

ШКОЛЬНАЯ ПРОГРАММА

И. И. Борушко

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Тетрадь для практических работ

8 класс

Пособие для учащихся учреждений общего среднего образования
с русским языком обучения

*Рекомендовано
Научно-методическим учреждением
«Национальный институт образования»
Министерства образования Республики Беларусь*



Минск
«Сэр-Вит»
2023

*Не в количестве знаний заключается образование,
а в искусном применении того, что знаешь.*

А. Дистервег

От автора

Уважаемые восьмиклассники!

Добро пожаловать в увлекательный мир экспериментальной химии!

Пособие, которое вы держите в руках, поможет вам рационально спланировать и провести эксперимент, предусмотренный учебной программой, правильно оформить отчет. В пособии две части: тетрадь для практических работ и тетрадь для лабораторных опытов.

Аккуратно разогните скрепки, выньте Приложение (тетрадь для лабораторных опытов) и вложите в рабочую тетрадь по химии. В тетради для лабораторных опытов вы будете записывать результаты эксперимента, проводимого при изучении нового материала, выполнять задания для закрепления полученных знаний, а также задания для качественной самоподготовки к практическим работам.

Тетрадь для практических работ сдайте учителю. Она будет храниться в школе. В этой тетради вы будете составлять отчет о каждой выполненной практической работе. При оформлении результатов практических работ 2 и 3 карандашом аккуратно соедините линии левой (нечетной) и правой (четной) страниц так, чтобы получилась таблица из четырех колонок.

Успехов вам в изучении химии!

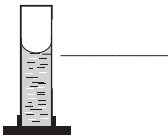


Химическое количество

Цель: закрепить знания о взаимосвязи понятия «химическое количество вещества» с понятиями «масса», «объем газообразного вещества» и «объем твердого вещества»; совершенствовать навыки работы с измерительными приборами и веществами.

Вариант _____ Задания _____

I этап. Измерение массы и объемов с последующим расчетом

Задание	Выполнение опыта	Расчет
1. Взвесьте поваренную соль NaCl массой: а) 1,17 г; в) 5,85 г; б) 2,34 г; г) 4,68 г. Рассчитайте химическое количество вещества NaCl, соответствующее указанной порции.	Приведите весы с пустым стаканчиком (бюксом) в равновесие. Положите на вторую чашу весов набор гирь массой _____ Осторожно насыпьте порцию вещества. 	Дано: $m(\text{NaCl}) = \dots$ $n(\dots) = ?$ $n = \frac{m}{M}$ $n(\text{NaCl}) = \dots$
2. Отмерьте мерным цилиндром воду объемом: а) 10 см³; в) 27 см³; б) 36 см³; г) 80 см³. Рассчитайте химическое количество вещества H₂O, соответствующее указанному объему (плотность воды равна 1 г/см³).	Из стакана налейте _____ см³ воды в цилиндр, снимая последнюю каплю о край цилиндра. 	Дано: $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/см}^3$ $V(\dots) = \dots$ $n(\dots) = ?$ $m = V\rho; n = \frac{m}{M}$ $n(\text{H}_2\text{O}) = \dots$
3. Измерьте длину ребра полого куба. Рассчитайте его объем. Представьте, что куб заполнен газом:		

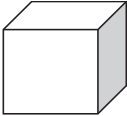


Оборудование: весы и разновесы, бюкс (или стаканчик на 25 см³ (мл)), мерный цилиндр, полый куб, линейка, шпатели.

Вещества: вода (в колбе), поваренная соль NaCl, питьевая сода NaHCO₃, кальцинированная сода Na₂CO₃, поташ K₂CO₃.

химического количества вещества

	Вывод
<i>Решение</i> $M_r(\text{NaCl}) =$ _____ $M(\text{NaCl}) =$ _____ _____ _____ _____ _____	Твердые вещества взвешивают _____ _____ Химическое количество поваренной соли NaCl в навеске массой _____ равно _____
<i>Решение</i> $M_r(\text{H}_2\text{O}) =$ _____ $M(\text{H}_2\text{O}) =$ _____ _____ _____ _____	Химическое количество воды H₂O в порции объемом _____ равно _____
<i>Решение</i> $V = a^3; n = \frac{V}{V_m}; V_m = 22,4 \text{ дм}^3/\text{моль}$ _____ _____	_____ _____ _____

Задание	Выполнение опыта	Расчет
а) O_2 ; в) CO_2 ; б) N_2 ; г) NO_2 . Рассчитайте химическое количество газообразного вещества в объеме данного куба.	Измерьте линейкой длину ребра выданного куба. Длина ребра: $a =$ _____  Формула газа _____	Дано: $a = \dots$ $n(\dots) - ?$

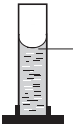
II этап. Измерение порции вещества, соответствующей

