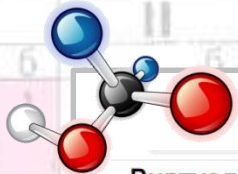


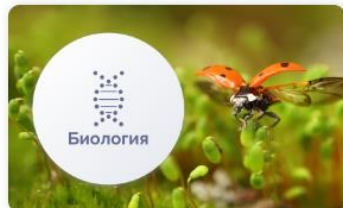
# Обзор интерактивных виртуальных лабораторных и практических работ по химии на сайте edsoo.ru

**Лебедева Ирина Владимировна**  
учитель химии высшей категории  
гимназия № 8 им.Л.М. Марасиновой  
г. Рыбинск

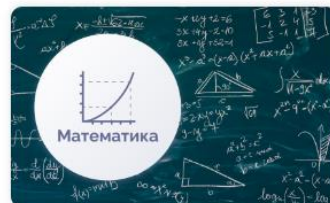
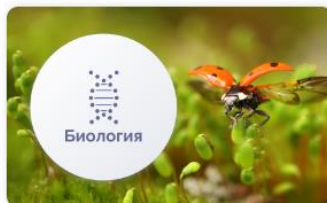


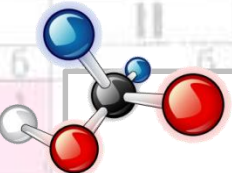


## Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования



## Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне среднего общего образования





# Виртуальные практические работы на углубленном уровне основного общего образования

← ⓘ ↺ 🔒 content.edsoo.ru Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне...



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



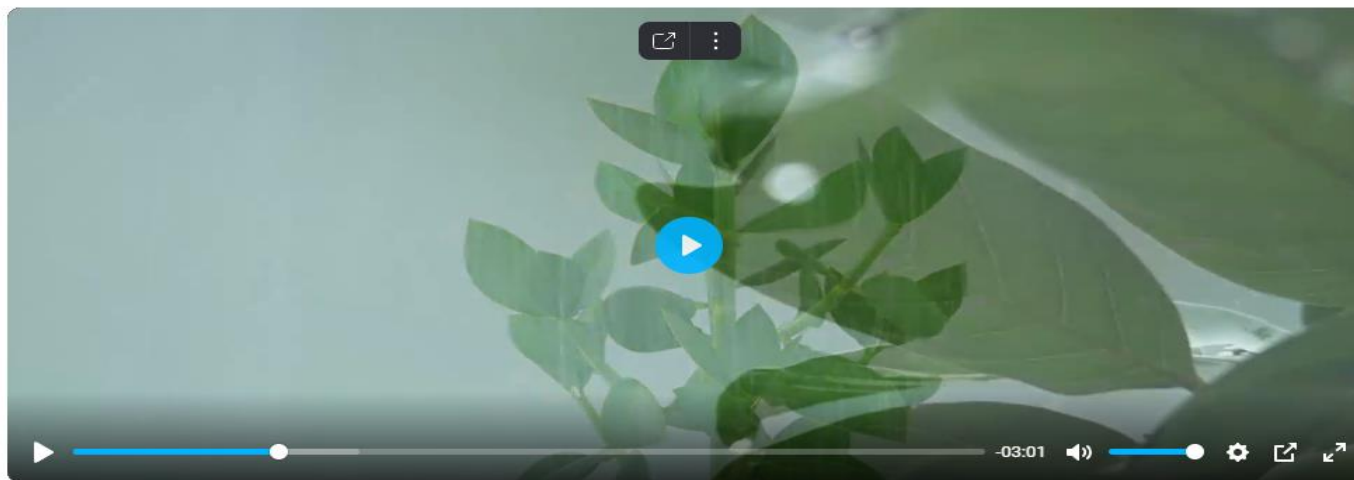
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ



ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



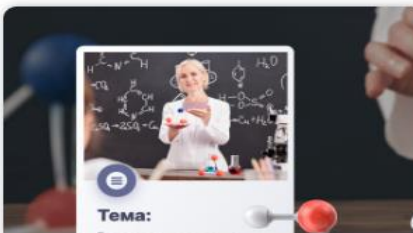
← Химия



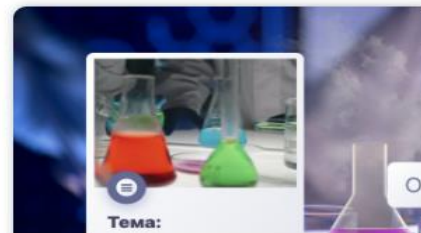
Выберите лабораторную работу



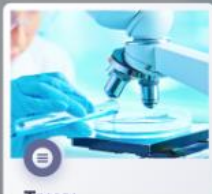
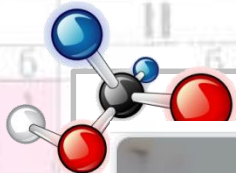
Тема:  
Способы разделения смесей



Тема:  
Составление моделей молекул  
веществ и моделирование  
химических реакций с  
использованием молекулярного  
конструктора



Тема:  
Получение кислорода и изучение  
его свойств



Получение водорода и изучение его свойств



Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»



