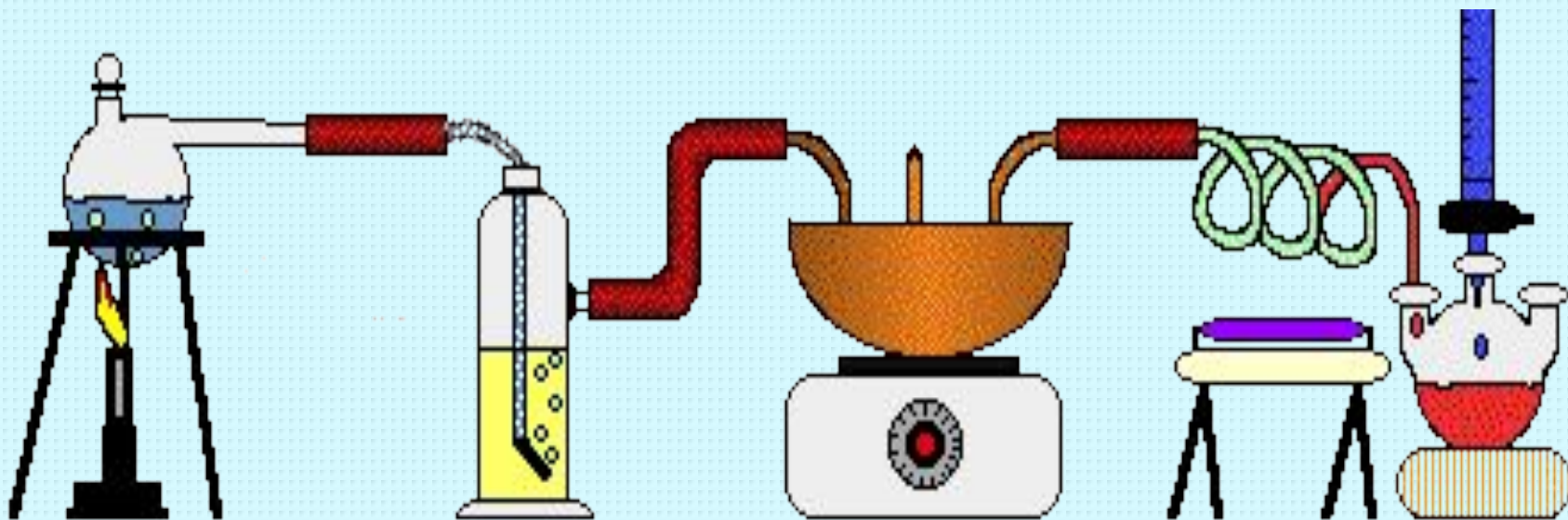


Практическая работа № 3.

«Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества».



Практическая работа № 3

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА С ЗАДАННОЙ МАССОВОЙ ДОЛЕЙ РАСТВОРЁННОГО ВЕЩЕСТВА

Цель: приготовление растворов веществ с заданной массовой долей, совершенствование умения работать с весами, мерной посудой, химическими веществами.

Оборудование и реактивы: шпатель, колба, весы с разновесами, мерный цилиндр, химический стакан, стеклянная палочка; поваренная соль, сахар, лимонная кислота, нитрат натрия (натриевая селитра), вода.

Задание: приготовить один из растворов веществ: поваренной соли, сахара, питьевой соды, натриевой селитры — в соответствии с определённой массовой долей растворённого вещества в растворе по вариантам.

Вариант 1. 10%-й раствор поваренной соли, если масса растворённого вещества 80 г.

Вариант 2. 5%-й раствор сахара, если масса растворённого вещества 150 г.

Вариант 3. 2%-й раствор питьевой соды, если масса растворённого вещества 50 г.

Вариант 4. 10%-й раствор нитрата натрия (натриевой селитры), если масса растворённого вещества 70 г.

Инструкция 1

1. Рассчитайте массу растворённого вещества и объём воды для приготовления раствора.
2. Подготовьте теххимические весы к работе (рис. 8 на с. 59). Изучите правила работы с ними.
3. Проведите взвешивание вещества с помощью весов и разновесов.
4. Отмерьте необходимый объём растворителя (воды) с помощью мерного цилиндра, предварительно правильно рассчитав цену деления.
5. Приготовьте заданный раствор определённого вещества. Сдайте его учителю.
6. Составьте отчёт о проделанной работе.

Дополнительное задание

Ответьте на вопросы.

- Абсолютно ли чистая дождевая вода?
- Какова роль сахара и соли при консервировании продуктов?

