



Повышение качества химического образования в современной школе с использованием УМК по ХИМИИ

**Ведущий методист издательства «Просвещение»
к.х.н. Плечова Ольга Гарриевна**



Инновационное развитие страны и общества

Указ президента РФ В.В. Путина «*О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года*» от 7 мая 2018 года № 204

Целевые ориентиры образования

Обеспечение глобальной конкурентоспособности
российского образования

Вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих
стран мира по качеству общего образования

Воспитание гармонично развитой и социально ответственной
личности на основе духовно-нравственных ценностей народов
Российской Федерации, исторических и национально-
культурных традиций



Как оценить качество образования и его конкурентоспособность?



Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) — тест, оценивающий грамотность школьников в разных странах мира и умение применять знания на практике. Исследование PISA является мониторинговым, оно позволяет выявить и сравнить изменения, происходящие в системах образования в разных странах, и оценить эффективность стратегических решений в области образования.

Международное мониторинговое исследование качества школьного математического и естественнонаучного образования TIMSS - исследование позволяет сравнить уровень и качество математического и естественнонаучного образования учащихся 4-х классов начальной школы и учащихся 8-х классов в различных странах мира, а также выявить различия в национальных системах образования.

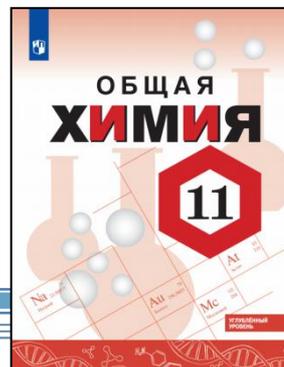
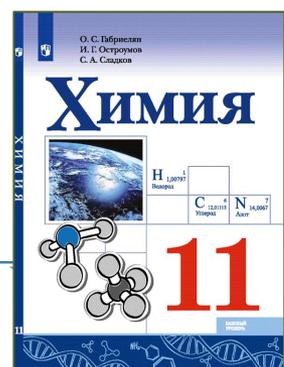
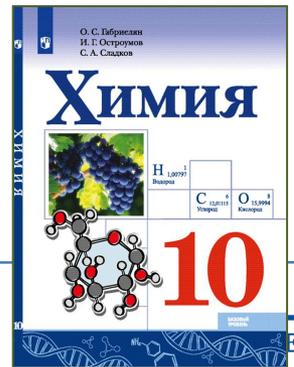
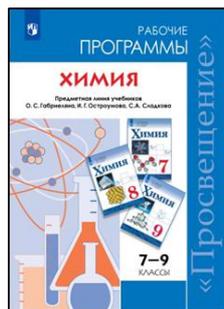
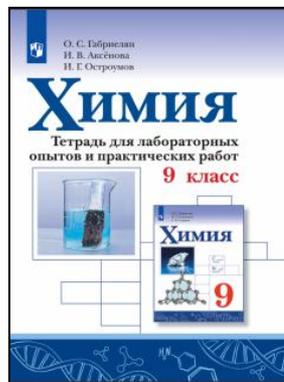
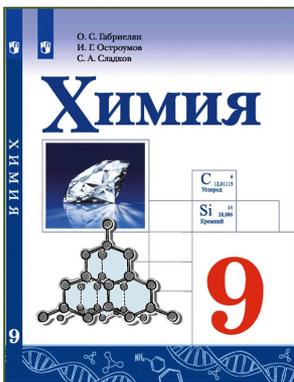
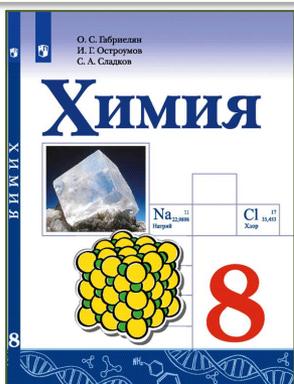
Международное исследование качества чтения и понимания текста PIRLS позволяет сравнить уровень и качество чтения и понимания текста учащимися начальной школы в различных странах мира, а также выявить различия в национальных системах образования.



Исследования PISA оценивают функциональную грамотность



Оцениваем учебники в свете новых требований



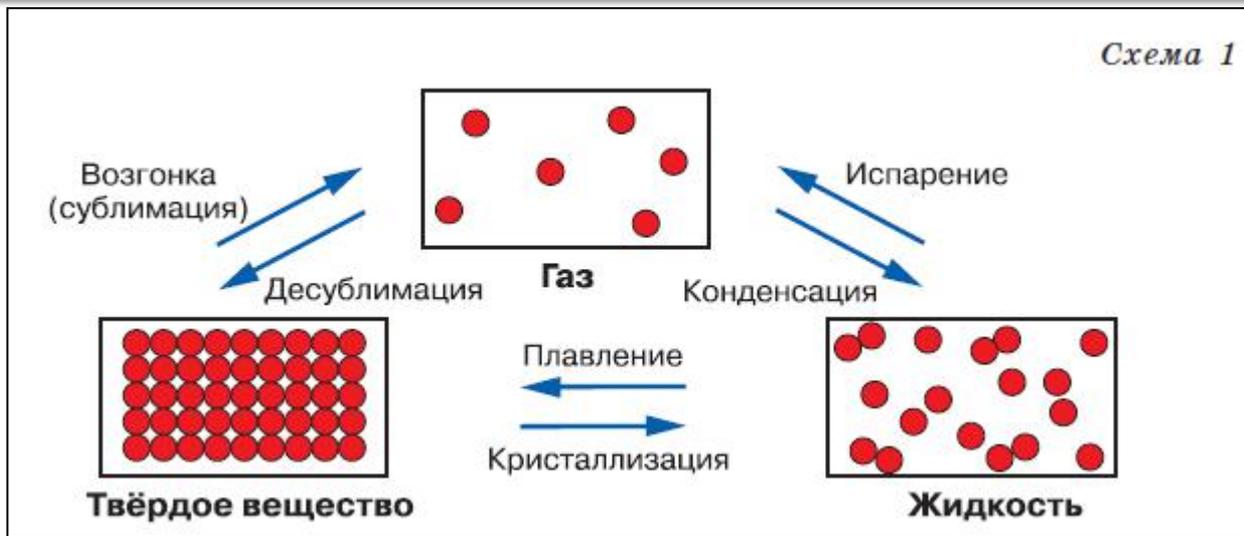
ФПУ

УМК по химии О.С.Габриеляна

Пособия для изучения химии на углубленном уровне



Развиваем читательскую грамотность



Текст учебника

1. Вам хорошо известны следующие переходы для воды: твёрдое состояние (лёд) — жидкое состояние (вода) — газообразное состояние (пар). Возможен ли другой переход: твёрдое состояние — газообразное состояние?

1. Предложенную в конце параграфа схему взаимных переходов агрегатных состояний веществ проиллюстрируйте конкретными примерами и покажите их значение.

Задания

2. Один из этапов производства растворимого кофе заключается в замораживании кристаллов кофейного экстракта и их обезвоживании в вакууме. В основе этого этапа лежит явление

3. Для хранения шерстяных вещей до сих пор используют твёрдый нафталин, испаряющиеся частицы которого не позволяют моли откладывать яйца на одежду. В основе действия нафталина лежит явление

Развиваем читательскую грамотность



В поэме А. С. Пушкина «Медный всадник» часто встречаются упоминания металлов и их сплавов. Объясните, на каких свойствах металлов и сплавов основано смысловое применение обозначающих их слов в тексте поэмы:

- а) ...твоих оград узор чугунный...
- б) И, не пуская тьму ночную
на золотые небеса,
одна заря сменить другую
спешит, дав ночи полчаса...
- в) Не так ли ты над самой бездной
на высоте, уздой железной
Россию поднял на дыбы?..



28. Прочитайте отрывок из былины «Вольга и Микула Селянинович».

...Как орёт в поле оратай, посвистывает,
А бороздочки он да подмётывает,
А пенья-коренья вывёртывает,
А большие-то каменья в борозду валит.
У оратая кобыла соловая,
Гужики у неё да шелковые,
Сошка у оратая кленовая,
Омешики на сошке булатные,
Присошечек у сошки серебряный,
А рогачик-то у сошки красна золота.

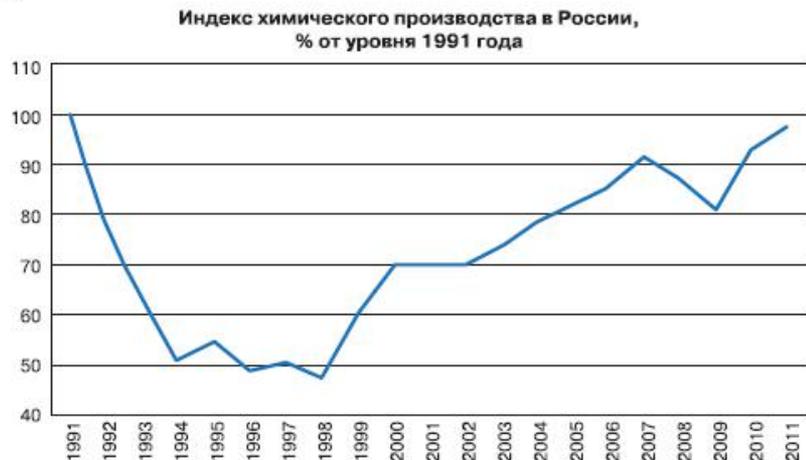
Выпишите из этого отрывка названия физических тел и веществ, объясните их смысл.



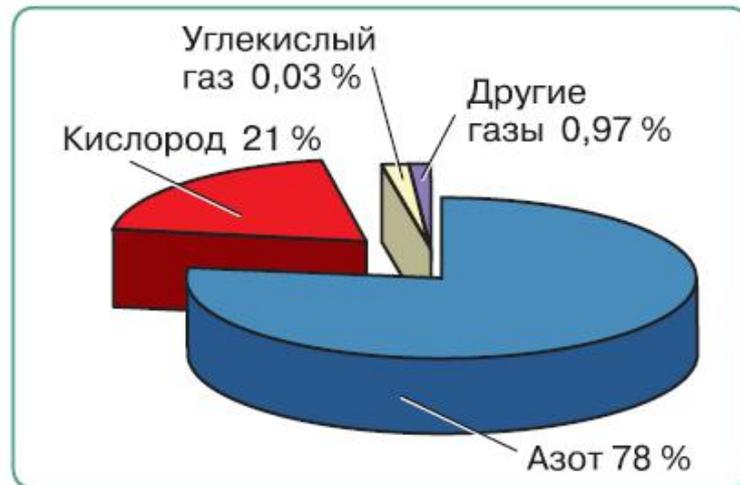
Развиваем математическую грамотность



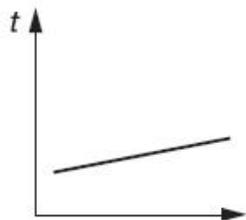
Изучите диаграмму индекса химического производства в России в период с 1991 по 2011 г.



Что показывает данная диаграмма? Какие выводы о состоянии химической промышленности в России в этот период можно сделать? Используя свои знания по истории России, соотнесите события, проис...