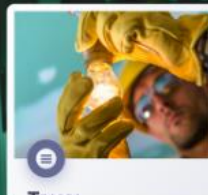
Амфотерные соединения



Изучение окислительно-восстановительных реакций



Скорость химической реакции. Зависимость скорости от различных факторов



Электролитическая диссоциация



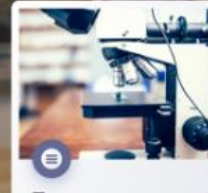
Гидролиз солей



Химическое равновесие, тепловой эффект химических реакций

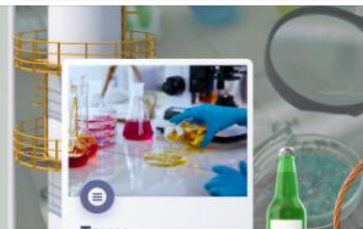


Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Решение экспериментальных задач



Железо и его соединения

# Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне среднего общего образования



Получение этилена и изучение его свойств (10-11 класс)



Изучение свойств одноосновных карбоновых кислот (10-11 класс)



Изучение ароматических карбоновых кислот (10-11 класс)



Сравнение свойств аммиака и аминов жирного ряда (10-11 класс)



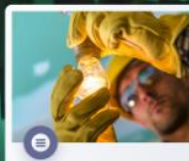
Изучение свойств аминокислот (10-11 класс)



Исследование свойств коллоидных растворов (10-11 класс)



Экспериментальное определение теплового эффекта образования кристаллогидратов из безводных солей (10-11 класс)



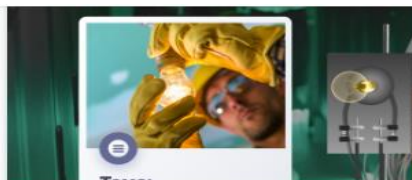
Изучение влияния температуры на скорость химической реакции (10-11 класс)



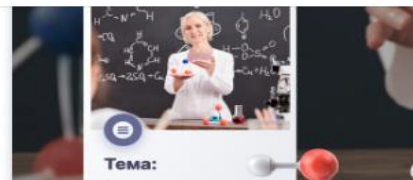
Определение теплового эффекта реакции нейтрализации (10-11 класс)



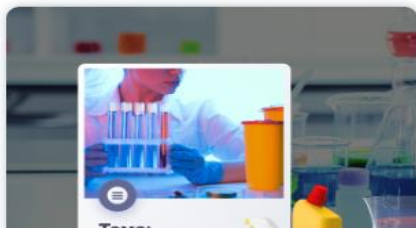
Тема:  
Экспериментальное определение теплового эффекта образования кристаллогидратов из безводных солей (10-11 класс)



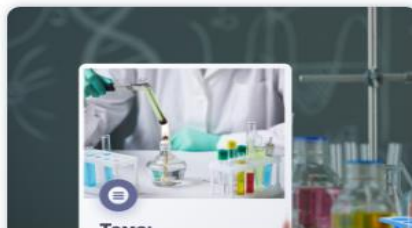
Тема:  
Изучение влияния температуры на скорость химической реакции (10-11 класс)



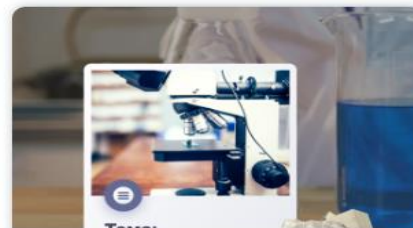
Тема:  
Определение теплового эффекта реакции нейтрализации (10-11 класс)



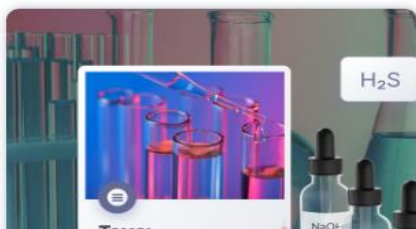
Тема:  
Влияние различных факторов на гидролиз солей (10-11 класс)



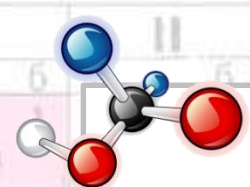
Тема:  
Изучение окислительно-восстановительных реакций (10-11 класс)



Тема:  
Изучение свойств простых веществ и соединений, образованных р-элементами (10-11 класс)



Тема:  
Изучение свойств простых веществ и соединений, образованных важнейшими d-элементами (10-11 класс)



←

🔍

↻

🔒

content.edsoo.ru

Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне...

🔖

🟢

📁

⬇

← Способы разделения смесей

📺

🎓

🎯

🖋

🧪

🧪

🧪

🧪

💬

💾

↶

🔊

0

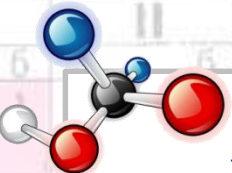
📄

📷

⏮ ⏪ ⏩ ⏭ 00:00

-02:11 🔊

|           |    |        |    |          |    |         |    |         |    |           |    |        |    |           |    |         |    |       |    |        |    |          |    |         |    |
|-----------|----|--------|----|----------|----|---------|----|---------|----|-----------|----|--------|----|-----------|----|---------|----|-------|----|--------|----|----------|----|---------|----|
| 59        | Pr | 60     | Nd | 61       | Pm | 62      | Sm | 63      | Eu | 64        | Gd | 65     | Tb | 66        | Dy | 67      | Ho | 68    | Er | 69     | Tm | 70       | Yb | 71      | Lu |
| ПРАЗЕОДИМ |    | НЕОДИМ |    | ПРОМЕТИЙ |    | САМАРИЙ |    | ЕВРОПИЙ |    | ГАДОЛИНИЙ |    | ТЕРБИЙ |    | ДИСПРОЗИЙ |    | ГОЛЬМИЙ |    | ЭРБИЙ |    | ТУЛЬИЙ |    | ИТТЕРБИЙ |    | ЛЮТЕЦИЙ |    |



# №1 Способы разделения смесей

Соотнесите смесь с её типом и способом её разделения.

