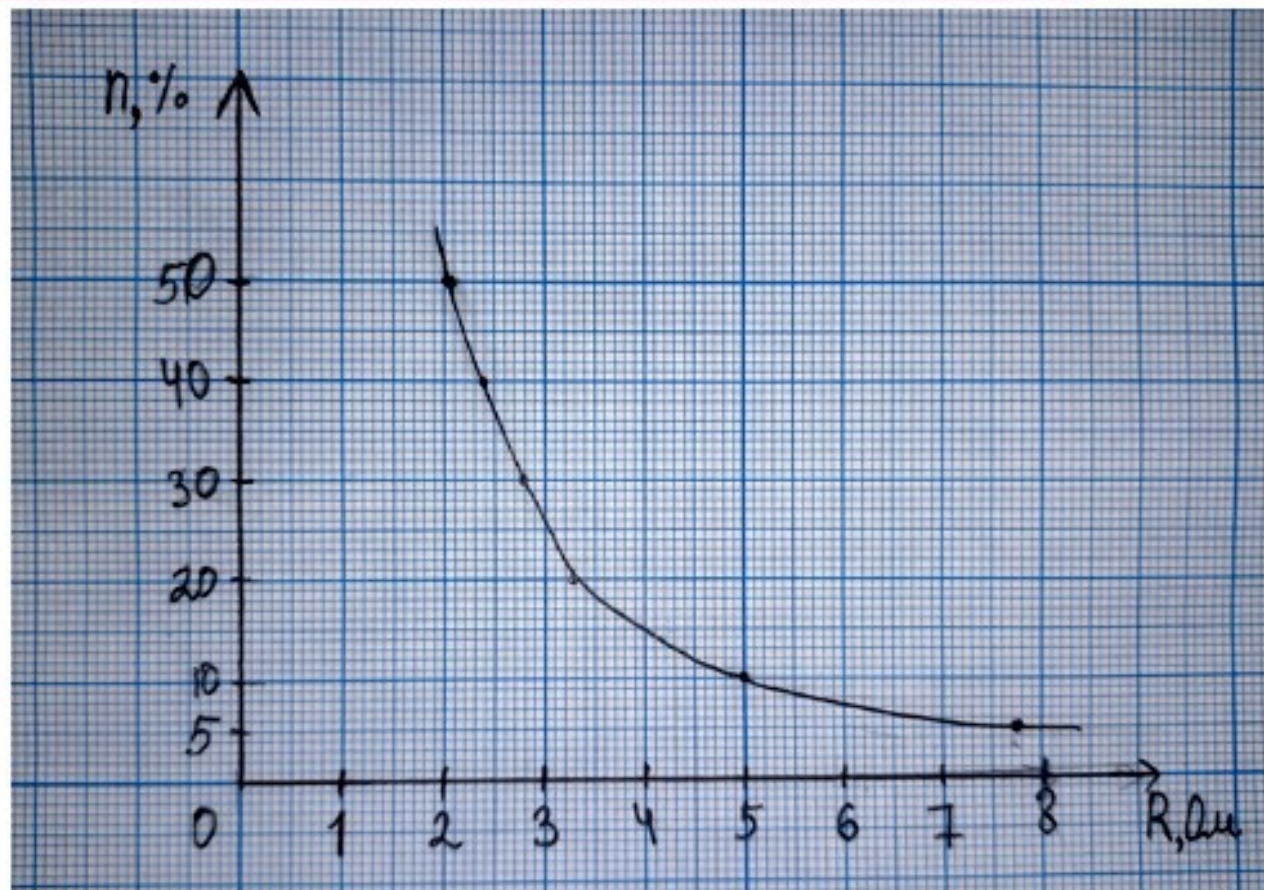
Межрегиональная инженерно-технологическая конференция  
«Наука. Смелость. Изобретения»

### Определение концентрации раствора

NaCl методом построения  
калибровочной кривой

## 4) Применение физических величин на уроках химии.

Результаты измерений запишем в таблицу  
и построим график  $R = f(n)$





# 5) Решение физических задач с опорой на знание ХИМИИ

Аллометрия. Как длина и толщина костей животного связана с его ростом и весом?

Аллометрия - неравномерный рост частей тела.

Рост – *поступательное необратимое изменение массы и размеров организма*

Ауксетичный рост (для ткани или органа – гипертрофия) – не связан с клеточным размножением.