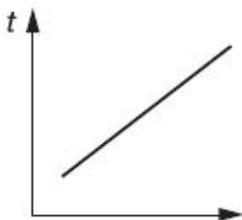


8. На графиках представлены кривые зависимости растворимости различных веществ в воде от температуры:



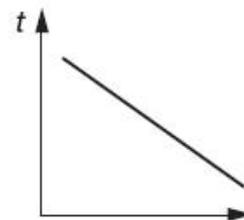
Растворимость

а



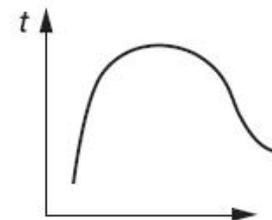
Растворимость

б



Растворимость

в



Растворимость

г

Какой из графиков показывает зависимость растворимости поваренной соли от температуры?



Развиваем естественнонаучную грамотность



4. Общеизвестно, что в холодных морях ловится больше рыбы, чем в тёплых. На основании этого факта объясните зависимость растворимости газов от температуры. Какие ещё факты вы можете привести в качестве доказательств своей гипотезы?
5. Приведите по два-три примера растворов, которые используются: а) в быту; б) в медицине; в) в технике.
6. В медицине широко применяют физиологический раствор — 0,9%-ный раствор поваренной соли в воде. Определите, к каким растворам относится этот раствор с точки зрения: а) его агрегатного состояния; б) природы растворителя; в) размеров частиц растворённого вещества; г) насыщенности.
7. Какая кислота входит в состав желудочного сока человека? При изменении концентрации этой кислоты у человека наблюдается повышенная или пониженная кислотность желудочного сока. Как вы думаете, каковы симптомы этих заболеваний? Чем опасно из них?

Дополнительное задание

В XX в. распространение получил раствор Люголя (5 частей иода, 85 — воды и 10 — иодида калия), который применяется при лечении воспаления полости рта (ангине, стоматите и др.). Рассчитайте, какую массу каждого из компонентов необходимо взять для приготовления 130 г раствора Люголя.

24. Найдите в Интернете инструкцию по применению лекарственного препарата глицина. Обратите внимание на побочные действия этого лекарства. Как вы считаете, безопасно ли бесконтрольное применение лекарственных препаратов? Обоснуйте своё мнение.

34. Как будет выглядеть график зависимости яркости накала электрической лампочки, включённой в цепь, от времени, если электроды погружены в раствор известковой воды, через который длительное время пропускают углекислый газ?

22. При сгорании дров в печи или в камине остаётся зола. Сравните массу сгоревших дров и массу золы. Противоречит ли это закону сохранения массы веществ при протекании химической реакции? Объясните свой ответ.
23. Прокаливанием 100 г известняка получено 56 г оксида кальция и 22,4 л углекислого газа (н. у.). Противоречит ли это закону сохранения массы веществ?
24. С целью получения сульфида алюминия была подвергнута нагреванию на воздухе смесь 27 г алюминия с 60 г серы. По окончании реакции получили 75 г продукта реакции. Противоречит ли это закону сохранения массы веществ?
25. Понаблюдайте за горящей свечой. Выполняется ли в данном случае при протекании реакции горения закон сохранения массы? Почему?

3. При приготовлении теста для тортов и пирогов пищевую соду «гасят» раствором уксусной кислоты. Это делают для придания тесту пышности и объёма за счёт выделения углекислого газа. Составьте уравнение протекающей реакции и определите её тип. Предположите, чем ещё можно заменить уксусную кислоту в домашних условиях для достижения того же эффекта.

13. Подготовьте сообщение на тему «Правда и мифы о гелях — лаках для ногтей. Шеллак: красота во вред здоровью?».



Развиваем креативное мышление



Используйте дополнительную информацию и выразите мнение

Предложите свой проект по режиму экономии бытового потребления воды.

Дополнительное задание

Предложите способ утилизации в кабинете химии жидких отходов (смеси растворов солей, кислот, щелочей), оставшихся после проведения практических работ.

5. Предложите меры по экономии расхода пресной воды в вашем доме.

6. Используя дополнительные источники информации, напишите эссе по теме «Водород — экологически чистое моторное топливо».



Сборники задач и упражнений по ХИМИИ



О. С. Gabrielyan
И. В. Trigubchak

Сборник задач
и упражнений

ХИМИЯ

8 класс



О. С. Gabrielyan
И. В. Trigubchak

ХИМИЯ

Сборник задач
и упражнений

9 класс



- Универсальный по отношению к любому УМК
- Задачи структурированы по темам школьного курса химии и позволяют учителю организовать фронтальную и индивидуальную работу по отработке знаний и умений на базовом уровне
- Интересные опыты, которые учащийся может выполнить дома самостоятельно или в классе с учителем



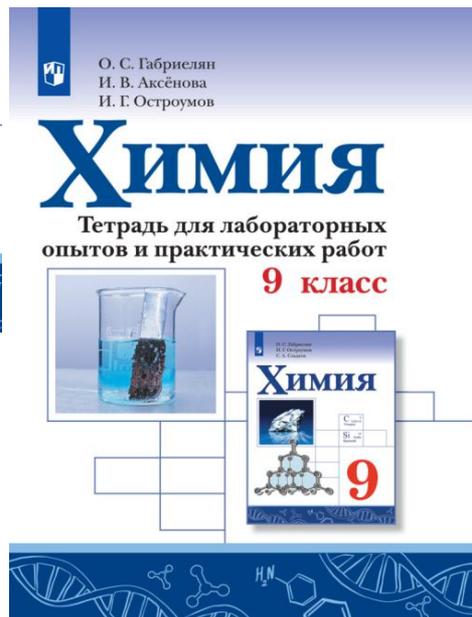
Рабочие тетради по химии



- По содержанию соответствуют учебникам
- По структуре
 - часть I позволяет в сотрудничестве с учителем создать опорный конспект к уроку и выполнить упражнения на понимание
 - часть II позволяет закрепить знания, выполняя разнообразные задания разных уровней сложности



Тетради для лабораторных опытов и практических работ



- По структуре соответствует учебнику
- По содержанию
 - правила ТБ
 - лабораторные опыты
 - практические работы
- Дополнительные задания к каждому опыту!



Химический эксперимент. ОГЭ.



- Готовит учащихся к выполнению **мысленного или реального эксперимента**
- Глубокое усвоение следующих тем:
 - растворы и их приготовление
 - массовая доля растворённого вещества
 - решение качественных и количественных задач по всем классам неорганических соединений
- Различные варианты практического задания ОГЭ



Особенности обучения химии в условиях профилизации обучения

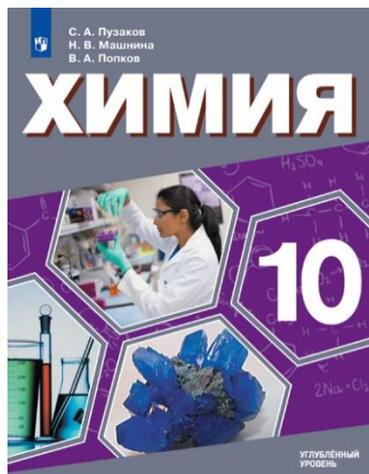
Ведущий методист издательства «Просвещение»
Плечова Ольга Гарриевна

Профильное обучение



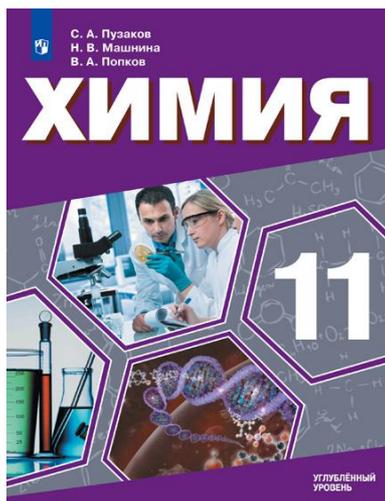
- ✓ базовые общеобразовательные предметы, обязательные для всех учащихся;
- ✓ профильные общеобразовательные предметы;
- ✓ элективные курсы - курсы по выбору, входящие в состав профиля и обязательные для избравших их учащихся. Они необходимы для построения индивидуальных образовательных маршрутов.





Главные особенности УМК

- Научность
- Дифференцированный подход
- Задания, предусматривающие работу в команде, в т. ч. задания для парной и групповой работы
- Задания для подготовки к ЕГЭ
- Выстроенные межпредметные связи химии, биологии, физики и других наук
- Учебно-познавательные и учебно-практические задачи, направленные на развитие ИКТ-компетентности
- Дополнительный материал медико-биологического профиля
- Возможности для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности
- Сборники задач и упражнений успешно готовят обучающихся к олимпиадным заданиям и заданиям ЕГЭ части II



ФПУ: УМК А.А.Пузакова, Н.В.Машниной, В.А.Попкова



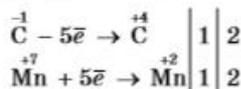
Кроме того, реакция образования ацетиленидов может использоваться для отделения алкинов с концевой тройной связью от других углеводородов (алканов, алкенов, алкадиенов), поскольку образующиеся соли легко реагируют с кислотами, в результате чего регенерируется алкин:



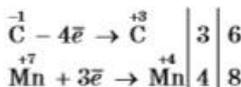
Ацетилениды натрия образуются при действии амида натрия:



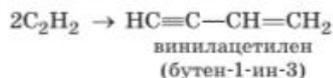
Окисление алкинов перманганатом калия. Как и алкены, ацетиленовые углеводороды легко окисляются перманганатом калия. Рассмотрим реакции на примере ацетилена. В кислой среде ацетилен (C_2H_2) окисляется до углекислого газа:



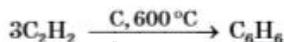
Окисление ацетилена перманганатом калия в нейтральной среде приводит к образованию оксалата калия — соли щавелевой кислоты:



Димеризация и тримеризация. При димеризации ацетилена, протекающей в подкисленном растворе в присутствии смеси хлорида меди(I) и хлорида аммония, образуется винилацетилен — соединение, в структуре которого имеются и двойная, и тройная связи:



Тримеризация протекает при пропускании ацетилена через активированный уголь при температуре 600 °С, при этом образуется бензол:



ЭТО ИНТЕРЕСНО!

Методы химической кинетики широко используют в биологии и медицине. Скорости протекания различных этапов превращения веществ в организме изучает хемобиокинетика. Скорости биохимических реакций сбалансированы, за счёт чего обеспечивается стационарное состояние организма. С одной стороны, изменение скорости какой-либо реакции, обусловленное воздействием факторов окружающей среды или особенностями развития организма, может быть причиной развития патологии. С другой стороны, при воздействии неблагоприятных факторов изменение скорости реакции лежит в основе защитной и компенсаторной функций организма. Корректировка биохимических процессов также связана в большинстве случаев с регуляцией скорости биохимических реакций. Физиотерапевтические методы лечения основаны на изменении условий протекания реакций (например, локальное повышение или понижение температуры), а фармакотерапевтические методы — на введении в организм веществ, влияющих на скорость реакции.

