

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)**

ОСНОВЫ ХИМИИ

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки /специальность

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)/специализация **Химия. Биология**

Мурманск
2024

Составитель – **Сагайдачная В.В.**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры химии
ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Основы химии» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры химии.

«_16_»__02_____2024__г., протокол № __6__.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и лабораторного типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля):

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Основы химии» (промежуточная аттестация - экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций	14	18	По расписанию
2.	Практические работы	14	18	По расписанию
3.	Лабораторные работы	20	26	По расписанию
4.	Тестирование	6	10	
5.	Своевременная сдача контрольных точек	6	8	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	min - 10	max - 20	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max - 100	

Работа по изучению дисциплины (модуля) должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине (модулю) необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины (модуля).

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины (модуля).

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины (модуля).

2. Методические рекомендации по подготовке и работе на занятиях семинарского типа

Важной составной частью учебного процесса в университете являются занятия семинарского типа. К ним относятся лабораторные работы.

Эффективность этих занятий во многом зависит от качества предшествующих занятий лекционного типа и самоподготовки обучающихся. Занятия семинарского типа проводятся по дисциплинам (модулям), требующим научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогают обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с различными источниками информации.

Планы занятий семинарского типа, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателям на вводных занятиях, в методических указаниях, которые размещаются в ЭИОС МАУ.

Подготовка к занятию семинарского типа включает 2 этапа.

1 этап – организационный. Обучающийся планирует свою работу, которая включает: уяснение задания; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

2 этап - закрепление и углубление теоретических знаний. Включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекционном занятии обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на суть основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект - составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена студентом с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике.

Лабораторная работа - это занятие, в ходе которого студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа действительности, умению работать с современным оборудованием. При подготовке к лабораторной работе необходимо: изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме; изучить материалы учебно-методических разработок по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам; при выполнении домашних расчетных заданий - изучить, повторить типовые задания, выполнявшиеся на аудиторных занятиях.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Тематический план

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Составление уравнений реакций ионного обмена в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах (2 час.)
2	Решение задач по определению скорости химических реакций, условий смещения химического равновесия (2 час.)
3	Решение задач на определение массовой доли и массы вещества в растворе (2 час.)
4	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей (2 час.)
5	Составление уравнений реакций по цепочкам превращений (2 час.)
6	Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций (2 час.)
7	Выполнение упражнений на составление структурных формул изомеров и названий по систематической (международной) номенклатуре органических соединений различных классов (2 час.)
8	Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по продуктам сгорания, относительной плотности и массовой доле элементов (2 час.)
9	Составление уравнений реакций, подтверждающих химические свойства органических соединений (2 час.)
	Итого 18 час

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений. Лабораторная посуда. Техника безопасности при работе в химической лаборатории (2 час.)
2	Важнейшие операции при лабораторных работах: нагревание, взвешивание. Основы очистки веществ (2 час.)
3	Получение газов и изучение их свойств (2 час.)
4	Основные классы неорганических соединений: химические свойства и получение (2 час.)
5	Основные классы неорганических соединений: химические свойства и получение (2 час.)
6	Реакции между электролитами в растворах (2 час.)
7	Приготовление растворов (2 час.)
8	Окислительно-восстановительные реакции (2 час.)
9	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»
10	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».
11	Проведение реакций, подтверждающих генетическую связь между классами неорганических соединений (2 час.)
12	Алифатические углеводороды: химические свойства и получение (2 час.)

13	Алифатические углеводороды: химические свойства и получение (2 час.)
14	Кислородсодержащие органические вещества: химические свойства и получение (2 час.)
15	Кислородсодержащие органические вещества: химические свойства и получение (2 час.)
16	Углеводы, природные полимеры: типичные химические свойства, качественные реакции (2 час.)
17	Решение экспериментальных задач по органической химии. Идентификация органических соединений (2 час.)
18	Решение практических заданий. Итоговое тестирование по дисциплине (2 час.)
	Итого 36 час.

3. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании рефератов, эссе, контрольных работ, расчетно-графических работ, выполнении курсовых работ (проектов), подготовке к промежуточной аттестации, участию в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов возникающих при освоении дисциплины (модуля).

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не могли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной (модуля), предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольной работы;
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в лаборатории МАУ, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МАУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и др.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение заданий, предусмотренных их рабочими программами;
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, в том числе выполнение и подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;
- участие в исследовательской, проектной и творческой деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля);
- подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях, работа в студенческих научных обществах и кружках;
- другие виды самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), практики, программой ГИА. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Работа с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Подготовка к тестированию

Цель тестирования - проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Выполнение тестовых заданий предоставляет и самим студентам возможность контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине (модулю).

При подготовке к тестированию необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине;
- четко выяснить все условия тестирования заранее: сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

При прохождении тестирования необходимо:

- внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные (их может быть несколько);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания (это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант);
- не тратить много времени на «трудный вопрос», переходить к другим тестам, вернувшись к нему в конце;
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Типовые тестовые задания содержатся в фонде оценочных средств учебной дисциплины (модуля).

5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине «Основы химии» предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины (модуля).