Задание	Расчет	
4. Взвесьте на весах порцию указанного вещества химическим количеством 0,02 моль: а) кальцинированная сода Na_2CO_3 (карбонат натрия); б) питьевая сода $NaHCO_3$ (гидрокарбонат натрия); в) поваренная соль $NaCl$ (хлорид натрия); г) поташ K_2CO_3 (карбонат калия).	Дано: _____ _____	<i>Решение</i> _____ _____ _____ _____ _____
5. Отмерьте мерным цилиндром порцию воды химическим количеством: а) 1 моль; в) 4 моль; б) 2,5 моль; г) 5 моль.	Дано: _____ _____ _____	<i>Решение</i> _____ _____ _____

Вывод. Для измерения химического количества вещества как физической величины не существует прибора. Поэтому порцию необходимого химического количества вещества отмеряют, используя весы или мерный цилиндр, определив массу или объем вещества по его химическому количеству. При этом используют следующие формулы взаимосвязи объема и массы с химическим количеством вещества:

	Вывод

заданному химическому количеству

	Выполнение опыта	Вывод
		
		

Содержание

От автора	3
Общие правила безопасного поведения в химическом кабинете	4
Практическая работа 1. Химическое количество вещества	6
Практическая работа 2. Изучение реакции нейтрализации	10
Практическая работа 3. Решение экспериментальных задач	14
Практическая работа 4. Приготовление раствора с заданной массовой долей и молярной концентрацией растворенного вещества	18

ПРИЛОЖЕНИЕ

Лабораторные опыты

Общие правила безопасного поведения в химическом кабинете

1. Перед проведением каждого опыта необходимо ознакомиться с его описанием.
2. Для опыта нужно всегда брать реактива столько, сколько указано учителем или в описании работы.

Наливайте или насыпайте реактивы только над столом. Работать с веществами нужно так аккуратно, чтобы они не попадали на одежду, лицо и руки.

3. Если кислота или щелочь попали на кожу, нужно немедленно смыть их большим количеством проточной воды.

О произошедшем необходимо сразу же сообщить учителю или лаборанту.

4. При нагревании жидкости в пробирке ее нужно держать отверстием от себя и других работающих.
5. Собирайте остатки веществ в специально предназначенную для этого посуду.
6. Запрещается:

- брать вещества руками;
- оставлять неубранными просыпанные и пролитые реактивы;
- выливать и высыпать остатки реактивов назад в сосуды, из которых их набирали;
- выливать отработанные реактивы в раковину;
- оставлять открытыми склянки с веществами.

7. По окончании эксперимента необходимо:
 - убрать рабочее место в соответствии с указаниями учителя;
 - тщательно вымыть руки.

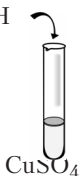
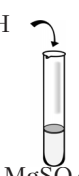
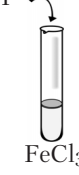
Лабораторный опыт 1.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Получение нерастворимого основания

Цель: получить нерастворимые основания в результате взаимодействия растворов солей со щелочью.

Реактивы: гидроксид натрия, сульфат меди(II), сульфат магния, хлорид железа(III).

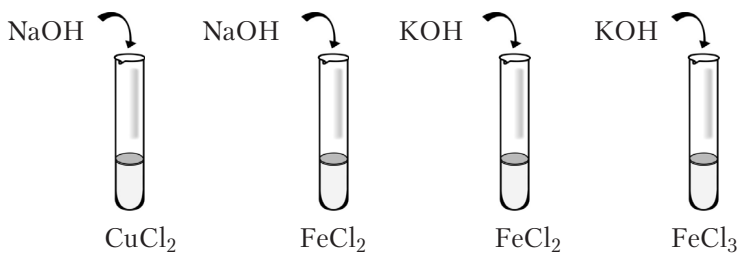
Выполнение опыта	Наблюдения	Уравнения реакций, тип
Проведите опыты с минимальными количествами реактивов по схеме: NaOH  CuSO₄	_____	$\text{CuSO}_4 + \dots \text{NaOH} = \dots + \dots$
NaOH  MgSO₄	_____	$\dots + \dots = \dots + \dots$
NaOH  FeCl₃	_____	$\dots + \dots = \dots + \dots$

Вывод. Нерастворимые основания получают взаимодействием _____

_____ и _____

Задание

Был проведен эксперимент по схеме:



Укажите признак каждой проведенной реакции. Составьте уравнения химических реакций.

СОДЕРЖАНИЕ

Правила безопасного поведения в химическом кабинете	1
Лабораторный опыт 1. Получение нерастворимого основания	2
Лабораторный опыт 2. Взаимодействие растворов солей с металлами	4
Лабораторный опыт 3. Получение гидроксида алюминия и изучение его свойств. . .	6
Лабораторный опыт 4. Составление моделей молекул с ковалентным типом связи . .	9
Самоподготовка к практическим работам	11