4. Расставьте коэффициенты (где необходимо) в приведённых схемах и укажите для каждой из них тип реакций (соединения, разложения, замещения, обмена):

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{Xe} + \text{F}_2 \rightarrow \text{XeF}_2$ | 7) $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{KOH}$ |
| 2) $\text{Cl}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{O}_2$ | 8) $\text{SO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{S}$ |
| 3) $\text{Cl}_2 + \text{KBr} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{KCl}$ | 9) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_4\text{HSO}_4$ |
| 4) $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ | 10) $\text{Mg}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{NH}_3$ |
| 5) $\text{Al}_2\text{S}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{S}$ | 11) $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{Si} + \text{MgO}$ |
| 6) $\text{Ni} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{NiCl}_2$ | 12) $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ |

ЗАДАЧИ

- Вычислите количество вещества калия и массу воды, необходимые для приготовления 150 г 15%-ного раствора щёлочи.
- В 150 г 14,6%-ной соляной кислоты поместили измельчённый магний, в результате выделилось 4,48 л газа (н. у.). Вычислите массовые доли веществ (кроме воды) в образовавшемся растворе.

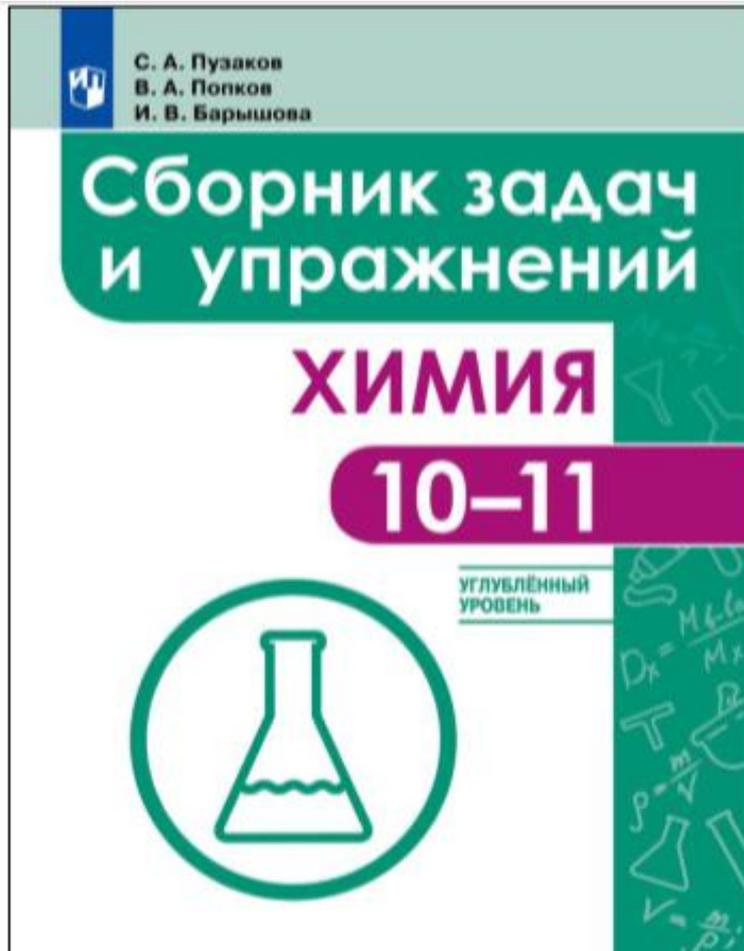
ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

- К кислотным оксидам относят каждое из веществ в группе

1) SO_2 , Mn_2O_7 , CrO_3	3) CO , CO_2 , Cl_2O_7
2) NO_2 , P_2O_5 , CuO	4) BaO , N_2O_5 , SiO_2
- Между собой реагируют вещества, формулы которых



Сборник задач и упражнений



- Углублённый уровень изучения предмета
- Охватывает все содержательные блоки
- Позволяет подготовиться к ЕГЭ и олимпиадам
- Различные формы представления заданий и нестандартные формулировки
- Задания расположены тематически и по усложнению
- Подходит под любой УМК
- Выверенные ответы

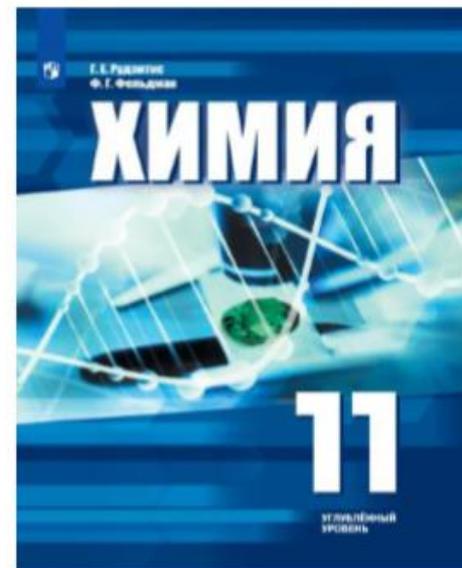
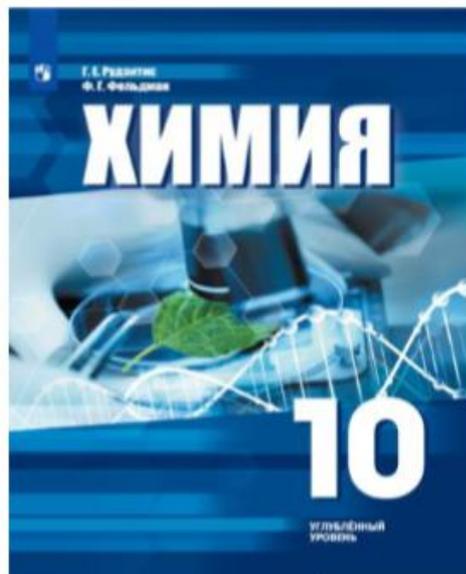
Для инженерных классов выпущены пособия



Инженерные классы
Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. (10-11)



УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ

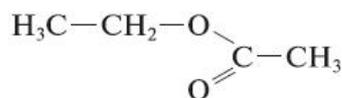
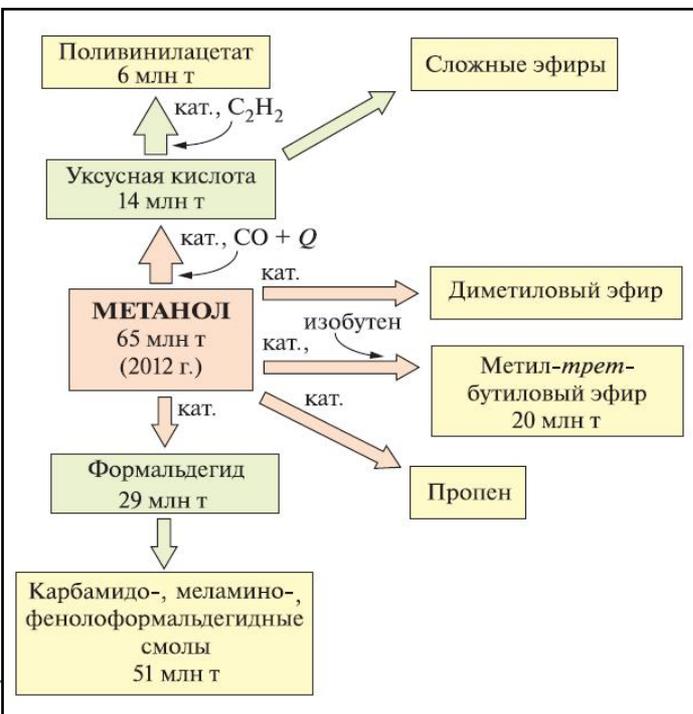


10-11 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие

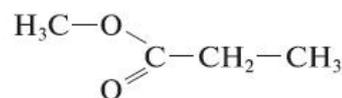
Авторы: Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г.

Содержание ориентировано на учащихся **инженерных классов** школ естественно-научного профиля. Особенности пособия:

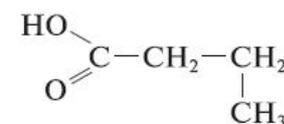
- Преимущество структуры учебника с УМК Г.Е. Рудзитиса основной школы
- Направлено на подготовку и сдачу ЕГЭ
- Учебное пособие соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.



этилацетат



метилпропанат



масляная (бутановая) кислота

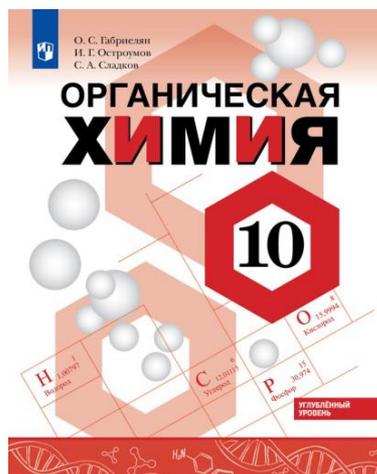


Рис. 44. Запах груши и ананаса обусловлен сложными эфирами

Нахождение в природе и физические свойства. Сложные эфиры содержатся в цветках, фруктах, ягодах. Сложные эфиры простейших одноосновных кислот и спиртов — жидкости, легче воды, летучие и в большинстве случаев обладающие приятным запахом. Например, пентилацетат имеет запах яблок, изопентиловый эфир уксусной кислоты (изопентилацетат) — запах груши, бутиловый эфир масляной кислоты — запах ананаса (рис. 44).

Для любого профиля: пособия углублённого уровня

О. С. Gabrielyana, И. Г. Ostromova, А. Н. Levkina
С. А. Sladkova

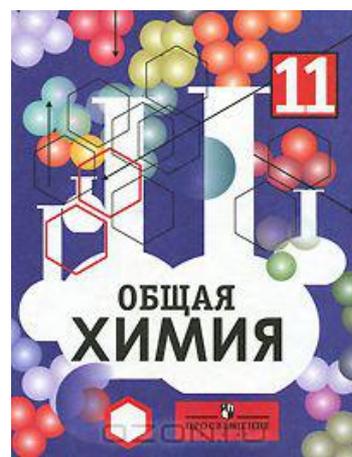


Новый УМК вобрал в себя всё лучшее из того, что было создано ранее!

Направлен на глубокие системные знания!

Включает новые форматы заданий ЕГЭ!

Подойдёт под любой профиль!





Для любого профиля: пособия углублённого уровня

О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, А. Н. Лёвкина

С. А. Сладкова

1.1. Для прохождения итоговой аттестации в формате ЕГЭ

- содержание учебников включает все вопросы спецификации КИМов;
- учебники позволяют самостоятельно подготовиться к прохождению ГИА
- включают продуманную **систему заданий**, позволяющую эффективно подготовиться к успешной сдаче ЕГЭ

ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

1. Какие вещества называют алканолами? Какова общая формула соединений этого класса?
2. Какие типы изомерии характерны для алканолов? Напишите структурные формулы спиртов состава $C_4H_{10}O$ и назовите их по международной номенклатуре. Напишите структурные формулы двух простых эфиров, имеющих такой же состав.
3. Какие общие промышленные способы получения алканолов вы знаете?
4. Объясните этимологию тривиальных названий спиртов, имеющих формулы CH_3OH и C_2H_5OH .

ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ЗНАНИЯ

1. Сравните свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Свои выводы подтвердите уравнениями соответствующих реакций.
2. Почему соединения, в которых степень окисления серы равна +6, проявляют только окислительные свойства? Аргументируйте ответ уравнениями реакций.
3. Почему серная кислота образует два ряда солей? Сравните их.
4. Объясните, каким образом свойства соединений, в которых степень окисления серы +6, влияют на применение этих соединений.
5. Вспомните схему производства серной кислоты. Какие общие научные принципы производства используются при её получении?

Знание понятий, формулировок законов, основных положений теории, которые часто необходимы для выполнения первой части ЕГЭ, приведены в рубрике «Проверьте свои знания»



Для любого профиля: пособия углублённого уровня

О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, А. Н. Лёвкина С. А. Сладкова

1.2. Для поступления в вузы мирового уровня (МГУ, СПбГУ и др.).

Программа вступительных испытаний по химии

Общая химия

Понятие о молекулярных орбиталях
Основные типы кристаллических решеток: кубические и гексагональные
Энергия активации
Твердые растворы. Сплавы
Протонные кислоты, кислоты Льюиса
Равновесие между ионами в растворе и твердой фазой.
Произведение растворимости
Координационное число. Константа устойчивости комплексов

Неорганическая химия

Полисульфиды
Тиосульфат натрия
Карбонилы переходных металлов
Бор. Трифторид бора. Орто- и тетраборная кислоты.
Тетраборат натрия.
Примеры соединений криптона и ксенона
Представление о магнийорганических соединениях
Представления об алюмосиликатах

Органическая химия

Конформеры.
Понятие о кето-енольной таутомерии.
Оксикислоты: молочная, винная и салициловая кислоты
Дисахариды: целлобиоза, мальтоза, сахароза

Многие вопросы программы дополнительных вступительных испытаний МГУ, не входящие в ЕГЭ, нашли отражение в данных учебниках



2.2. Для понимания глубоких причинно-следственных связей материала, который иначе нужно механически запоминать:

- Прогноз реакционной способности!

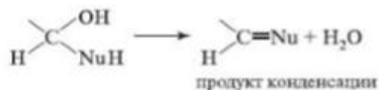
2. ПРОГНОЗ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ АЛЬДЕГИДОВ

Химические свойства альдегидов определяются содержанием в молекуле функциональной карбонильной группы. Наличие двойной связи между атомами углерода и кислорода позволяет предположить, что для карбонильных соединений характерны *реакции присоединения*.

В отличие от кратной углерод-углеродной связи в алкенах двойная связь углерод—кислород сильно полярная. Значительный положительный заряд на атоме углерода указывает на то, что присоединяющийся реагент должен иметь нуклеофильный характер. Можно предположить, что реакции присоединения по карбонильной группе будут носить характер *нуклеофильного присоединения*.

Спрогнозировать другие химические свойства альдегидов вам будет достаточно сложно, поэтому приведём их как констатацию экспериментальных данных.

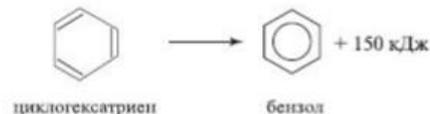
Нуклеофильное присоединение — первая стадия других важнейших реакций альдегидов — *реакций конденсации*. В результате реакций присоединения карбонильная группа зачастую превращается в гидроксильную. Если присоединяющийся нуклеофил имеет подвижный атом водорода, возможно отщепление молекулы воды с образованием продукта конденсации. По такому пути протекает реакция двух молекул альдегида между собой — *кратоновая конденсация*:



2. ПРОГНОЗ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ АРЕНОВ

Бензол и его гомологи существенно отличаются по химическим свойствам как от предельных, так и от непредельных углеводородов. Для предельных углеводородов характерны реакции, протекающие по радикальному механизму. Бензольное кольцо в условиях, типичных для радикальных реакций, устойчиво. Характерной чертой непредельных углеводородов является их склонность к реакциям присоединения с образованием насыщенных соединений, а также к окислению. Бензол, будучи формально непредельным веществом, тем не менее восстанавливается и окисляется с трудом, реакции присоединения для него не характерны.

В чём же причины такого необычного химического поведения бензола? Дело в том, что образование единой π -электронной системы в ароматических углеводородах энергетически выгодно. Если представить, что несуществующий (гипотетический) циклогексаatriен с чередующимися двойными и одинарными связями превращается в бензол с ароматическим характером связей, то такой процесс должен протекать с выделением значительного количества энергии. Эта энергия (её называют *энергией делокализации*) составляет около 150 кДж на моль бензола:



В связи с этим для бензола наиболее характерны реакции, протекающие с сохранением ароматической системы. Очевидно, что это реакции *замещения* атомов водорода в его молекуле.

Алкенам и алкадиенам, содержащим фрагменты молекул с высокой электронной плотностью в виде двойных связей, присущи реакции, протекающие по электрофильному механизму. Атакующая двойную связь реакционная частица должна быть электрофилом, т. е. нести частичный положительный заряд. С большой вероятностью и для ароматического кольца можно предположить протекание реакций именно электрофильного характера.

Для любого профиля: пособия углублённого уровня

О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, А. Н. Лёвкина

С. А. Сладкова



2.1. Для более глубокого освоения теоретических представлений в химии:

- механизмы химических реакций.

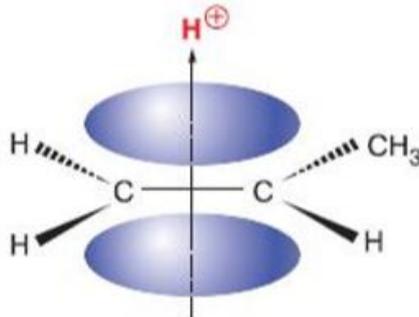
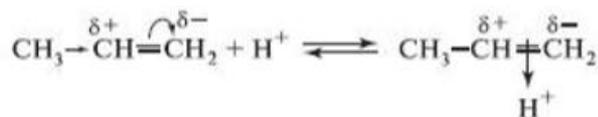
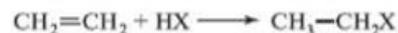


Рис. 20. Образование π -комплекса

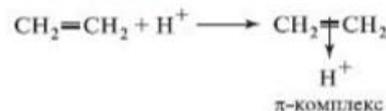


4. МЕХАНИЗМ РЕАКЦИЙ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ

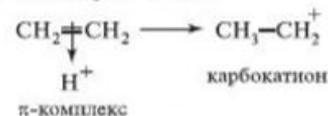
Рассматривая электронное строение алкенов, мы выдвинули гипотезу, что для этиленовых углеводородов должны быть характерны реакции электрофильного присоединения. Реакции такого типа протекают по суммарному уравнению



В чём заключается механизм таких реакций? На первой стадии взаимодействия между молекулой алкена и электрофильным реагентом (в данном случае катионом водорода, появляющимся в результате гетерогенного разрыва связи $\text{H}-\text{X}$ в реагенте: $\text{HX} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{X}^-$), образуется промежуточная частица, называемая π -комплексом:



Затем катион водорода за счёт вакантной орбитали «вытягивает» электронную пару π -связи, образуя ковалентную σ -связь с одним из атомов углерода этилена. Образуется частица, несущая положительный заряд на атоме углерода — так называемый карбокатион:



Карбокатионы представляют собой чрезвычайно неустойчивые частицы, которые стабилизируются путём присоединения иона с противоположным знаком, в рассматриваемом случае аниона X^- :



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СБОРНИКИ ЗАДАЧ И УПРАЖНЕНИЙ



С. А. Пузаков
В. А. Попков
И. В. Барышова

Сборник задач
и упражнений

ХИМИЯ

10–11



БИОЛОГИЯ
ФИЗИКА
ХИМИЯ

10–11 классы

Сборник задач
и упражнений



Содержание обеспечивает углублённое изучение
отдельных предметов

- Все задания снабжены ответами или примерными вариантами решения
- Содержание заданий соответствует требованиям к предметным образовательным результатам по предмету (углубленный уровень), сформулированным в ФГОС СОО
- Могут быть использованы при работе с любым УМК для 10-11 классов
- Охватывают все содержательные блоки предмета
- Позволяют подготовиться к ЕГЭ и олимпиадам

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СБОРНИКИ ЗАДАЧ И УПРАЖНЕНИЙ



С. А. Пузков
В. А. Полков
И. В. Барышова

Сборник задач
и упражнений

ХИМИЯ

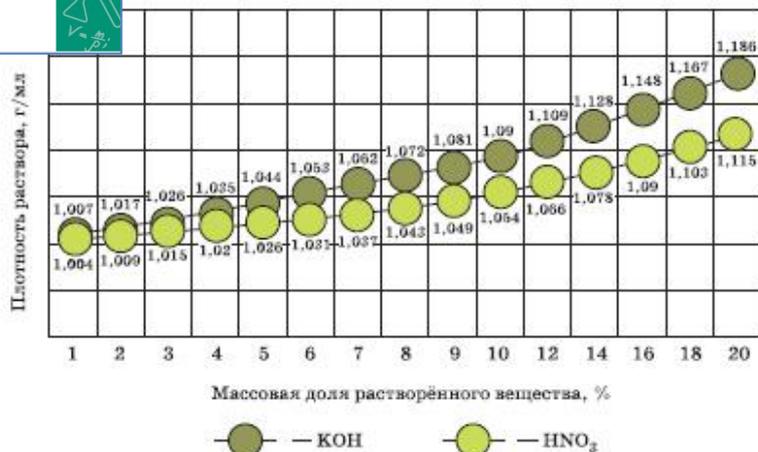
10-11



УГЛУБЛЕННЫЙ
УРОВЕНЬ



150 мл 10%-ного раствора гидроксида калия и 150 мл раствора азотной кислоты. Вычислите массовые доли веществ после реакции. Плотности растворов в зависимости от массовых долей растворенных веществ представлены на диаграмме.



25-8. 50 г нитрида магния обработали водой. Вычислите минимальный объем 9,8%-ного раствора серной кислоты (плотность 1,065 г/мл), необходимого для поглощения выделившегося газа.

Олимпиадные задания

20-24. Растворимость дихромата калия в 100 г воды составляет: при 0 °С — 4,6 г; при 25 °С — 15,1 г; при 50 °С — 37,7 г. Смешали 150 г насыщенного при 0 °С и 50 г насыщенного при 50 °С раствора этой соли. Вычислите массу соли, которая дополнительно растворится после установления в растворе температуры, равной 25 °С.

20-25. Растворимость перманганата калия в 100 г воды составляет: при 0 °С — 17,9 ммоль; при 20 °С — 40,5 ммоль; при 60 °С — 140,5 ммоль. Смешали 50 г насыщенного при 0 °С и 150 г насыщенного при 60 °С раствора этой соли. Вычислите, какое количество соли (ммоль) выпадет в осадок после установления в растворе температуры, равной 20 °С.

20-26. Две соли, образованные аммиаком и угольной кислотой, смешали в молярном соотношении 1 : 1, а затем растворили в воде при температуре 0 °С. Масса раствора оказалась больше массы исходной смеси солей в 5 раз. Вычислите отношение числа атомов водорода к числу атомов азота.