Пролиферационный рост (для ткани или органа – гиперплазия) – происходит за счет увеличения числа клеток вследствие деления.

Рост обладает свойством эквивинальности: то есть особь дорастает до типичных видовых размеров несмотря на разные возмущающие факторы (голодание, повышение плоидности, малые исходные размеры...). Этим свойством обладает так же масса и пропорции.



## 5) Решение физических задач с опорой на знание ХИМИИ

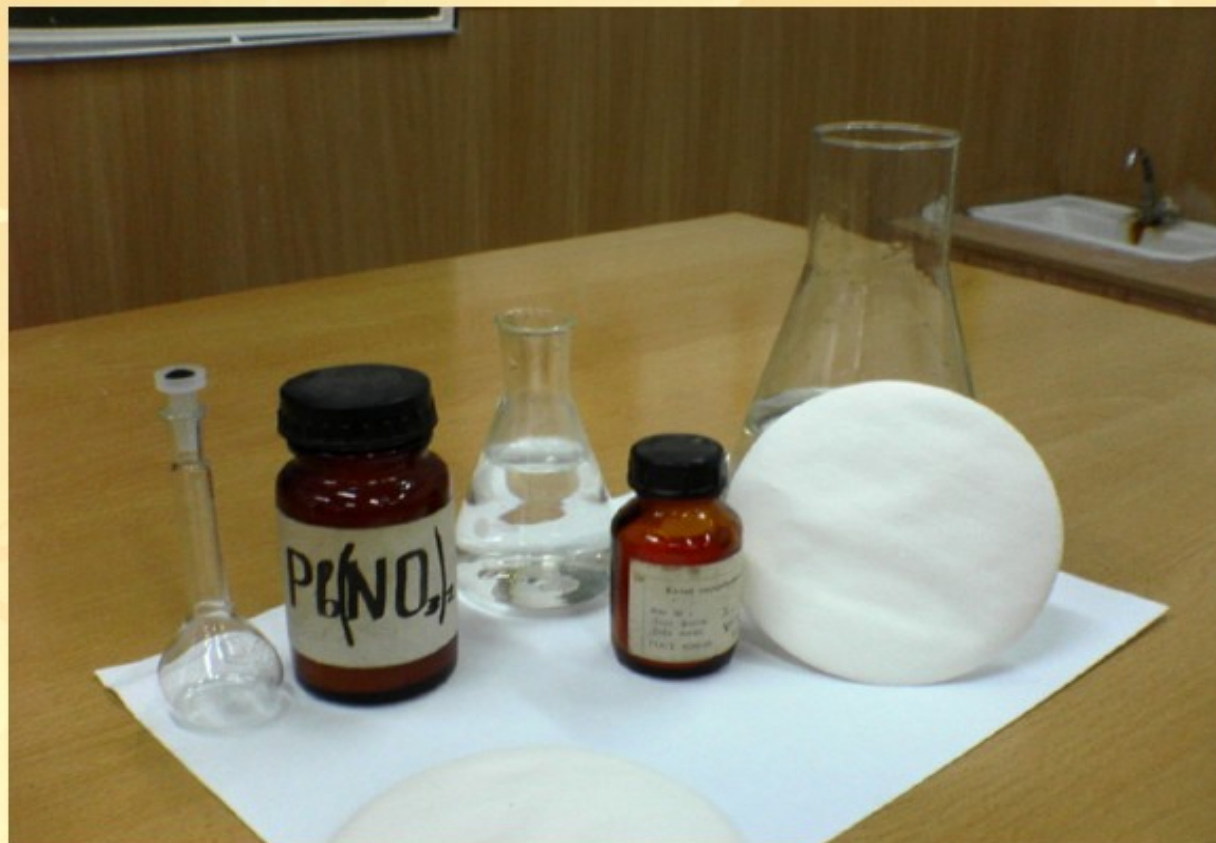


Прирост массы идет:

- За счет накопления неорганики (рост скелета, набухание тканей);
- За счет синтеза живой ткани (клеточной массы).

6) Взаимный перенос на уроках химии и физики методов, применяемых физическими и химическими науками.