Бензин и вода Неоднородная, дистилляция (перегонка) ↓

Железные и деревянные опилки

Неоднородная, действие магнитом ↓

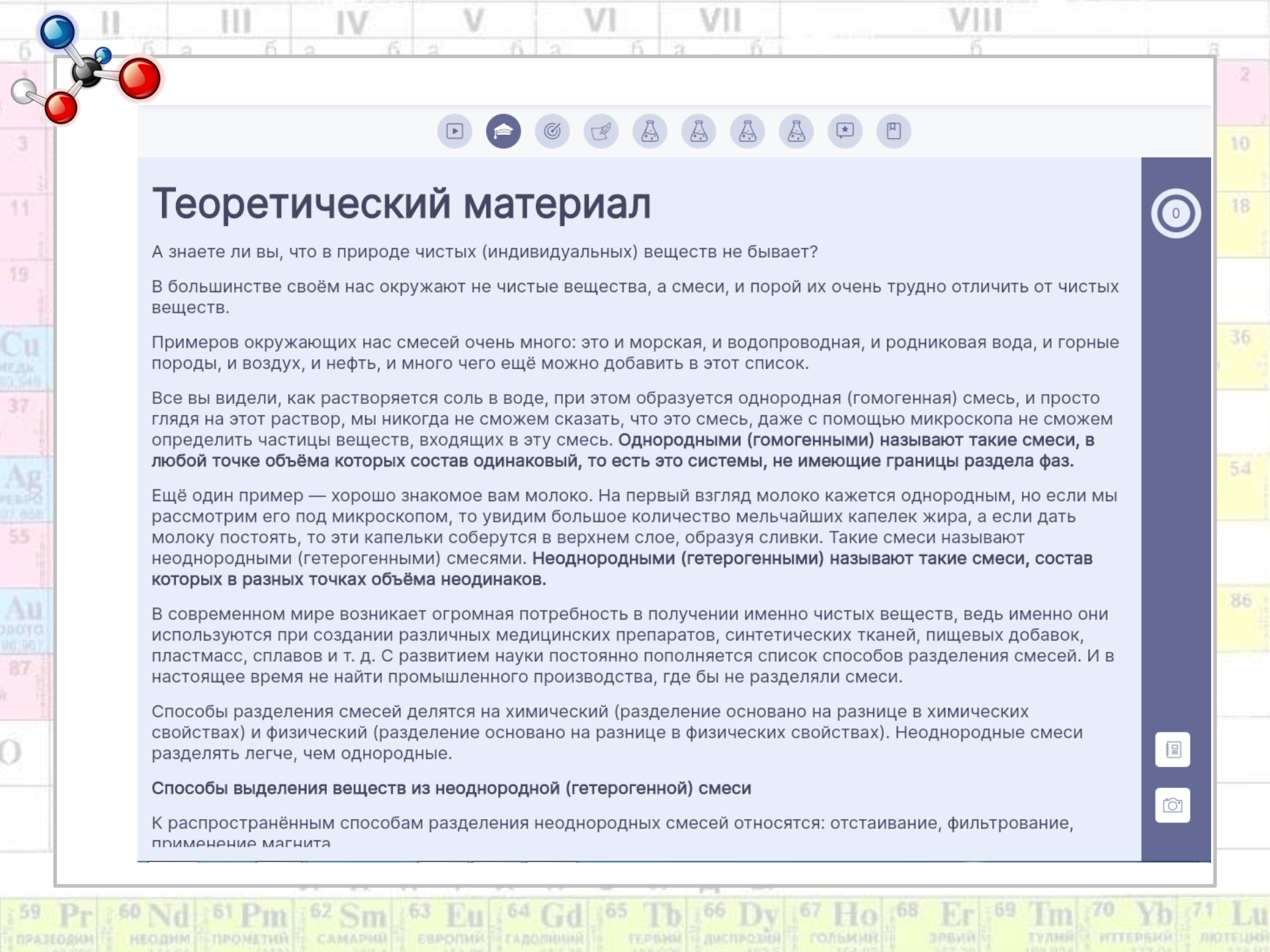
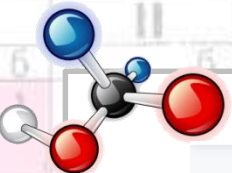
Поваренная соль и вода

Однородная, дистилляция (перегонка) ↓

Раствор спирта Однородная, дистилляция (перегонка) ↓

Ответить

Пропустить вопрос





# Теоретический материал



А знаете ли вы, что в природе чистых (индивидуальных) веществ не бывает?

В большинстве своём нас окружают не чистые вещества, а смеси, и порой их очень трудно отличить от чистых веществ.

Примеров окружающих нас смесей очень много: это и морская, и водопроводная, и родниковая вода, и горные породы, и воздух, и нефть, и много чего ещё можно добавить в этот список.