20-27. При пропускании через воду смеси фтороводорода и хлороводорода образовался раствор, в котором массовые доли галогеноводородов одинаковы. Вычислите объемные доли газов в исходной смеси.

20-28. Растворимость хлороводорода при некоторой температуре равна 82,3 г/100 г воды. Вычислите объем хлороводорода (н. у.), который следует пропустить через 300 мл соляной кислоты (плотность 1,13 г/мл) с молярной концентрацией хлороводорода 8,12 моль/л, чтобы получить насыщенный раствор.

30-9. Этот циклоалкан оказывает сильное общеобезболивающее действие, поэтому раньше его использовали в качестве средства для наркоза. Однако данный циклоалкан чрезвычайно огнеопасен. В связи с этим, а также с появлением новых способов и средств общего обезболивания в настоящее время его крайне редко используют в анестезии. Установите молекулярную формулу этого циклоалкана, если известно, что его плотность при нормальных условиях равна 1,875 г/л.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СБОРНИКИ ЗАДАЧ И УПРАЖНЕНИЙ



Подборка задач

... осадка, полученного при добавлении к 540 г 10%-ного раствора сульфата магния избытка раствора фосфата натрия.

... осадка, полученного при добавлении к 540 г 10%-ного раствора сульфата магния избытка раствора фосфата натрия.

... осадка, полученного при добавлении к 540 г 10%-ного раствора сульфата магния 492 г 10%-ного раствора фосфата натрия.

3.1.4. Рассчитайте массу осадка, полученного при добавлении к 540 г 10%-ного раствора сульфата магния 410 г 20%-ного раствора фосфата натрия.

3.1.5. Рассчитайте массу осадка, а также массовые доли веществ в растворе, полученном при добавлении к 540 г 10%-ного раствора сульфата магния 410 г 10%-ного раствора фосфата натрия.

3.1.3. Рассчитайте массу осадка, полученного при добавлении к 540 г 10%-ного раствора сульфата магния 492 г 10%-ного раствора фосфата натрия.

В условии задачи **есть** данные о массе двух веществ, реагирующих друг с другом, следовательно, данная задача относится к задачам на избыток — недостаток.

Дано:

$m_{\text{р-ра}}(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 492 \text{ г}$

$w(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 10\%$ или $0,1$

Решение:

1) Составим формулу, необходи-

3.1.5. Рассчитайте массу осадка, а также массовые доли веществ в растворе, полученном при добавлении к 540 г 10%-ного раствора сульфата магния 410 г 10%-ного раствора фосфата натрия.

В условии задачи **есть** данные о массе двух реагирующих веществ, следовательно, данная задача относится к задачам

Для решения любой задачи, в которой необходимо определить количественный состав продуктов реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке, можно составить таблицу для расчёта количества всех веществ до и после реакции. При этом можно указывать их агрегатные состояния. Покажем, в каком порядке необходимо вносить данные в таблицу.

а) Внесём в строку «Было» исходные количества **всех** веществ до и после реакции; укажем исходное вещество, взятое в избытке; выделим количество фосфата натрия $n(\text{Na}_3\text{PO}_4)$, который прореагирует полностью.

УХР 1	$3\text{MgSO}_4 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$			
Было	0,5 моль (избыток)	0,25 моль	0 моль	0 моль
УХР				
Стало				

б) Внесём в строку УХР $n(\text{Na}_3\text{PO}_4)$, по которому будем производить расчёт в УХР 1.

УХР 1	$3\text{MgSO}_4 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$			
Было	0,5 моль (избыток)	0,25 моль	0 моль	0 моль
УХР		0,25 моль		
Стало				

в) Внесём в строку УХР количества **всех** веществ, рассчитанные в УХР 1 по $n(\text{Na}_3\text{PO}_4)$.

УХР 1	$3\text{MgSO}_4 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$			
Было	0,5 моль (избыток)	0,25 моль	0 моль	0 моль
УХР	$\frac{3}{2} \cdot 0,25 = 0,375$ моль	0,25 моль	$\frac{1}{2} \cdot 0,25 = 0,125$ моль	$\frac{3}{2} \cdot 0,25 = 0,375$ моль
Стало				

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СБОРНИКИ ЗАДАЧ И УПРАЖНЕНИЙ



БИОЛОГИЯ
ФИЗИКА
ХИМИЯ

10–11 КЛАССЫ

Сборник задач
и упражнений



17. Глутамат натрия — усилитель вкуса в продуктах, более известный как пищевая добавка Е621. В продуктах питания глутамата натрия должно быть не более 0,8 %. Общая масса продукта в одной коробке лапши быстрого приготовления «Доширак» 90 г. Какое минимальное количество коробок лапши «Доширак» можно приправить глутаматом натрия, полученном из 1 кг глутаминовой кислоты, содержащей 5 % примесей, и щёлочи?

18. В медицине этот полимер находит широчайшее применение уже свыше 50 лет. Благодаря его свойствам, таким как химическая инертность, безопасность и стабильность, из него изготавливают ёмкости для сбора крови, катетеры, хирургические маски, упаковки, тонометры и т. д. Установите формулу и название полимера и его выход (в % от теоретического) в реакции полимеризации, если 0,55 г полимера синтезировали из мономера, полученного действием газа А, выделившегося в результате реакции концентрированной серной кислоты с 0,731 г поваренной соли, на 0,28 л (н. у.) бесцветного газа Б, полученного из карбида кальция.

Задания

1. Известно, что один из способов распространения семян растений происходит при помощи воды. Посмотрите на изображение. Плод какого растения на нём представлен? Найдите в тексте упоминание об этом растении. Как называли его в «Индийской земле»? Как использовали местные жители это растение? Как его использует человек в XXI в.?



2. Многие из того, что Афанасий Никитин не мог видеть своими глазами, он брал из рассказов арабских купцов, поэтому некоторые его зарисовки забавны и скорее напоминают арабские сказки. Найдите в тексте три примера не соответствующих действительности фактов и предположите, кто из реально существующих животных мог служить прототипом таких сказок. Почему?

ТЕКСТ 2

В первые дни Великой Отечественной войны противник создал серьёзную минную угрозу у выходов из наших военно-морских баз и на основных морских путях. 24 июня 1941 г. в 2 часа 41 минуту в устье Финского залива подорвался на mine эсминец «Гневный». В 4 часа 21 минуту в этом районе подорвался на mine крейсер «Максим Горький», но своим ходом пришёл в Таллин. Поэтому одной из задач оборонного сражения было размагничивание кораблей.

Для взрыва магнитной мины не требовалось непосредственного соприкосновения её с корпусом корабля. Основной частью взрывного приспособления мины является магнитная стрелка, удерживаемая слабыми пружинами (рис. 2). При приближении корабля стрелка изменяет своё место-

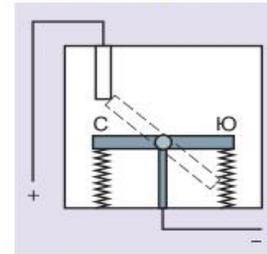


Рис. 2

положение, преодолевая сопротивление пружин, и замыкает контакты цепи запала. Электрический ток, проходя по запалу, взрывает его и вызывает взрыв заряда мины.

Волобуева Е. А., Гришин Д. А., Исаев М. В. Экспериментальная проверка принципа размагничивания кораблей, используемого в годы Великой Отечественной войны [Электронный ресурс] — <https://www.rae.ru/forum2012/17/1454>

Задания

1. Как ориентируется магнитная стрелка до приближения корабля?
2. Объясните изменение ориентации стрелки при приближении корабля.
3. Предложите способ размагничивания корабля.
4. Перед установкой некоторых запчастей на автомобиль они про-



Роль внеурочной деятельности в повышении качества обучения

Ведущий методист издательства «Просвещение»
Плечова Ольга Гарриевна

Внеурочная деятельность



Внеурочная деятельность школьников – это совокупность всех видов деятельности школьников, в которой в соответствии с основной образовательной программой образовательного учреждения решаются задачи воспитания и социализации, развития интересов, формирования универсальных учебных действий.



Чем внеурочная деятельность отличается от дополнительного образования?



Внеурочная деятельность

- * Является частью ФГОС и финансируется из средств выделяемых школе на образовательную деятельность
- * На внеурочную деятельность могут выделяться дополнительно средства из бюджета субъекта Федерации
- * не требует особого обозначения в муниципальном (государственном) задании
- * Нормативная база - положения ФГОС

Дополнительное образование

- * Не является частью ФГОС и содержание образовательных программ дополнительного образования не должно дублировать образовательные программы в рамках содержания школьного образования
- * требует отдельного обозначения в муниципальном задании и выделение общеобразовательной организации дополнительных средств
- * Нормативная база – положения Концепции развития ДОД



Чем внеурочная деятельность отличается от дополнительного образования?



Внеурочная деятельность	Дополнительное образование
<p>Внеурочная деятельность направлена на достижение планируемых результатов освоения основной общеобразовательной программы.</p> <p>Внеурочная деятельность позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none">•обеспечить адаптацию обучающегося в образовательной организации;•оптимизировать его учебную нагрузку;•улучшить условия для развития;•учесть потребности, а также возрастные и индивидуальные особенности обучающегося. <p>Результаты освоения основной образовательной программы определяются требованиями ФГОС.</p>	<p>Общим результатом дополнительного образования детей является обеспечение их адаптации к жизни в обществе, профессиональная ориентация, а также выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности (ст. 75 Закона об образовании в РФ).</p> <p>Результатом освоения дополнительных предпрофессиональных программ в области искусств, а также физической культуры и спорта является приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, установленных Федеральными государственными требованиями.</p>



Виды внеурочной деятельности



- ✓ Игровая
- ✓ Познавательная
- ✓ Проблемно-ценностное общение
- ✓ Досугово - развлекательная деятельность
- ✓ Художественное творчество
- ✓ Социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность)
- ✓ Техническое творчество
- ✓ Трудовая (производственная) деятельность
- ✓ Спортивно-оздоровительная деятельность
- ✓ Туристско-краеведческая деятельность
- ✓ и другие



Формы внеурочной деятельности



- познавательные беседы,
- предметные олимпиады,
- факультативы,
- нравственные и этические беседы,
- викторины,
- культпоходы в музеи, театры, на выставки
- игры с ролевым акцентом,
- дидактические игры,
- спортивные соревнования,
- беседы о здоровом образе жизни,
- детские исследовательские проекты,
- участие детей в социальных акциях,
- творческие мастерские,
- образовательные экскурсии,
- туристические поездки.





- ❖ Примерная (типовая)
- ❖ Модифицированная (адаптированная)
- ❖ Авторская

Разделы программы:

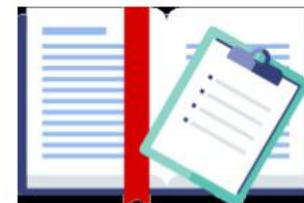
- титульный лист;
- пояснительная записка;
- тематический план;
- краткое содержание занятий с указанием УУД, которые будут формироваться (личностные, метапредметные, возможно предметные, ИКТ – компетентности, исследовательские и проектные умения);
- методическое обеспечение программы;
- список литературы.