Инструкция 2

1. Проведите необходимый расчёт для приготовления раствора по формулам:

$$m_{\text{р.в}} = w_{\text{р.в}} \cdot m_{\text{р-ра}},$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{р-ра}} - m_{\text{р.в}},$$

$$V = m/\rho,$$

$$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ г/мл},$$

где m — масса, $m_{\text{р.в}}$ — масса растворённого вещества, $w_{\text{р.в}}$ — массовая доля растворённого вещества, $m_{\text{р-ра}}$ — масса раствора, $m_{\text{H}_2\text{O}}$ — масса воды, V — объём, ρ — плотность.

2. Подготовьте весы к работе. Изучите правила работы с техникохимическими весами на с. 58.

3. Проведите взвешивание вещества с помощью весов и разновесов.

4. Отмерьте необходимый объём воды с помощью мерного цилиндра. Вспомните правило определения уровня жидкости в мерном цилиндре (рис. 5).

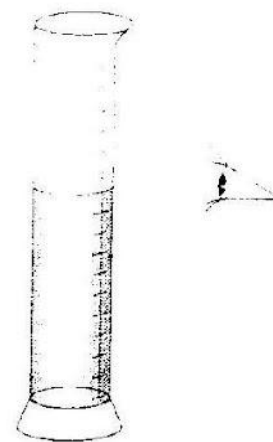


Рис. 5. Определение уровня жидкости

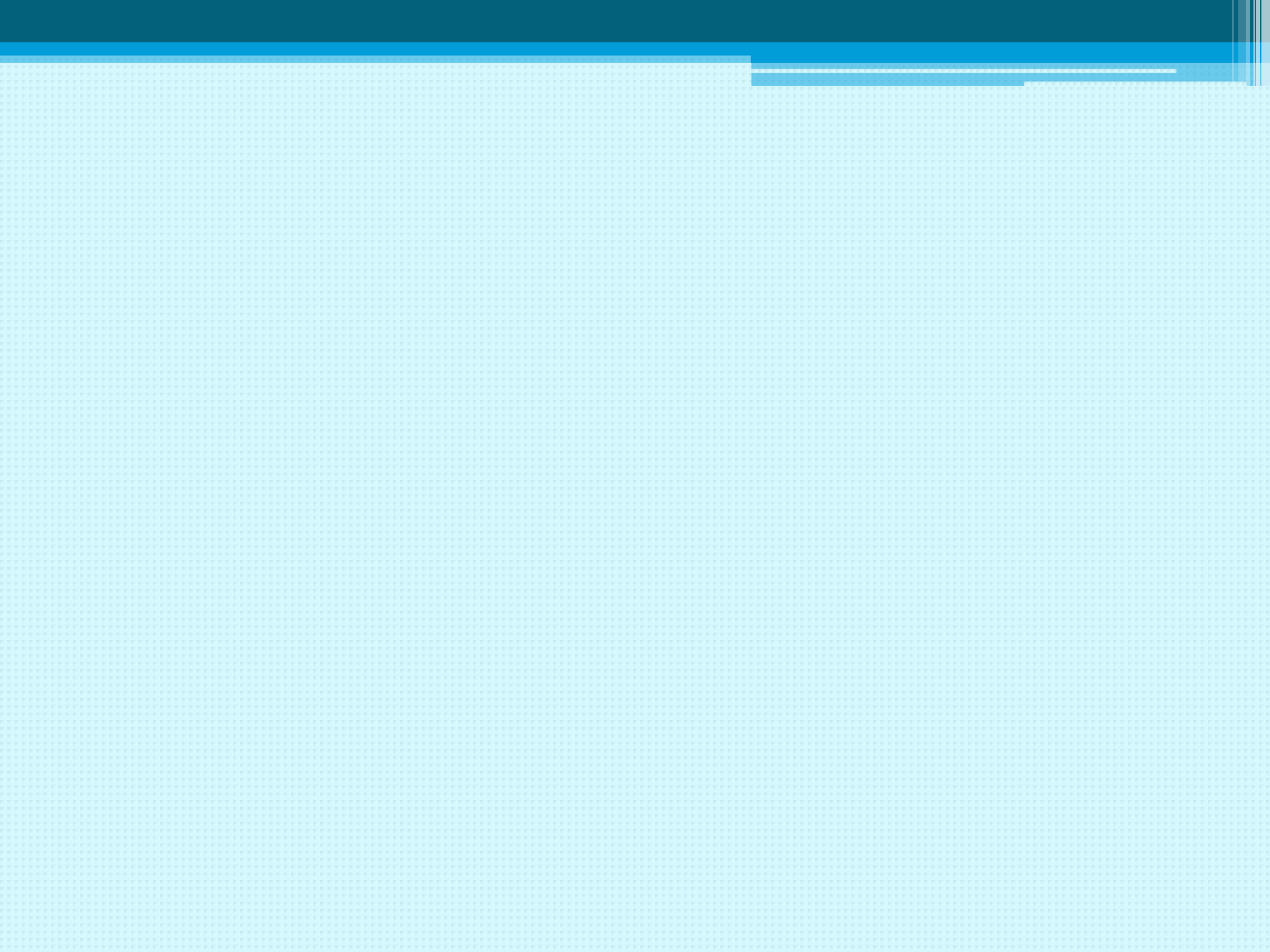
5. Приготовьте заданный раствор определённого вещества. Для этого прилейте к взвешенному веществу отмеренный объём воды. Перемешайте содержимое химического стакана стеклянной палочкой, добейтесь полного растворения вещества в воде.