## МЕТОД ХРОМАТОГРАФИИ



# НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ОБРАЗЦАМИ





# Вискозиметр лаб. №1088

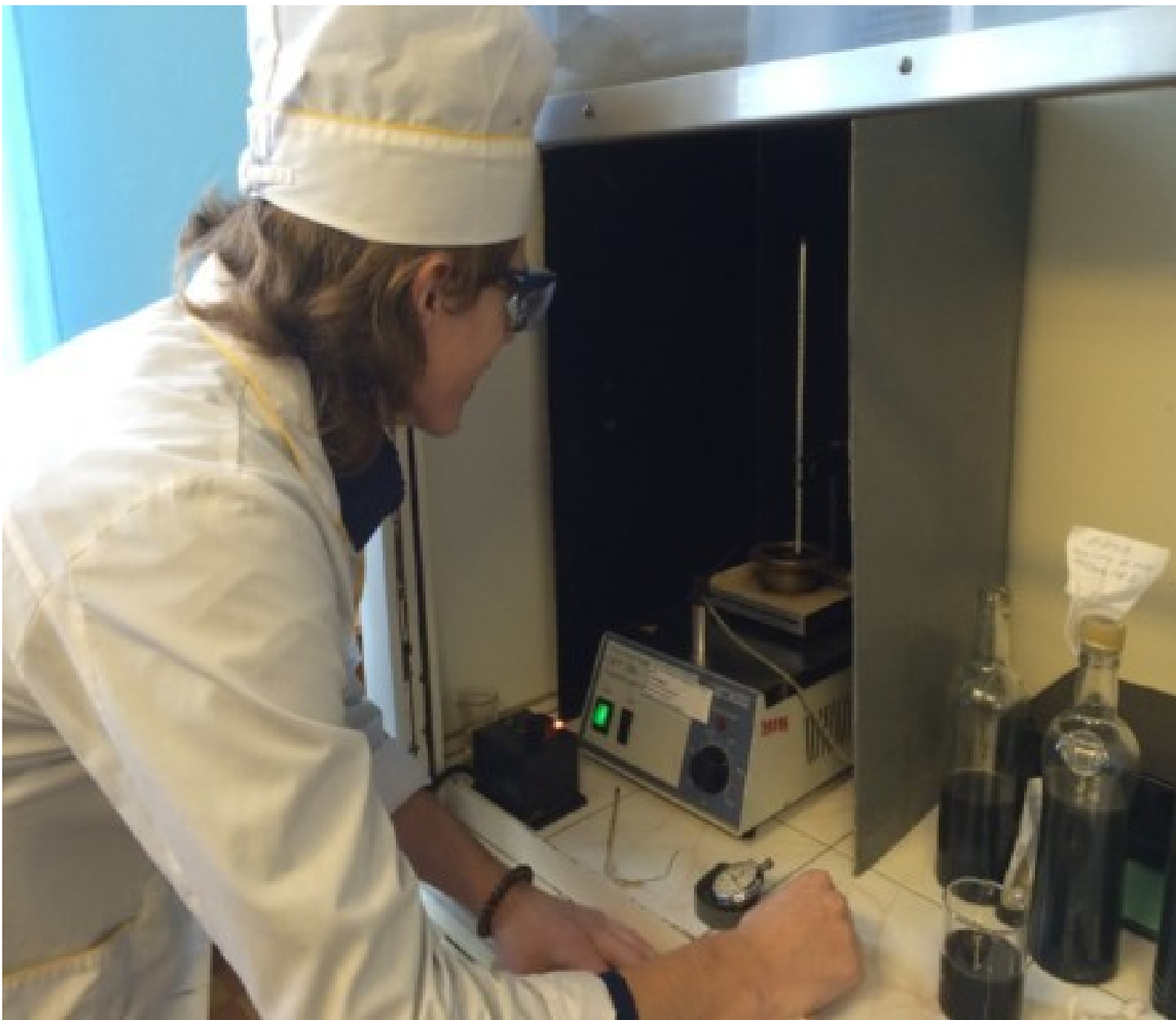


Кинематическую вязкость  $\eta$ ,  $\text{мм}^2/\text{с}$ , рассчитали

по формуле:  $\eta = (g/9,807) \cdot C_0 \cdot t = C \cdot t$

где  $C$  - калибровочная постоянная вискозиметра,  $\text{мм}^2/\text{с}^2$ ;

$t$ - среднее арифметическое значение времени истечения, с.





онлайн  
Гимназия №1