Эффективность внеурочной деятельности

Оценка эффективности
внеурочной деятельности



личность школьника («портрет
выпускника средней школы»)

ученическое сообщество

профессиональная позиция
педагога



Продуктивность внеурочной деятельности

Оценка продуктивности внеурочной деятельности



СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»



БОЛЕЕ 30 УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

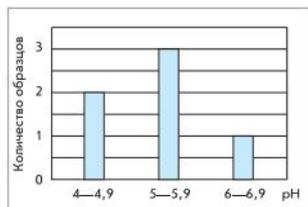


Рис. 7. Распределение образцов воды по pH

Различают нормальное распределение данных (чем больше значение некоторого признака отличается от среднего по выборке значения, тем реже значение этого признака встречается в выборке) и распределение данных, отличное от нормального (рис. 8).

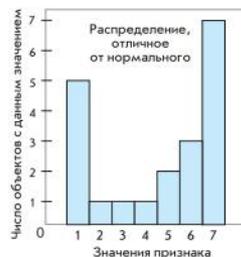
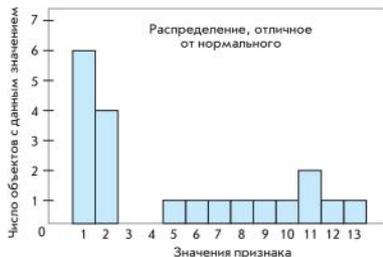
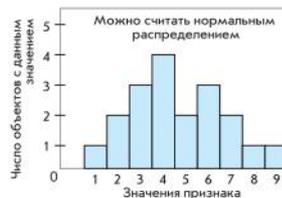
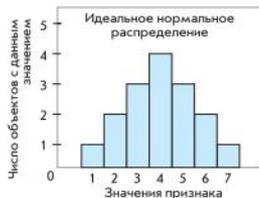


Рис. 8. Виды распределения признака [1]

[1]. Волкова П. А., Шипунов А. Б. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах. — М.: Экспресс, 2008. — 60 с.

Точечная диаграмма (или двумерная диаграмма рассеяния) используется для того, чтобы определить, есть ли зависимость между двумя величинами (рис. 9).

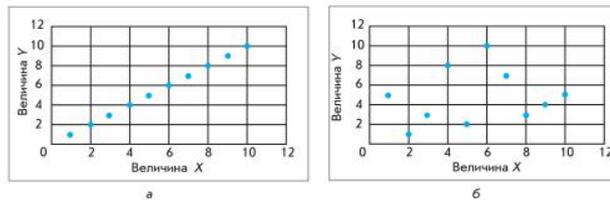


Рис. 9. Примеры точечных диаграмм

Задание

Внимательно рассмотрите рисунок 9. Как вы думаете, в каком случае между величинами X и Y наблюдается зависимость? Почему? Ответ запишите.

Как построить точечную диаграмму?

Пример

Таблица 3. Измерение концентрации хлорид- и нитрат-ионов в пробах снега, взятых на разном удалении от автомобильной дороги

Расстояние от автодороги (S), м	Концентрация ионов (C ⁺), ммоль/л	
	NO ₃ ⁻	Cl ⁻
1	6	15
10	65	95
20	58	76
30	43	52
40	31	68
50	10	48
60	5	33

* C⁺ — концентрация иона в растворе.



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



Модуль 9

Гипотеза

1. Прочитайте утверждения. Какие из них являются гипотезами? Отметьте их.

№	Утверждения	Является гипотезой (да/нет)
1	Количество загрязняющих веществ в воде реки Осиновки зависит от хозяйственного использования земли по её берегам	
2	Увеличение длительности светового дня влияет на рост фитопланктона	
3	Загрязнённая вода негативно влияет на рыб	
4	Влияние токсичных цветений цианобактерий на ихтиофауну данного водоёма заключается в действии нейротоксинов	
5	Флора мелководных пересыхающих водоёмов подвержена влиянию загрязнений в большей степени, чем флора непересыхающих водоёмов	
6	В воде содержатся микроорганизмы	
7	Из-за несоблюдения режима хозяйственной деятельности в зонах санитарной охраны производится сброс бытового мусора, что приводит к гибели рыб	
8	Структура альгоценоза влияет на органолептический состав воды водохранилища в период цветения	



Новые термины

Найдите в справочной литературе или Интернете значения и укажите ссылку на источник информации.

Нейротоксин — это



Проблема 5

Исследование

Тема:

Проект

Тема:



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



И. Ю. Алексашина
О. И. Лагуленко

ВНЕУРОЧНАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

ЧЕМУ ПРИРОДА
УЧИТ ЧЕЛОВЕКА?



5-6
КЛАССЫ

УЧИМСЯ У ПРИРОДЫ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ

Задание 4. Выясните и запишите, у каких электроприборов потребляемая мощность:

- более 500 Вт _____
- 1 кВт _____
- от 1 до 2 кВт _____

Задание 5. Перечислите пути экономии энергии в домашних условиях.

Задание 6. В течение 2–3 дней ведите наблюдения за показаниями электросчётчика. Отмечайте, что вы делали, и записывали показания счётчика. Подумайте, как можно экономить электроэнергию. Заполните таблицу.

День наблюдения	Показания счётчика

Примечание. Обратите внимание, что товары часто расфасованы не по 1 кг, а по 900 г и меньше.

4. Выясните, какую форму упаковки товара предпочитают покупатели. Для этого выберите 3–5 товаров, продающихся вразвес и в упаковке, и понаблюдайте, какой товар у первых 10–15 покупателей будет пользоваться наибольшим спросом. Посмотрите, приносят ли свою тару (банки, пакеты) те, кто покупает товары вразвес.
5. Узнайте, во что упаковывают продукты, например мясные или молочные, при продаже вразвес.
6. Выясните, можно ли в магазине или в приёмном пункте сдать использованную упаковку (пустые бутылки, банки, полиэтиленовые пакеты, пластиковые контейнеры, алюминиевые банки и др.).
7. Выясните: много ли в магазине товаров местных производителей или преобладают привозные товары? Для ответа на этот вопрос выберите 3–5 наименований товара и посмотрите (на упаковке или на ценнике) место изготовления.
8. По итогам наблюдений заполните отчёт по экскурсии.





А. В. Леонтович
И. А. Смирнов
А. С. Савицкая

ВНЕУРОЧНАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

ПРОЕКТНАЯ
МАСТЕРСКАЯ



5-9
КЛАССЫ

Модуль 14

Анализ и обсуждение результатов



✓ Вы узнаете

- Что такое анализ экспериментальных данных.
- Как учитывать различные факторы, которые могли повлиять на результаты ваших исследований.
- Что такое эффект Доплера.

! Вы научитесь

- Планировать эксперимент.
- Анализировать и обсуждать результаты.
- Выращивать овёс на подоконнике.

📖 Теоретический материал

Словарь говорит нам, что **анализ** (от лат. *analis*) — это метод научного исследования, заключающийся в рассмотрении составных частей изучаемого объекта.

При анализе результатов исследования необходимо рассмотреть со всех сторон каждый из полученных результатов, сопоставить их друг с другом и с данными других исследований, рассмотреть методы, с помощью которых получены результаты, также учесть разные возможные факторы.

Анализ неразрывно связан с синтезом. Анализ — это разбор сложного в единое целое. В итоге результаты анализа должны быть сведены к целостному выводу по работе.

Каковы же особенности анализа результатов? Приведём парадоксальное высказывание:



СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



БОЛЕЕ 30 УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ



СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»		
Профиль	Пособия серии	Специалисты
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	<ul style="list-style-type: none">Физическая химияБиохимияЯдерная физикаПрикладная механикаМатематическое моделированиеОсновы компьютерной анимацииИндивидуальный проект	Учителя физики, химии, биологии, информатики, математики
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	<ul style="list-style-type: none">Медицинская статистикаЭкологическая безопасность. Школьный экологический мониторинг. ПрактикумОказание первой помощиОсновы практической медициныОсновы фармакологииЛатинский язык для медицинских классовЛауреаты Нобелевской премии в области медицины и физиологии	Учителя биологии
СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИЙ, ГУМАНИТАРНЫЙ, УНИВЕРСАЛЬНЫЙ	<ul style="list-style-type: none">Финансовая грамотность. Цифровой мирИнтернет-предпринимательство	Учителя географии, обществознания, экономики, информатики

**Ориентация на
практическую
деятельность
40% теории
60 % практики**



МОДУЛЬ 5

Продолжение

Риск	Описание
Медицинский	Рост числа заболеваний, в том числе онкологических
Логистический	Всё более далёкие расстояния, на которые надо вывозить отходы, и потребность в большем количестве транспорта
Технологический	Потребность в новых, очень дорогих технологиях для безотходной переработки
Финансовый	Необходимость выделения всё больших средств для переработки отходов, создания новых технологий, лечения заболеваний, переселения людей
Политический	Стремление местных органов власти изначально решать задачу экстенсивными методами (новые свалки), перекладывая проблему на будущие поколения. Усиление недоверия к власти; использование недовольства населения для возрастания популярности демагогических и экстремистских группировок

★ ЗАДАНИЕ

Установите соответствие между риском и его описанием на примере проекта экологической защиты зелёных насаждений (создания птичьего поселения в рукотворных жилищах: скворечниках, дуплянках и т. п.).

- РИСК**
- А. Социальный
 - Б. Экологический
 - В. Конструкторский
 - Г. Технологический
 - Д. Финансовый

- ОПИСАНИЕ**
1. Нехватка пищи (насекомых), загрязнение воздуха и почвы и пр.
 2. Ошибки в форме сооружения, летка, отсутствие защиты от кошачьих и пр.
 3. Неправильный выбор материалов для конструкций
 4. Значительная доля хулиганов среди населения
 5. Отсутствие средств для подкормки зимой, в засуху и т. п.

88

ТРУДНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

5.3 Практическое занятие. Анализ проектного замысла «Завод по переработке пластика»

✓ ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Стартап

В современной ситуации в России, как и в других странах, чрезвычайно остро стоит вопрос экологической безопасности. Мы уже рассматривали примеры формулировки проблемы в рамках одной из программ для школьников США и их наставников — руководителей проекта под общим названием «Двадцать проблем и двадцать лет для их решения» (см. занятие 2.1). Российские школьники также не отстают и выдвигают свои идеи и предложения — если не по решению глобальных проблем, то хотя бы по локальному улучшению ситуации.

Многие знают, что переработка пластика — экологическая проблема мирового масштаба. Изделия из полипропилена, полиэтилена, полистирола и других полимеров дешёвы и практичны. В основном это различные виды упаковок (бутылки, плёнки, ёмкости), не подверженных биоразложению и накапливающимися в огромных количествах. Самая большая свалка планеты, в которой около 100 млн т мусора, — скопление пластиковых и других отходов в северной части Тихого океана (так называемый тихоокеанский мусорный остров): его площадь сравнима с площадью штата Техас.

Предлагаем познакомиться с вариантом разработки проекта, влияющего на улучшение экологической ситуации, с точки зрения работанности самого замысла и его реализуемости.