6. Приготовленный раствор сдайте учителю.

7. Составьте отчёт о выполненной работе, описав порядок действий.

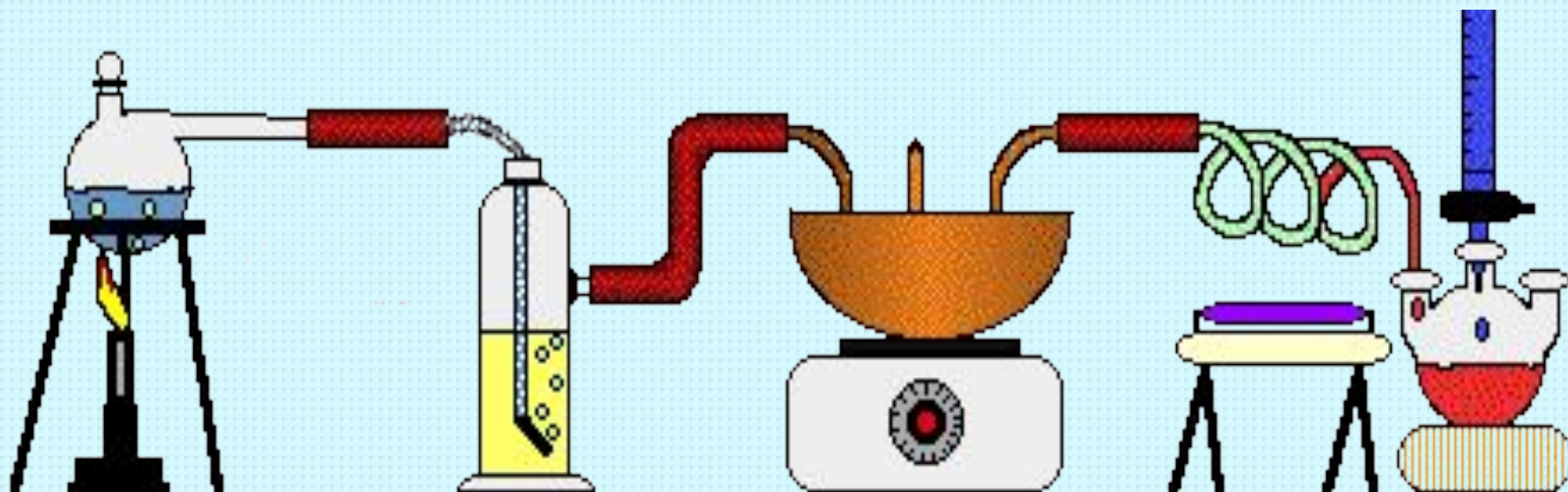
Стекло

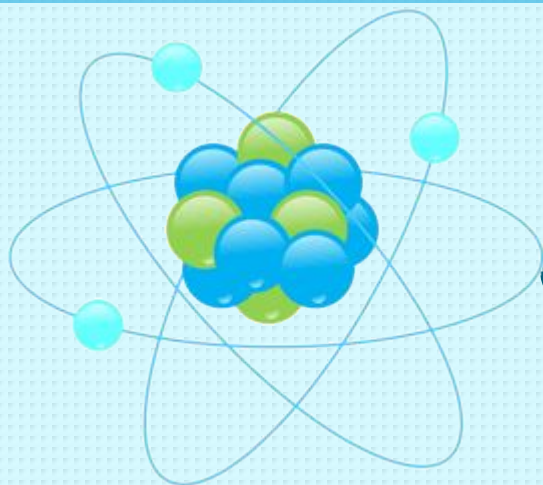
- инструктаж по правилам техники безопасности работа со стеклом.
- Стекло - хрупкий материал
- не ставьте стеклянные предметы близко к краю стола
- не размешивайте растворяемое вещество, громко стуча палочкой о стенки стакана или колбы.



Цель работы

- Развитие умения работать с весами, мерной посудой и оборудованием.





оформление работы

- **Оборудование.** Технические весы с разновесами, химический стакан, мерный цилиндр, ложечка для сыпучих веществ, стеклянная палочка, склянка под приготовленный раствор.

Реактивы: вода, соль, сахар, сода, натриевая селитра.