Все вы видели, как растворяется соль в воде, при этом образуется однородная (гомогенная) смесь, и просто глядя на этот раствор, мы никогда не сможем сказать, что это смесь, даже с помощью микроскопа не сможем определить частицы веществ, входящих в эту смесь. **Однородными (гомогенными) называют такие смеси, в любой точке объёма которых состав одинаковый, то есть это системы, не имеющие границы раздела фаз.**

Ещё один пример — хорошо знакомое вам молоко. На первый взгляд молоко кажется однородным, но если мы рассмотрим его под микроскопом, то увидим большое количество мельчайших капелек жира, а если дать молоку постоять, то эти капельки соберутся в верхнем слое, образуя сливки. Такие смеси называют неоднородными (гетерогенными) смесями. **Неоднородными (гетерогенными) называют такие смеси, состав которых в разных точках объёма неодинаков.**

В современном мире возникает огромная потребность в получении именно чистых веществ, ведь именно они используются при создании различных медицинских препаратов, синтетических тканей, пищевых добавок, пластмасс, сплавов и т. д. С развитием науки постоянно пополняется список способов разделения смесей. И в настоящее время не найти промышленного производства, где бы не разделяли смеси.

Способы разделения смесей делятся на химический (разделение основано на разнице в химических свойствах) и физический (разделение основано на разнице в физических свойствах). Неоднородные смеси разделять легче, чем однородные.

## Способы выделения веществ из неоднородной (гетерогенной) смеси

К распространённым способам разделения неоднородных смесей относятся: отстаивание, фильтрование, применение магнита





## Исследовательская задача, ситуация

Соберите приборы. Разделите смеси.



## Цель работы

Научиться собирать и применять приборы для разделения различных смесей.

## Образовательные результаты

### Предметные

— Развитие умения применять следующие понятия: чистое вещество, смесь, однородная смесь, неоднородная смесь, разделение смеси, фильтрование, выпаривание, отстаивание, перекристаллизация, перегонка, хроматография, разделение магнитом, химическая посуда;

— Развитие умения составлять и собирать приборы для разделения смесей;

— Развитие умения планировать и осуществлять химические эксперименты по теме «Способы разделения смесей»;

### Метапредметные

#### Познавательные:

– Развитие умения анализировать, обрабатывать и интерпретировать информацию, использовать её для решения поставленных учебных задач;

– Развитие содержания следующих межпредметных понятий: вещество, плотность, магнитные свойства, испарение, конденсация, кристаллизация;

#### Регулятивные:





# Методические рекомендации для учителя

Методические рекомендации для учителя к интерактивной практической работе на тему «Способы разделения смесей»

Целью работы является систематизация и обобщение знаний о различных способах разделения смесей у восьмиклассников. В работе предоставляется возможность самостоятельно собрать приборы, которые можно использовать для разделения смесей, как неоднородных, так и однородных, с использованием методов фильтрации, дистилляции, перекристаллизации, отстаивания, с применением делительной воронки, хроматографии. Подобрано 5 простейших смесей для разделения в один этап и 3 смеси — для многоэтапной работы.

Выполнение заданий такого типа позволяет закрепить, обобщить и углубить полученные предметные знания. Происходит активизация познавательной деятельности учащихся, раскрытие индивидуальных творческих сторон, ведь каждая работа — это химическое исследование. С точки зрения дифференциации учеников по уровню рекомендуется выполнять интерактивные опыты по очереди — от более простой первой работы ко второй и третьей, которые являются работами повышенной сложности.

Интерактивную практическую работу можно использовать при изучении темы «Смеси. Способы разделения смесей». Работа может выполняться как на уроке (каждый учащийся перед своим компьютером), так и в качестве домашнего задания. На усмотрение учителя могут выполняться как одна, так и несколько работ, но рекомендуется начинать с первой интерактивной практической работы. В любом из этих случаев отчётом по работе является заполненный лабораторный журнал.

Выполнение интерактивных практических работ суммарно оценивается в 100 баллов (по 20 баллов за каждую работу). Использование подсказок или неправильное выполнение работы приводит к снижению результата.

## Руководство по работе с виртуальным оборудованием





ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Способы разделения смесей

## Лабораторный журнал

18 августа 2023 г.

Выберите метод разделения, с которого вы начнёте разделение предложенной смеси.

- ☐ Хроматография
- ☐ Выпаривание
- ☐ Перегонка
- ☒ Действие магнитом
- ☐ Отстаивание и декантация
- ☐ Фильтрование

Верно! Теперь соберите оборудование!

Вы добились отличного результата! Первый компонент (железная стружка) из смеси выделен!

### Лабораторная работа №3

Как-то раз в туристическом походе произошёл казус. Все запасы поваренной соли, необходимые для приготовления пищи, просыпались на песок, в котором оказалась ещё и небольшая примесь железных опилок. Туристы опешили. И тут Пётр сказал: «Вот если бы я был сейчас в нашей химической лаборатории, то точно смог бы разделить эту смесь».

Уважаемый исследователь, осуществите разделение образовавшейся смеси и получите отдельно три компонента этой смеси.

Осуществите разделение на индивидуальные вещества смеси, состоящей из речного песка, поваренной соли и железных опилок.

Для этого вам понадобится:

- Продумать, какие методы разделения необходимо для этого использовать;
- Выбрать из бара необходимое оборудование и приборы;
- Провести разделение выданной смеси.