Описание ситуации и постановка проблемы. Накопление переработанных пластиковых изделий уже давно является проблемой больших и малых городов. После праздников на улицах и в местах отдыха можно увидеть огромное количество пластиковых стаканов, пакетов и бутылок. К сожалению, не так уж много людей задумываются о том, что накопление подобного мусора — одна из самых больших экологических проблем в мире, ведь пластиковая бутылка разлагается больше 300 лет!

Авторы проекта видят проблему в накоплении не утилизируемого мусора, в частности пластиковых отходов, в Российской Федерации в целом и в своём регионе (Южный федеральный округ). На терри-

89

И. В. Холутова

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.
ШКОЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
МОНИТОРИНГ. ПРАКТИКУМ

ПРОФИЛЬНАЯ
ШКОЛА

СРЕДНЕ ОБЩЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ЗАГРЯЗНЁННЫХ УЧАСТКОВ

...ность вызывают автомобильные выбросы, которые вблизи тротуаров и зон активного движения пель... воздух характеризуется повышенным содержанием фенола, диоксида азота и формальдегида. Бензол относится к сильным канцерогенам, которые провоцируют развитие и врождённых уродств.

ЗАДАНИЯ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

...логический мониторинг?

...нованиям можно классифицировать виды мониторинга?

...используют в экологическом мониторинге?

...ологического мониторинга?

5. Что относится к объектам наблюдения в локальном мониторинге?

6. Какие показатели берутся за основу изучения?

7. Перечислите подсистемы экологического мониторинга. Дайте характеристику каждой из них.

8. Основными функциями мониторинга являются:

- а) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
- б) управление качеством окружающей среды
- в) изучение состояния окружающей среды
- г) наблюдение за состоянием окружающей среды
- д) анализ объектов окружающей среды

9. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках, называется:

- а) глобальный
- б) региональный
- в) детальный
- г) локальный
- д) биосферный

10. Мониторинг, предполагающий наблюдение за состоянием природной среды и её влиянием на здоровье:

- а) биоэкологический
- б) климатический
- в) геоэкологический
- г) геосферный

ФИТОИНДИКАЦИЯ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

11. К объектам экологического мониторинга не относится:

- а) атмосфера
- б) гидросфера
- в) урбанизированная среда
- г) население
- д) сельское хозяйство

12. Слово «мониторинг» в переводе с латинского означает:

- а) тот, кто напоминает, предупреждает
- б) тот, кто советует
- в) тот, кто проводит исследования
- г) тот, кто очищает

13. Точку отсчёта в экологическом мониторинге называют:

- а) первостепенным показателем
- б) фоновым показателем
- в) основным показателем
- г) показателем качества

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕМЫ

Биота — исторически сложившаяся совокупность растений и животных на определённой территории вне зависимости от функциональной и исторической связи между ними (биота скал, леса, степи и др.).

Радионуклиды — группы атомов, обладающих свойством радиоактивности, с определённым массовым числом, атомным номером и энергетическим статусом ядра.

ТЕМА 6 ФИТОИНДИКАЦИЯ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Высокая концентрация предприятий химической, энергетической, топливной промышленности является причиной повышенного загрязнения окружающей среды. Это характерно для многих крупных промышленных центров. Растения отличаются повышенной реакцией на наличие в воздухе токсических веществ даже в малых дозах. Они гораздо сильнее поражаются загрязнённым воздухом и сильнее реагируют на те концентрации вредных веществ,

СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



В. Е. Погодина
М. В. Алексеевская
Н. А. Завалька

МЕДИЦИНСКАЯ
СТАТИСТИКА

10–11
КЛАССЫ

ПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

те определения понятий «миграция», «эмиграция», «иммиграция», «ремиграция». Охарактеризуйте каждое из этих понятий. Каким признакам классифицируют миграции?

рчислите виды миграции. С чем связаны основные миграционные процессы населения в настоящее время?

рвые особенности миграции населения в современной России?

рчислите влияние миграционных процессов на показатели здоровья населения.

е формулы используют для оценки миграционных процессов?

оде N в 2016 г. численность населения составила 4 000 000 человек, в 2015 г. — 3 990 000. Число прибывших в данном году составило 134 000 человек, число выбывших — 115 000 человек. Рассчитайте: а) миграционный прирост и коэффициент миграции в 2016 г.; б) естественный прирост населения в 2016 г.

ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Обратитесь к истории нашего государства и попробуйте выявить основные волны миграции населения в зависимости от политической обстановки. Для работы можете использовать любые источники информации: учебники, справочники и т. д. Составьте таблицу, используя следующие поля: временной период (года); откуда происходит миграция; куда происходит миграция; причины массовой миграции. Проанализируйте полученные данные и определите наиболее частые причины возникновения миграций населения в нашем государстве.

Задание может быть выполнено как индивидуально, так и в малых группах.

Тема 5

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

5.1 Основные понятия в медицине: здоровье, болезнь, норма



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- Здоровье
- Здоровый образ жизни
- Санология (валеология)
- Норма
- Патология
- Болезнь

В соответствии с одним из главных принципов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) «обладание наивысшим достижимым уровнем здоровья является одним из основных прав каждого человека». Согласно определению ВОЗ «здоровье — это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических недостатков». Науку, изучающую здоровье, называют **санологией** или **валеологией**.

В медико-социальных исследованиях принято выделять следующие виды здоровья:

- индивидуальное здоровье (здоровье отдельного человека);
- групповое здоровье (здоровье малых групп);
- региональное здоровье (здоровье людей, проживающих на определенной территории);
- общественное здоровье (здоровье общества, населения страны).

Для оценки индивидуального и группового здоровья используют показатели физического развития.

Региональное и общественное здоровье обусловлено комплексным воздействием следующих факторов: социально-экономических (уровень доходов, условия труда, жилищные условия, образование, доступность и качество медицинской помощи); биологических (пол, возраст, наследственность), природно-климатических и экологических (температура, влажность, уровень солнечной радиации, загрязнение окружающей среды), психологических.

Важная составляющая общественного здоровья — **здоровый образ жизни**, т. е. активная деятельность людей, направленная на сохранение и укрепление здоровья, повышение его уровня и увеличение продолжительности жизни.

Необходимо различать, что такое здоровье, а что такое болезнь. Часто здоровье определяется как норма. В медицине чаще всего ис-



СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»



В. В. Свезухин
И. О. Якущенко

**ОСНОВЫ
НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА

10-11
КЛАССЫ

итно излучать, а также змеры активной области. Примером *гетеролазера* может служить *лазер на квантовых ямах* InGaN в активной области, показанный на сунке 6.9.

Лазеры на квантовых ямах обладают преимуществами по сравнению с обычными полупроводниковыми лазерами, так как характеристиками таких приборов можно управлять, меняя параметры квантовой ямы.

Развитие технологии структур с пониженной размерностью привело к созданию полупроводниковых лазеров на квантовых ямах и квантовых нитях. Все важнейшие для применения характеристики материала зависят от геометрического размера и формы квантовой точки, что позволяет использовать полупроводниковые материалы одного и того же состава для реализации приборов с различными функциями. А более низкая размерность по сравнению с квантовыми ямами приводит к новым спектральным характеристикам лазерного излучения.



Задачи для самостоятельного решения

1. Нанотехнологии оперируют объектами, у которых один из размеров лежит в диапазоне 1—100 нм. Считая, что кристалл процессора плоский и имеет размеры $1,5 \times 1,5$ см, вплотную друг к другу размещены квадратные транзисторы, какое максимальное возможное число их можно разместить на кристалле с помощью нанотехнологий. Современный процессор такого размера содержит $1,125 \cdot 10^9$ транзисторов. Во сколько раз нанотехнологии могут увеличить число транзисторов в процессоре?
2. Закон Мура гласит, что количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 2 года. Примерно оцените, сколько ещё лет нанотехнологии смогут таким образом обеспечивать выполнение закона Мура?

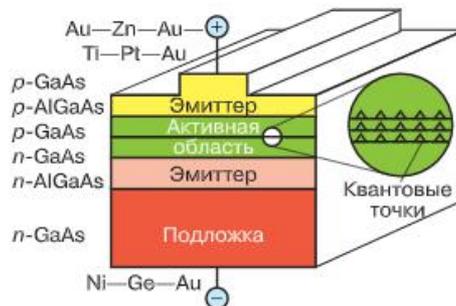


Рис. 6.9. Структура эпитаксиальных слоёв инжекционного лазера

1.7

Наноструктурированные поверхности и плёнки

Вы, возможно, наблюдали на поверхности луж радужные пятна. Это пример тончайшей плёнки бензина, растёкшегося по поверхности воды. Толщина плёнок может составлять несколько атомных слоёв. Такие плёнки являются одним из объектов нанотехнологий.

Самая тонкая плёнка состоит из одного атомного слоя вещества, нанесённого на твёрдую или жидкую поверхность. Такие плёнки называют **плёнками Ленгмюра—Блоджетт**.

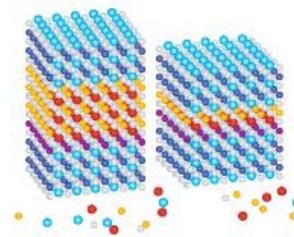
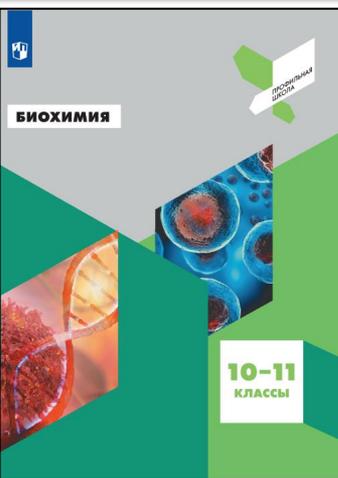


Рис. 1.8. Модели гетероструктур

Плёнки или слои, собранные из полупроводниковых материалов, называются **гетероструктурами**.

Гетероструктура (рис. 1.8) может состоять из последовательности десятков полупроводниковых слоёв толщиной в несколько нанометров. Полупроводниковые **гетероструктуры** используются для создания ярких светодиодов, лазеров и других полупроводниковых приборов современной микроэлектроники.

В 2000 г. российский учёный **Жорес Иванович Алфёров** получил Нобелевскую премию по физике за разработку технологии создания **гетероструктур**. **Гетероструктуры** создают **методом молекулярно-лучевой, газофазной, жидкостной эпитаксии**, а также **методом самосборки**.



дел

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ БИОМОЛЕКУЛ

На сегодняшний день компьютер стал неотъемлемым инструментом биохимика, молекулярного биолога и вообще любого учёного. С помощью компьютера и Интернета мы получаем практически мгновенный доступ к научной литературе и научным данным всего мира, следим за последними достижениями в науке. С помощью компьютера мы обрабатываем полученные в ходе экспериментов данные, оформляем результаты своих работ и отправляем в научные издательства, т. е. без компьютера сегодня научная деятельность немислима. А для биоинформатиков это вообще основной инструмент работы.