Цель работы

- **Развивающая цель урока:** Развитие умения работать с весами, мерной посудой и оборудованием.
- **Обучающая цель.** Уметь готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества, используя следующие операции: взвешивание, отмеривание определенного объема жидкости, растворение; производить необходимые расчеты; знать расчетную формулу для определения массовой доли растворенного вещества, правила пользования химической посудой и реактивами.

РАСТВОР

The diagram illustrates the process of creating a solution. On the left, a pile of blue crystalline powder is labeled "Растворимое вещество" (Soluble substance). This is combined with a beaker of clear liquid labeled "Вода" (Water). A large red arrow points to the resulting solution in a larger beaker, which is labeled "Раствор" (Solution). The final solution is a uniform blue liquid.

Растворимое вещество + **Растворитель** → **Раствор**

Вода

Раствор

$$\omega = \frac{m(\text{вещ-ва})}{m(\text{раствора})} \cdot 100\%$$

Техника безопасности

- Если в руках у вас жидкое - **не разлейте**, порошкообразное - **не рассыпьте**, газообразное - **не выпустите наружу**.
Если включили - **выключите**.
Если открыли - **закройте**.
Если разобрали - **соберите**.
Если вы не можете собрать - **позовите на помощь умельца**.
Если вы не разбирали - **не вздумайте собирать**.
Если вы одолжили что-нибудь - **верните**.
Если вы пользуетесь чем-либо, **держите в чистоте и порядке**.
Если вы привели что-либо в беспорядок - **восстановите статус кво**.
Если вы сдвинули что-нибудь - **верните на место**.
Если вы хотите воспользоваться чем-либо, принадлежащим другому, **попросите разрешения**.
Если вы не знаете, как это действует, ради бога, **не трогайте**.
Если вас это не касается - **не вмешивайтесь**.
Если вы не знаете, как это делается - **сразу спросите**.

ПРАВИЛА ВЫЖИВАНИЯ = ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ + ТБ



- **ЕСЛИ НЕ УСВОИЛИ ЭТИХ ПРАВИЛ, НЕ ВХОДИТЕ В ЛАБОРАТОРИЮ.**

**Техника безопасности-
ЗАКОН!**



**Нарушил-
УВЕЧЬЕ или СМЕРТЬ!**

Запрещено!!!



Инструктаж по ТБ

правильно организуй своё рабочее место!