## Список литературы



1. Примерная рабочая программа основного общего образования «Химия» (проект). — М.: ИСРО РАО, 2021. — 54 с.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы: Учебное пособие для поступающих в вузы. 16-е изд., доп. и перераб. — М.: Лаборатория знаний, 2016. — 704 с. ISBN 978-5-906828-17-0
3. Химия. 8 класс: учебник. Ерёмин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. — М.: Дрофа, 2012. — 268 с. ISBN 978-5-358-11057-1
4. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. — М.: Аванта+, 2000. — 640 с. ISBN 5-8483-0027-5
5. Химия. 8 класс: учебник. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. 15-е изд., — М.: Просвещение, 2011. — 176 с. ISBN 978-5-09-025532-5
6. Левицкий М. Между жидкостью и твёрдым телом. Журнал «Химия» № 11/2009 (1sept.ru)
7. Кошель П. Открытия академика Ловица. Журнал «Химия» № 14/2007 (1sept.ru)
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Приложение к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21 мая 2021 года №287.





Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

**ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**Методические рекомендации к интерактивным виртуальным  
лабораторным и практическим работам по предметам, изучаемым на  
углубленном уровне основного общего образования**

**ХИМИЯ**

**Москва, 2021**

## №2 Составление моделей молекул веществ и моделирование химических реакций



## №2 Составление моделей молекул веществ и моделирование химических реакций

The screenshot shows a chemistry simulation interface. On the left is a virtual lab with a counter containing three reagent bottles: 'Соляная кислота' (Hydrochloric acid), 'Хлорид кальция' (Calcium chloride), and 'Карбонат натрия' (Sodium carbonate). Below them is a large bottle of  $AlCl_3$  and a test tube with a precipitate. On the right is a reaction editor window with a toolbar at the top. It contains two reaction tasks:

**Получение осадка** (Precipitation)

Схема химической реакции:

$$AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3NaCl$$

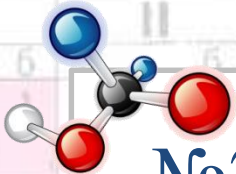
Уравнение составлено верно! Выполняйте задание дальше!

**Удаление осадка** (Removal of precipitate)

Схема химической реакции:

$$Al(OH)_3 + 3NaCl \rightarrow Na[Al(OH)_4] + 3NaCl$$

Уравнение составлено верно! Выполняйте задание дальше!



## №2 Составление моделей молекул веществ и моделирование химических реакций

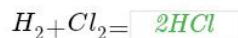
Ответьте на вопросы и составьте схему химической реакции:

Какое условие проведения реакции для смеси водорода и хлора?

- ☐ вода
- ☐ реакция не наблюдается
- ☒ свет

Молодец! Верно!

Схема химической реакции:



Молодец! Верно!

Влияние температуры на протекание химической реакции

При температуре 400°C хлорат калия (Бертолетова соль) диспропорционирует с образованием перхлората калия, при более сильном нагреве разлагается с выделением кислорода.

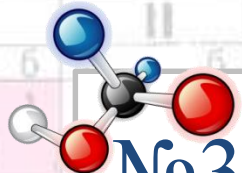
Составьте схему химической реакции:

Схема химической реакции при 400°C :



Схема химической реакции при 550 – 620°C :





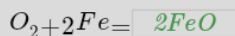
# №3 Получение кислорода и изучение его свойств

Опишите проведённую вами реакцию. Запишите уравнения реакций.

В ходе реакции разложения бертолетовой соли выделяется кислород ↓. Он тяжелее ↓  $H_2O$ , а значит, его можно собрать методом вытеснения воды.

Ответить

Уравнение реакции (оксид двухвалентного железа, продукт неполного окисления, неустойчив на воздухе):



Верно!

Контрольная работа

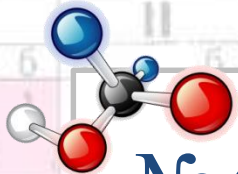
Задача: сравните методы получения кислорода путём разложения перманганата калия и бертолетовой соли.

Рассчитайте, какие массы данных веществ необходимо ввести в реакцию, чтобы получить по 1 литру кислорода при н.у.?

Известно, что 158 г перманганата калия выделяют 11,2 л кислорода (н.у.), а 122,5 г бертолетовой соли дают 33,6 л газа кислорода (н.у.).

Ответ: потребуется 14,1 граммов перманганата калия (ответ округлите до десятых), потребуется 3,65 граммов бертолетовой соли (ответ округлите до сотых).

Молодец! Вы получаете 30 баллов!



# №4 Получение водорода и изучение его свойств

Внимательнее!

Решите задачу. Какой объём водорода должен был прореагировать с кислородом с образованием воды, чтобы при действии этой воды на избыток лития выделилось 40 литров газа? Определите массу прореагировавшего лития. Ответы приведите с точностью до целых. (Объёмы газов измеряются при нормальных условиях). Ответ:

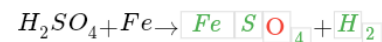
80 литров  $H_2$ , 25 граммов Li.

Неверно! Пробуй еще раз.

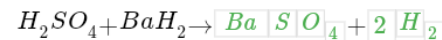
Выберите из списка три пары веществ, взаимодействия между которыми приводят к образованию водорода. Напишите реакции.  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$ , Fe, BaH<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O.