При подготовке к экзамену целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

При повторении материала нежелательно использовать много книг. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций. Следует запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. В ходе подготовки обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания категорий и реальных профильных проблем. Подготовка к экзамену должна в

разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала. В этот период полезным может быть общение обучающихся с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

Подготовку по билету на экзамене надо начинать с того, что помнится лучше всего. Однако, готовясь по одному вопросу, на отдельном листе нужно постоянно кратко записывать и те моменты, которые «всплывают» в памяти и по другим вопросам билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также, с разрешения экзаменатора, справочной литературой.

По окончании ответа экзаменатор может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы.

Положительным будет стремление обучающегося изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам.

Вопросы к экзамену

1. Основные классы химических соединений: оксиды, кислоты, основания, амфотерные гидроксиды, соли.
2. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена, реакции окисления-восстановления, (экзо-) эндотермические реакции.
3. Оксиды. Основные химические свойства, получение.
4. Кислоты. Основные химические свойства, получение.
5. Основания. Основные химические свойства, получение.
6. Соли. Основные химические свойства, получение.
7. Количество вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Молярная концентрация растворов.
8. Молярный объем газа при нормальных условиях. Объемные отношения газов при химических реакциях. Основные газовые законы.
9. Строение атома: ядро, протоны, нейтроны, электроны. Понятие об электронных орбиталях. Электронные формулы и графические схемы строения электронных слоев атомов.
10. Периодическое изменение свойств химических элементов, простых веществ, соединений элементов (высших оксидов, гидроксидов, водородных соединений).
11. Характеристика элемента (главной подгруппы) и его соединений на основе положения в периодической системе и строения атома.
12. Ковалентная связь. Возбужденное состояние атомов. Валентность. Направленность ковалентной связи, σ - и π -связи.
13. Ковалентная связь: характеристика, механизм образования.
14. Ионная связь: характеристика, механизм образования.
15. Водородная связь: характеристика, механизм образования.
16. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, площади поверхности соприкосновения реагентов, концентрации, температуры, действия катализатора.
17. Растворы (разбавленные, концентрированные, насыщенные, пересыщенные). Способы выражения концентрации растворов.
18. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Слабые электролиты. Сильные электролиты.
19. Реакции ионного обмена в водных растворах, условия их необратимости.

20. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Понятие об индикаторах.
21. Окислительно-восстановительные реакции. Ионно-электронный метод подбора коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.
22. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Неметаллы - простые вещества: строение, свойства. Аллотропия.
23. Сероводород, его химические свойства, нахождение в природе.
24. Химические свойства серной кислоты. Концентрированная серная кислота как окислитель.
25. Аммиак, электронное строение молекулы, химические свойства. Соли аммония.
26. Промышленное получение аммиака и серной кислоты: закономерности химических реакций, выбор оптимальных условий их осуществления, устройство и действие основных аппаратов. Общие научные принципы химического производства.
27. Азотная кислота, ее окислительные свойства.
28. Оксиды углерода, строение их молекул. Восстановительные свойства оксида углерода (II).
29. Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Металлы - простые вещества с металлическим типом связи, их общие физические свойства.
30. Характерные химические свойства металлов.
31. Общие способы получения металлов. Электролиз. Последовательность разряда ионов на катоде и аноде.
32. Общая характеристика металлов главных подгрупп первой и второй группы, их химические свойства. Оксиды и гидроксиды металлов, их свойства.
33. Общая характеристика металлов главной подгруппы третьей группы. Алюминий, его химические свойства. Оксид и гидроксид алюминия, их амфотерность.
34. Общая характеристика переходных элементов. Медь, хром, железо - представители
35. металлов побочных подгрупп. Особенности строения атомов, химические свойства. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента.
36. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация и номенклатура органических соединений.
37. Алканы. Строение, изомерия и номенклатура. Основные способы получения. Свойства алканов.
38. Алкены. Строение, изомерия, номенклатура. Основные способы получения, свойства. Полимерные соединения (полиэтилен, полипропилен).
39. Диены. Строение, изомерия, номенклатура, классификация. Основные способы получения. Физические и химические свойства.
40. Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Основные способы получения. Физические и химические свойства.
41. Арены. Строение молекулы бензола. Гомологи бензола, их изомерия и номенклатура. Свойства бензола и толуола, получение.
42. Спирты и фенолы. Классификация, строение, изомерия, номенклатура. Способы получения. Свойства спиртов. Свойства фенолов.
43. Альдегиды и кетоны. Классификация, строение, изомерия и номенклатура. Свойства и способы получения.

44. Карбоновые кислоты. Классификация, строение, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Методы получения. Свойства карбоновых кислот на примере уксусной кислоты.
45. Углеводы. Классификация, изомерия и номенклатура. Биологическое значение.
46. Амины. Классификация, строение, изомерия и номенклатура. Свойства.
47. Аминокислоты. Классификация, изомеры, номенклатура. Физические и химические свойства аминокислот.
48. Белки. Строение, свойства. Биологическое значение.

(Ответы на вопросы необходимо обязательно иллюстрировать примерами с использованием химических веществ и при необходимости - химическими уравнениями реакций. Необходимо обратить внимание на химическую грамматику - знание химических знаков и соответствующих формул веществ.)