а



б



в



г



д

вещества



тормозящие дыхание
и поражающие
кожу вещества



едкие
вещества



горючие
вещества



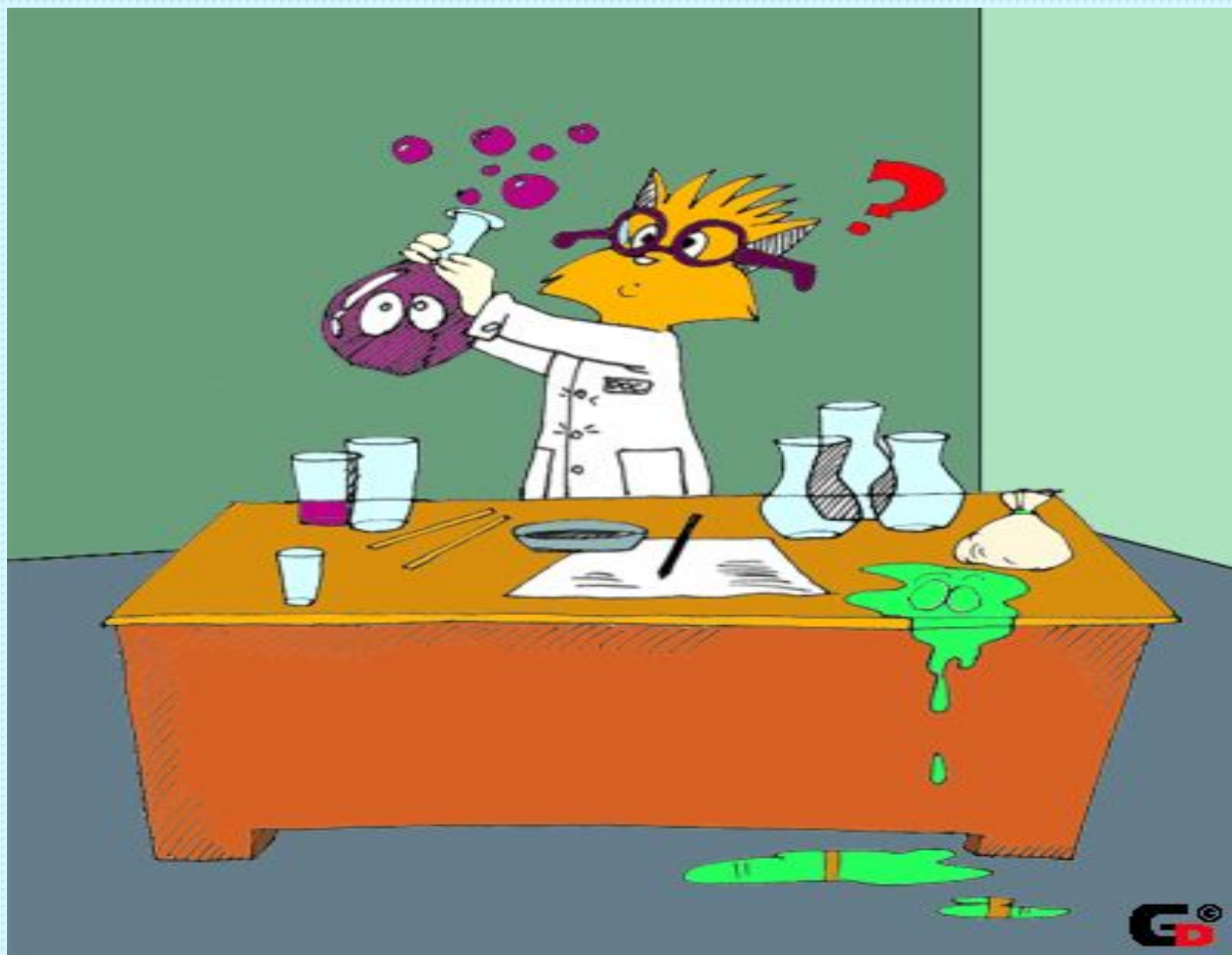
оксидаторы



взрывчатые
вещества



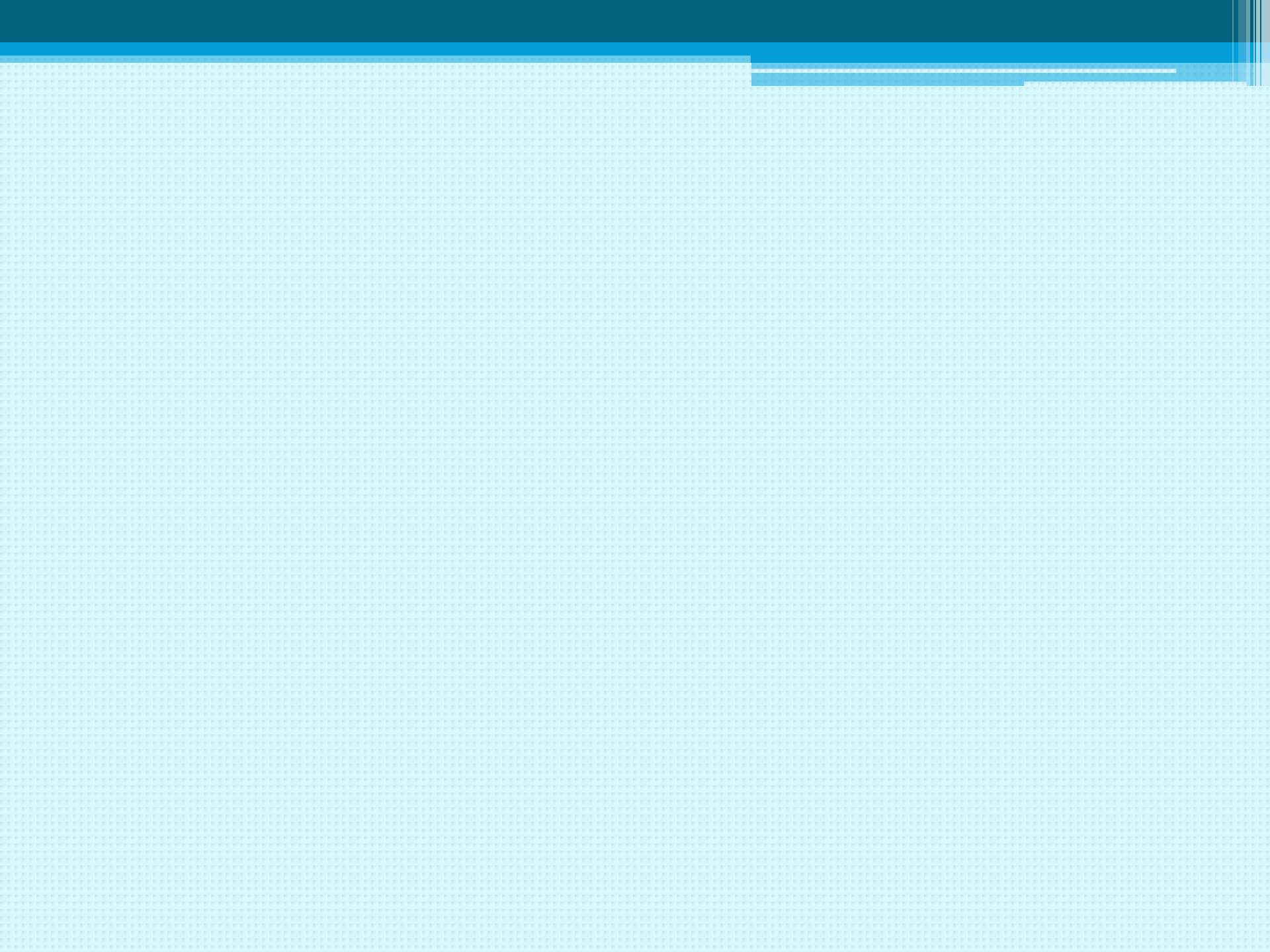
яды



Оформление работы

(таблица чертится на 2 страницы)