Первая реакция:

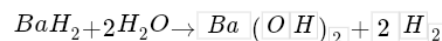
Первая реакция:



Вторая реакция:



Третья реакция:

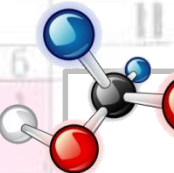


Ответить

Четвертая реакция:



Ответить



# №5 Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»

## Инструкция

### Лабораторная работа №2

- ☐ Осуществить цепочку превращений:  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] \rightarrow \text{CrPO}_4$ .
- ☐ Внести в пробирку несколько капель сульфата хрома.
- ☐ Для осаждения гидроксида хрома выбрать слабое основание.
- ☐ Растворить полученный осадок  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ .
- ☐ Удалить аммиак из реакционной среды.
- ☐ Получить осадок  $\text{CrPO}_4$ .
- ☐ Зафиксировать наблюдения и записать уравнения реакций.

## Инструкция

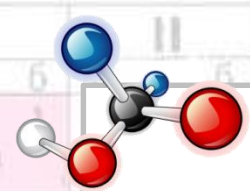
### Лабораторная работа №3

Осуществить цепочку превращений:  $\text{BaCl}_2 \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{BaCO}_3$ .

## Инструкция

### Лабораторная работа №4

Осуществить цепочку превращений:  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow (\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ .



## №5 Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»

☐ Кислородом.

Молодец! Верно!

8 При термическом разложении данной соли выделяются три оксида:

- ☐ Карбонат натрия  
☒ Нитрат меди  
☐ Карбонат бария  
☐ Нитрат серебра

Молодец! Верно!

9 При термическом разложении данной соли оксиды не выделяются:

- ☐ Нитрат железа  
☐ Сульфит кальция  
☐ Нитрат натрия  
☐ Карбонат кальция

Ответить

# №6 Амфотерные соединения

Сделайте вывод:

В ходе реакции между хлоридом цинка и щёлочи сначала образуется осадок ↓ гидроксида цинка ↓. Однако при введении в реакционную смесь избытка щёлочи происходит растворение осадка ↓. Этот процесс связан с образованием комплексного соединения ↓. В этой реакции гидроксид цинка демонстрирует кислотные ↓ свойства.

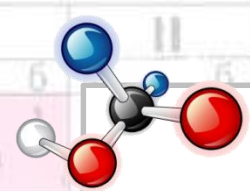
К сожалению, вы ошибись в выводе.

Лабораторная работа завершена! Можете переходить к следующей части!

контрольная работа

Задача: Какой объём 10 % (массовых) раствора NaOH с плотностью 1,11 г/мл потребуется для полного осаждения гидроксида хрома из 150 мл 0,02M раствора хлорида хрома(III)? Ответ запишите в мл с точностью до целых. Ответ: \_\_\_\_\_ мл.

Ответить



## №7 Изучение ОВР

- 1 гальванический элемент Даниэля – Якоби
- 2.ртутно – цинковый элемент
- 3.свинцовый аккумулятор
- 4.водородно-топливный элемент

## №8 Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции



# №10 Гидролиз



+



Ацетат натрия

+



Нитрат калия

+



Нитрат бария

+



Гидрофосфат натрия

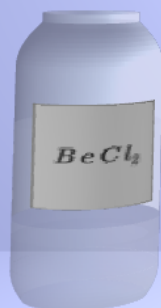
+



Сульфат цинка

+

торная работа



| Формула соли               | Сила кислоты | Сила основания | pH раствора | Среда         |
|----------------------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| $\text{NH}_4\text{Cl}$     | сильная ↓    | слабое ↓       | 5           | кислая ↓      |
| $\text{NaCl}$              | сильная ↓    | сильное ↓      | 7           | нейтральная ↓ |
| $\text{Na}_2\text{CO}_3$   | слабая ↓     | сильное ↓      | 10          | щелочная ↓    |
| $\text{CH}_3\text{COON}$   | слабая ↓     | сильное ↓      | 9           | щелочная ↓    |
| $\text{KNO}_2$             | слабая ↓     | сильное ↓      | 8           | щелочная ↓    |
| $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | сильная ↓    | сильное ↓      | 7           | нейтральная ↓ |
| $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  | слабая ↓     | сильное ↓      | 11          | щелочная ↓    |
| $\text{ZnSO}_4$            | сильная ↓    | слабое ↓       | 6           | кислая ↓      |
| $\text{BeCl}_2$            | сильная ↓    | слабое ↓       | 4           | кислая ↓      |