Занятие 15 PyMol — программа для визуализации пространственной структуры биомолекул

Теоретическая часть

В рамках следующего занятия вы познакомитесь с основными ресурсами Интернета, где хранятся данные о структуре белков, нуклеиновых кислот и их комплексов, научитесь искать в Сети файлы со структурной информацией, визуализировать структуру на разных уровнях: от отдельных атомов до доменной структуры.

Пространственная структура во многом определяет функцию и активность биомолекул. И белки, и нуклеиновые кислоты, как вы знаете, могут образовывать самые причудливые структуры. Так, двойная спираль ДНК — это спираль из двух комплементарных, противоположно направленных полинуклеотидов. Но начнём с белков. Белок — это биополимер, мономерные звенья которого а. к. о. соединены пептидными связями (амидными группами), а боковые цепи а. к. о. определяют упаковку этого полимера в пространстве, а также его функции. Для удобства названия аминокислот сокращают до трёхбуквенных и однобуквенных обозначений (табл. 15.1).

Таблица 15.1

Общепринятые трёхбуквенные и однобуквенные сокращения аминокислот

Аминокислота	Обозначение		Аминокислота	Обозначение	
Глицин	Gly	G	Аланин	Ala	A
Лейцин	Leu	L	Изолейцин	Ile	I
Валин	Val	V	Метионин	Met	M
Серин	Ser	S	Цистеин	Cys	C
Треонин	Thr	T	Тирозин	Tyr	Y
Гистидин	His	H	Фенилаланин	Phe	F
Пролин	Pro	P	Триптофан	Trp	W
Лизин	Lys	K	Аргинин	Arg	R
Аспарагиновая кислота	Asp	D	Глутаминовая кислота	Glu	E
Аспарагин	Asn	N	Глутамин	Gln	Q

К настоящему времени в живущих на Земле биологических видах учёными идентифицированы миллионы различных белков (<http://www.uniprot.org/>), в базе данных пространственных структур, полученных на основании экспериментальных данных, имеется более 100 000 записей (<http://www.rcsb.org/>, <https://www.pdb.org/>). Все эти данные бесплатно доступны через Интернет. Так, в PDB-банке (Protein Data Bank) хранятся в основном данные о структурах белков, установленные с помощью рентгеноструктурного анализа. Сайт <http://pdb101.rcsb.org/> каждый месяц представляет «молекулу месяца» на выбор редакции и приводит подробное описание её структурных и функциональных особенностей.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Стоит отметить, что все ресурсы представлены на английском языке. На сегодняшний день английский язык в основном используется для общения между коллегами из разных стран по всему миру, и большинство научной литературы также выходит на английском языке. Более



К. А. Волынец
Г. У. Волынец

ФИЗИЧЕСКАЯ
ХИМИЯ



10–11
КЛАССЫ

ПОверхностные явления

ионообменных смол позволяет во многих случаях сдвинуть нарушенный ионный баланс организма; ионный обмен используют в пищевой промышленности для удаления солей из сахарных сиропов, молока, вин; с помощью ионитов улавливают ионы ценных элементов из природных растворов и отработанных вод различных производств; применение ионного обмена позволило усовершенствовать методы анализа.

Так, некоторые стёкла способны к обмену катионов, входящих состав стекла, на ионы водорода раствора. Из таких стёкол изготавливают *стеклянные электроды*, которые используют для определения pH с высокой точностью (сотые доли единиц pH) в средах с сильноокислотных до сильнощелочных.

Как отмечалось выше, почва была первым объектом изучения ионного обмена. Было установлено, что плодородие почвы напрямую связано с её способностью к ионному обмену, её обменной ёмкостью. От этого зависит способность поглощать и удерживать ионы, необходимые для растений. Так, для бедных почв (подзол, суглинки) обменная ёмкость составляет всего 0,05–0,2 ммоль/г, для каштановых 0,3–0,4 ммоль/г, для чернозёма 0,6–0,8 ммоль/г.



Контрольные вопросы и упражнения

1. Каким требованиям должен удовлетворять хороший адсорбент?
2. Назовите наиболее распространённые адсорбенты. Для поглощения каких веществ используют каждый из них?
3. Сформулируйте определение ионитов.
4. Какая масса ионов кальция перешла из раствора при ионном обмене, если в раствор поступило 0,1 моль ионов H^+ ?
5. Если вы посадили на одежду жирное пятно за праздничным столом и нет возможности сразу же заняться его выведением, рекомендуется немедленно засыпать пятно солью, втирая её. Иногда после такой обработки пятно полностью исчезает. Как это можно объяснить?

Домашний эксперимент

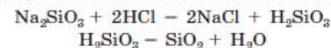
В пузырёк с водой капните каплю синих чернил, чтобы раствор был бледно-голубым. В тот же пузырёк положите растолчённую таблетку активированного угля. Закройте горлышко пальцем и взболтайте смесь. Что происходит? Попробуйте поставить этот опыт с чернилами разных цветов, с разным числом капель чернил. Объясните результаты наблюдений.

174

ПОверхностные явления

ДЕЛАЕМ ВЫВОД

- **Иониты** — твёрдые нерастворимые вещества, способные обменивать свои ионы на ионы из окружающего их раствора. Иониты разделяются на **катиониты** — поглощающие катионы и **аниониты** — поглощающие анионы.
- **Обменная ёмкость ионита** — максимальное количество ионов, которое поглощается обменным путём 1 г ионита.
- **Активированный уголь** — пористый адсорбент с очень развитой внутренней поверхностью. Его получают при сильном нагревании древесного угля в струе водяного пара.
- **Силикагель** — высушенный гель оксида SiO_2 — адсорбент с высоко развитой капиллярной структурой. Его получают приливанием соляной или серной кислоты к раствору силиката натрия с последующим высушиванием кремниевой кислоты:



Практическая работа № 9. Адсорбция уксусной кислоты активированным углём

(Вместо уксусной кислоты может быть использована любая водорастворимая карбоновая кислота. Можно также исследовать адсорбцию нескольких карбоновых кислот в сравнении.)

Цель работы: изучение адсорбции уксусной кислоты активированным углём, выбор модели процесса.

Сущность работы. Если раствор известной концентрации привести в контакт с адсорбентом и, выждав, пока установится адсорбционное равновесие, измерить концентрацию полученного равновесного раствора, то количество адсорбированного из раствора вещества можно определить из разности между концентрацией раствора до и после адсорбции. Определяя эту разность для растворов различной концентрации и зная массу адсорбента, получают данные об удельной адсорбции в зависимости от равновесной концентрации раствора. По этим данным строят изотерму адсорбции (график зависимости адсорбции от равновесной концентрации) и проводят её анализ.

Для описания процесса адсорбции разработано несколько теорий, наиболее часто используемыми из них являются теории Ленгмюра и Зельдовича—Фрейндлиха.

175



Наш официальный сайт

← → ↻ 🔒 Joint-Stock Company Prosveshcheniye publishers [RU] | prosv.ru 🔍 ☆

 Интернет-магазин 📖 Каталог 🏢 О группе компаний
📍 Где купить +7 (495) 789-30-40 🌐 EN

Стать участником клуба учителей



Открытая экспертиза учебников и пособий

Путь «Просвещения» Гид по образованию

Рабочие программы для учителей

- ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК
- ОСТОРОЖНО - КОНТРАФАКТ!
- АКАДЕМИЯ ПРОСВЕЩЕНИЯ
- СФЕРЫ
- КАРТА ПАМЯТИ
- МОЯ БУДУЩАЯ ПРОФЕССИЯ
- ЧЕМПИОНАТ «ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ»
- ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ
- КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ
- ПУТЬ ПРОСВЕЩЕНИЯ
- ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА
- СЕРИЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»
- СЕРИЯ «ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА»
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (НАРУШЕНИЯ СЛУХА, РЕЧИ)
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ)
- ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ШКОЛ И МИГРАНТОВ
- АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК
- ИСПАНСКИЙ ЯЗЫК
- НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

https://prosv.ru





Как купить?

Для образовательных организаций:

отдел по работе с государственными заказами:

GTrofimova@prosv.ru; +7(495) 789-30-40 (доб. 41-44)

отдел по взаимодействию с регионами:

Региональный директор: Равинер Светлана Владимировна

SRaviner@prosv.ru

Для родителей и родительских комитетов:

официальный интернет-магазин издательства «Просвещение»

Введите промокод

Seminar2019

*на сайте интернет-магазина
издательства «Просвещение»*

www.shop.prosv.ru

и получите скидку 5%

Код действителен до 31 декабря 2019

shop.prosv.ru | Издательство "Просвещение" | Официальный интернет-магазин

КАТАЛОГ | КАК ЗАКАЗАТЬ | ДОСТАВКА И ОПЛАТА | АКЦИИ | СПЕЦПРОЕКТЫ

ПРОСВЕЩЕНИЕ | Поиск книг по названию/предмету/автору/ISBN | Войти | Корзина

**ВСЕ РЕГИОНЫ РОССИИ.
ВСЕ СТРАНЫ МИРА**
НОВАЯ СЕРИЯ АТЛАСОВ И КОНТУРНЫХ КАРТ
ПОДРОБНЕЕ

Geogras 5 класс | **География 10-11 класс** | **НОВИНКА**

Новинки

Книга	Автор	Цена
Китайский язык. Второй иностранный язык. Прогресс. 5 класс	Сизова А. А. и др.	146,00 Р
Французский язык. 10 класс. Учебное пособие	Кутликва А. С., Щелкова А. В.	666,00 Р
Немецкий язык. 11 класс. Учебное пособие для общеобразовательных организаций и школ с...	Радченко О. А., Рыбаева М. А., Губрод О. В.	1 029,00 Р
Немецкий язык. 10 класс. Учебное пособие	Радченко О. А., Рыбаева М. А., Губрод О. В.	1 029,00 Р



**ООО «ИнтерСервис ЛТД» –
официальный представитель издательства
«Просвещение»
по продвижению учебной продукции
в Челябинской области**

- **«КнигаЛЭНД», г. Челябинск, ул. Артиллерийская, д. 124,
тел.: (351) 775-46-89**
- **На базе магазина действует Учебно-методический
центр,
тел.: (351) 775-46-76, 247-74-08**

E-mail: vdovenkova@intser.ru

Интернет-магазин <http://www.fkniga.ru>

fkniga

Благодарим за внимание!

Ведущий методист ЦМПП Плечова Ольга Гарриевна

Телефон: +79851708839;

E-mail: OPlechova@prosv.ru

«Все права защищены. Настоящая информация является конфиденциальной, может содержать результаты интеллектуальной деятельности и/или средства индивидуализации, принадлежащие АО «Издательство «Просвещение» (ОГРН 1147746296532), персональные данные физических лиц, а также информацию, являющуюся коммерческой тайной АО «Издательство «Просвещение». Информация адресована в печатной или электронной форме исключительно лицам, которым она предназначена. Если Вы не являетесь адресатом или получили информацию по ошибке, просьба незамедлительно сообщить об этом отправителю и удалить все копии этих материалов, которые могут находиться на Вашем сервере или уничтожить физически. Никакая часть информации не может быть скопирована, раскрыта или распространена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также записана в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав.

© АО «Издательство «Просвещение», 2019*»