Расчеты	Что делали	Правила работы	вывод
	1. Взвешивание вещества		
	2. Отмеривание воды		
	3. Смешивание раствора		



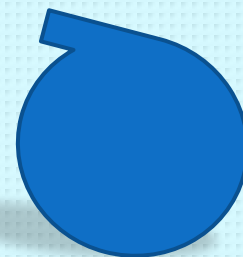
Приготовление склянок

- Подготовить для приготавливаемых растворов склянки с этикетками, на которых формула изображена в цвете: для кислот – красным, для солей – черным, для щелочей – синим.



инструктаж по правилам техники безопасности

работа со стеклом.



- Стекло - хрупкий материал
- не ставьте стеклянные предметы близко к краю стола
- не размешивайте растворяемое вещество, громко стуча палочкой о стенки стакана или колбы.

Формулы расчёта

- ОСНОВНАЯ
- $\omega = \frac{m_{(p.v)}}{m_{(p-pa)}} \times 100$

Рабочая

- $m_{(p.v)} = \frac{m_{(p-pa)} \times \omega}{100}$
- $m(H_2O) = m_{(p-pa)} - m_{(p.v)}$

варианты

варианты	раствор	Масса раствора	Массовая доля в %
1	Поваренная соль	30	3
2	сахар	45	5
3	сода	50	2
4	Натриевая селитра	40	4

ОТВЕТЫ

Вариант	раствор	Масса раствора	Массовая доля в %	Масса растворенного вещества
1	Поваренная соль	80	10	8
2	сахар	150	5	7,5
3	сода	50	2	1
4	Натриевая селитра	70	10	7

15. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ

1. Взять навеску



Приготовление
раствора
дихромата
калия



$$m = 2,501 \text{ г}$$

2. Перенести навеску в стакан



3. Отмерить объем воды



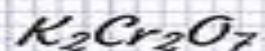
4. Добавить воду к навеске



5. Перемешать смесь



6. Готовый раствор



$$m = 2,501 \text{ г}$$

$$m \text{ H}_2\text{O} = 47,5 \text{ г}$$

$$m \text{ р-ра} = 50 \text{ г}$$

$$\omega \text{ р-ра} = 0,05$$

(5%)

ВЗВЕШИВАНИЕ

ВЗВЕШИВАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РЫЧАЖНЫХ ВЕСАХ



Рычажные весы



Сольная таблетка



Лоток



Ложка



Коробочка с тарными разновесами

Работа с разновесами



ВЕСЫ



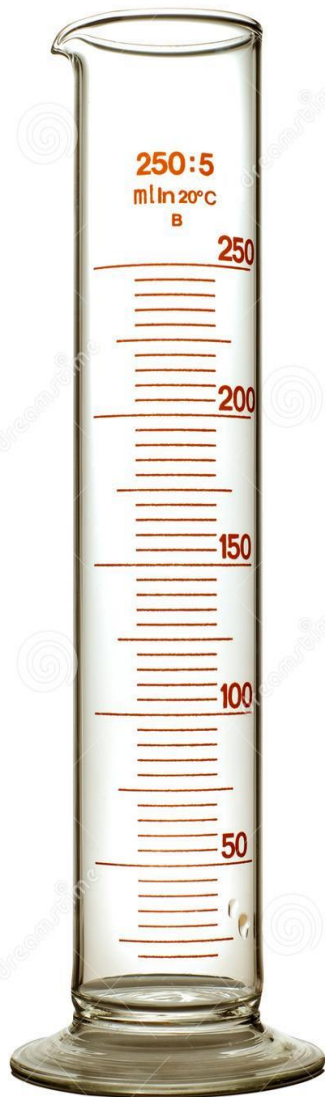
Инструктаж по работе с весами

Правила работы с весами:

- положить на левую чашу весов лист бумаги
- уравновесить весы с помощью кусочков бумаги, положив их на правую чашу
- ложечкой насыпать соль на левую чашу весов
- с помощью пинцета положить разновесы на правую чашу
- уравновесьте весы
- подсчитайте общий вес разновесов.