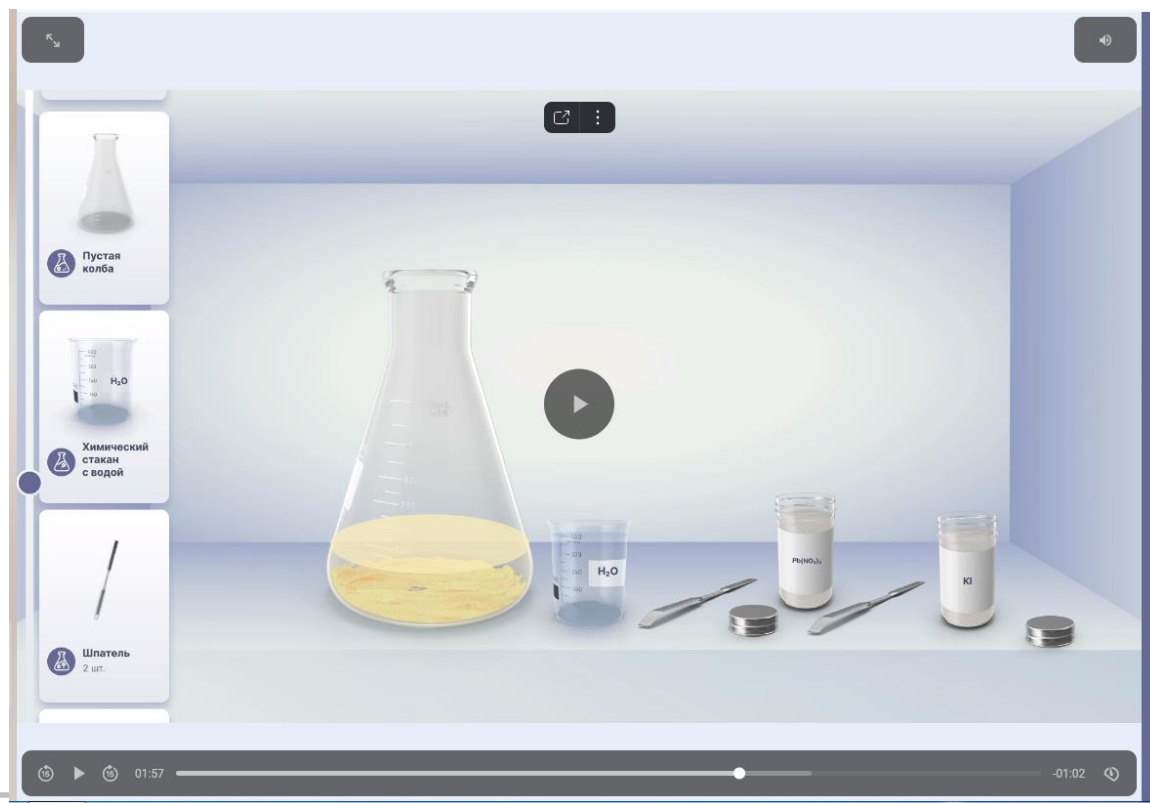
Молодец! Совершенно верно!

10

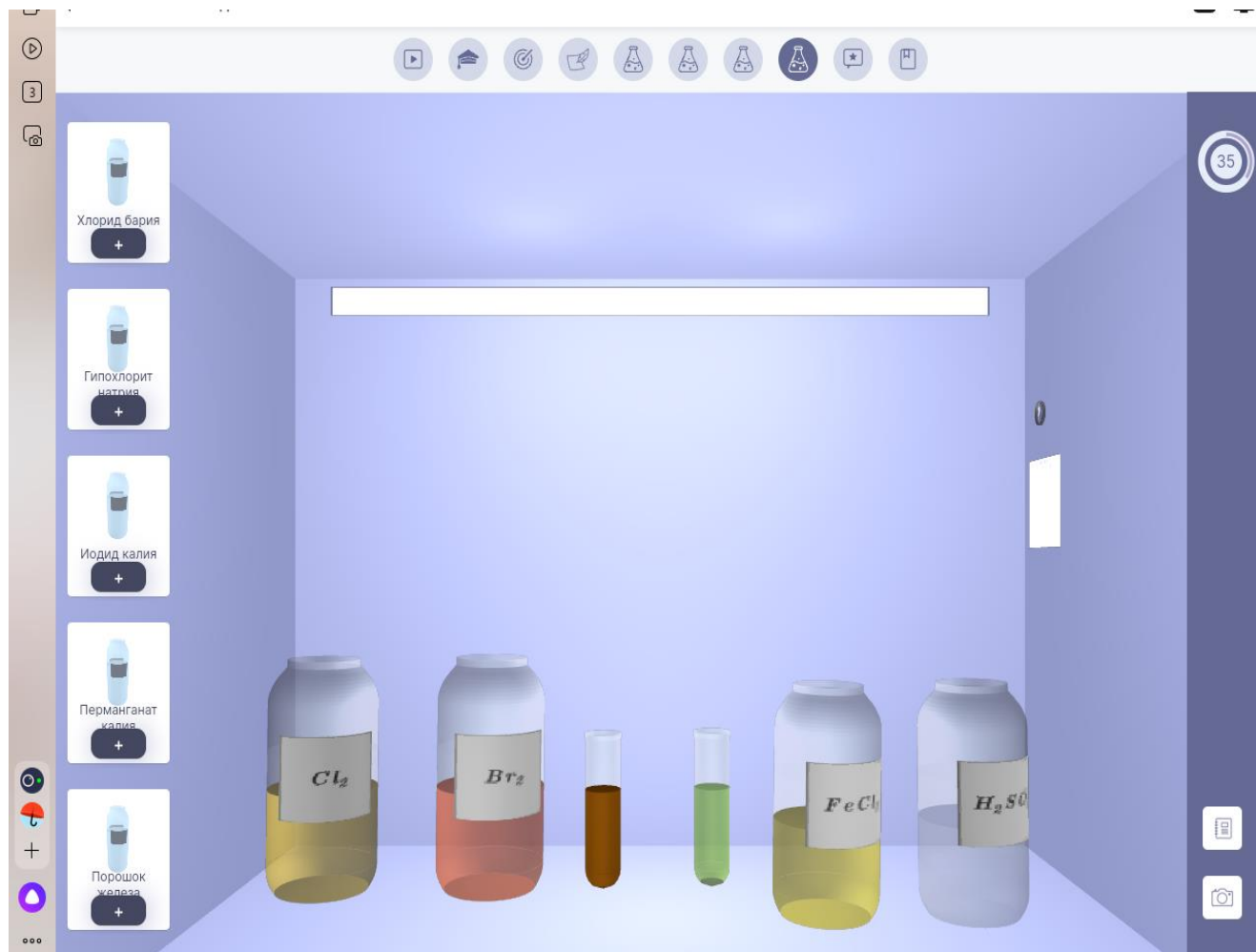


# №11 Тепловой эффект реакции

## №12 Реакции ионного обмена



# №13 Железо и его соединения



Видео

Теория

Цели

Работа 1

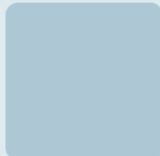
Работа 2

Работа 3

Контроль

Литература

Инструменты



Лабораторный журнал



Лабораторная работа – Изучение свойств аминокислот

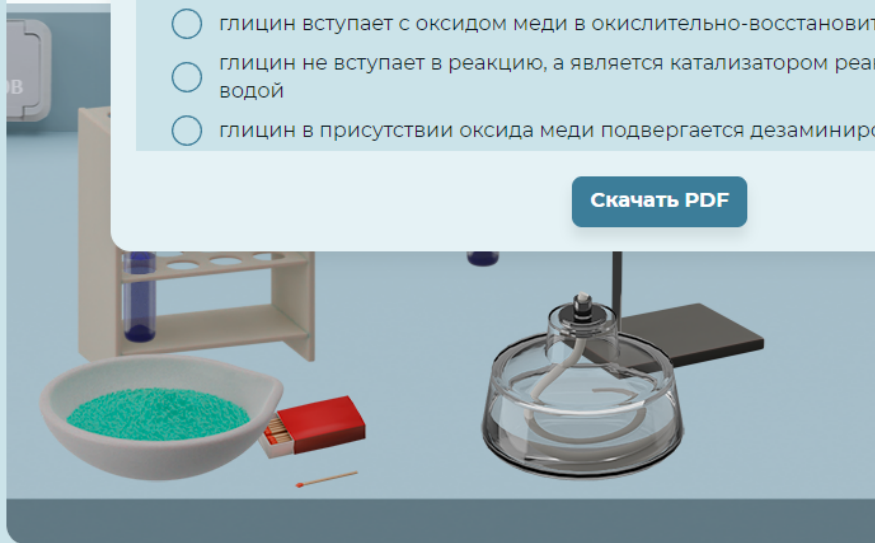
ФИО ученика:

Работа 2 - "Химические свойства глицина"

Почему водный раствор глицина вступает в реакцию с оксидом меди (II), хотя и обладает нейтральным уровнем pH?

- ☐ глицин в водном растворе образует с ионами  $\text{Cu}^{2+}$  комплексное соединение
- ☐ глицин вступает с оксидом меди в окислительно-восстановительную реакцию
- ☐ глицин не вступает в реакцию, а является катализатором реакции оксида меди с водой
- ☐ глицин в присутствии оксида меди подвергается деаминации

Скачать PDF



Лабораторный журнал

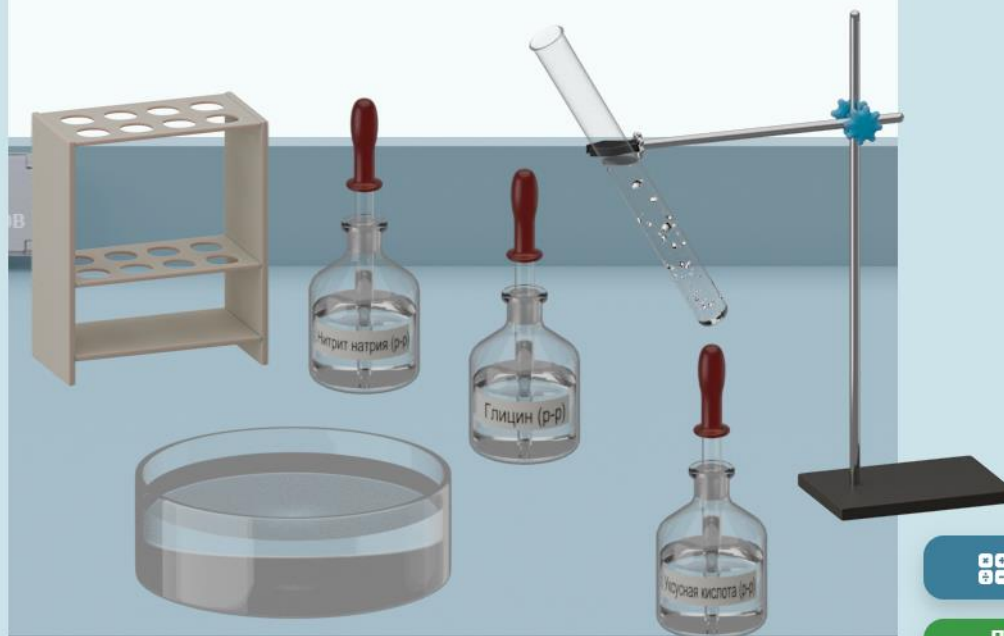
← Изучение свойств аминокислот (10-11 класс)

Инструменты

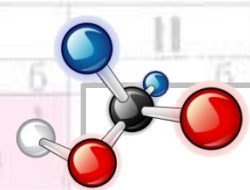


Проба Ван Слайка

Ход работы



Лабораторный  
журнал



# Спасибо за внимание