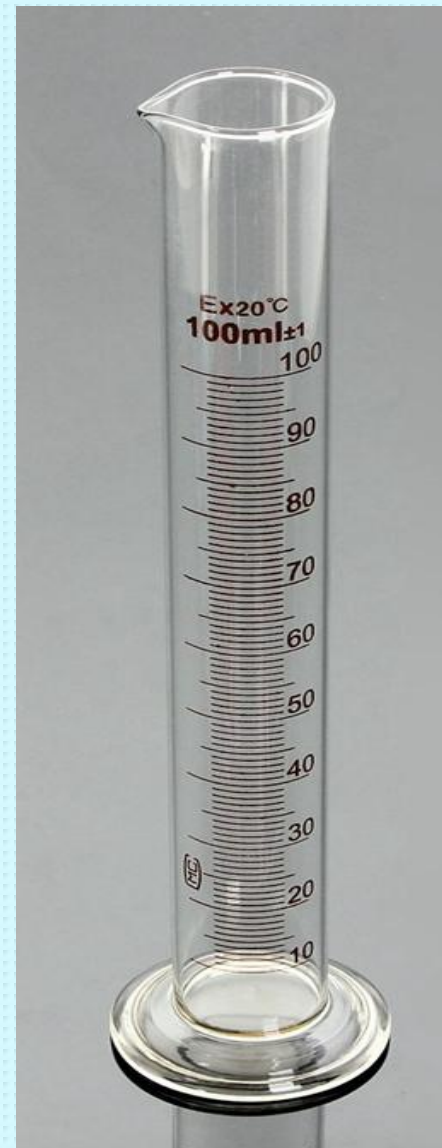
Жидкости на весах не взвешивают!

ЦИЛИНДР



Инструктаж по работе с цилиндром

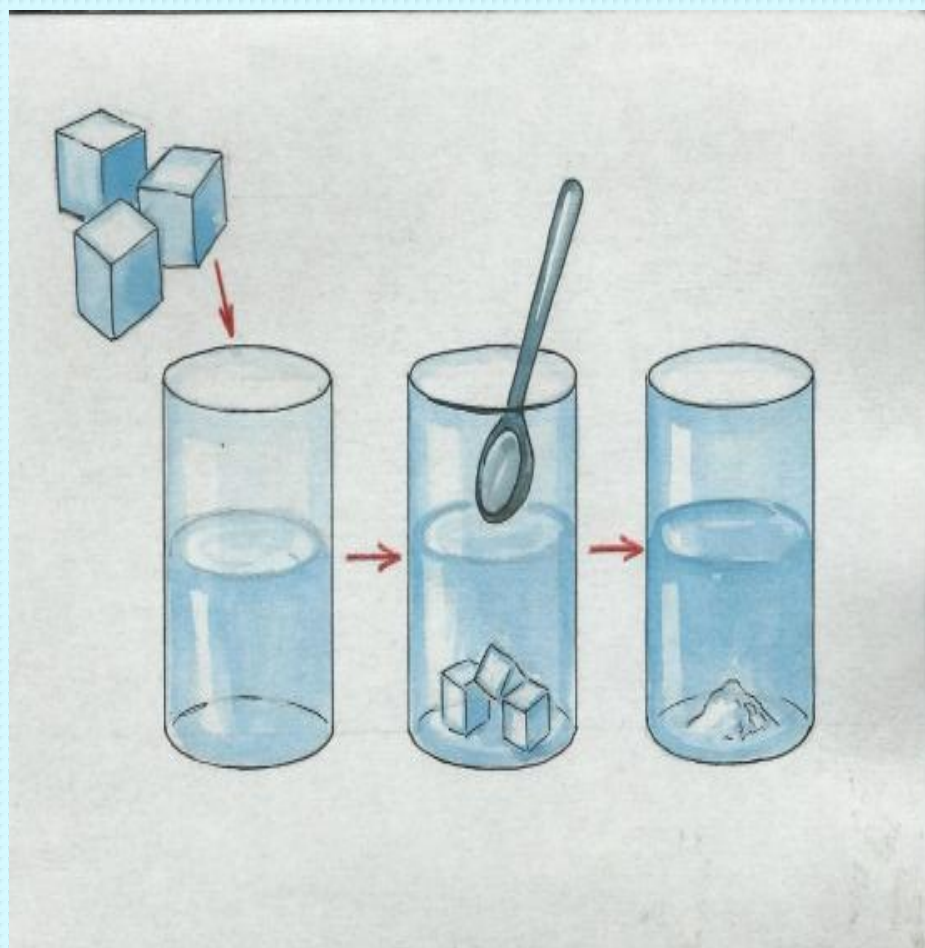
- 1. определите цену деления, для этого :
 - - из значения верхней метки вычтите значение нижней
 - -полученный результат разделите на число делений
- 2. прилейте осторожно по стенке необходимое количество воды
- 3. по палочке перелейте воду из цилиндра в колбу, направляя поток по стенке



правила растворения веществ



- пересыпьте соль в колбу
- добавьте из цилиндра воду
- осторожно перемешайте стеклянной палочкой, опустив её в жидкость резиновой насадкой.

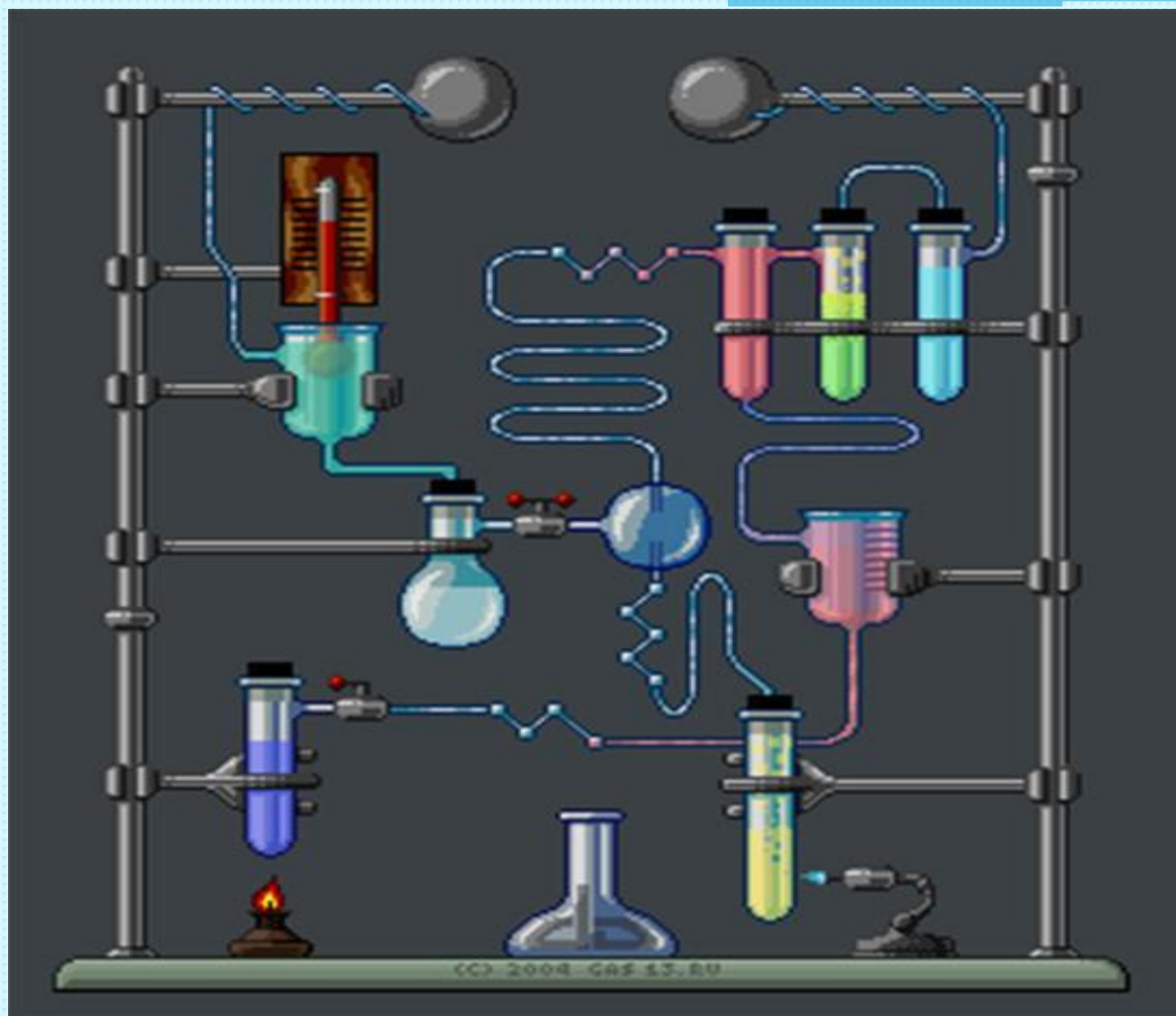


Карточка учета умений

- **Операции практической работы**
- Приготовление склянки для раствора
- Знание правил техники безопасности
- Взвешивание вещества
- Работа с мерным цилиндром
- Приготовление раствора
- Культура выполнения опыта
- Оформление отчета

Окончание работы

- Приведите в порядок рабочее место
- Аккуратно поставьте посуду на лоток
- Верните на место разновесы
- Уберите всю бумагу
- Соберите просыпанное
- Вытрите пролитую воду
- Сдайте раствор учителю, снабдив его меткой с указанием:
 - ФИО, класс,
- Сдайте тетрадь с расчётами







СПАСИБО ЗА РАБОТУ



**СОГЛАСНО ПРАВИЛАМ
ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ!**

О.А.