

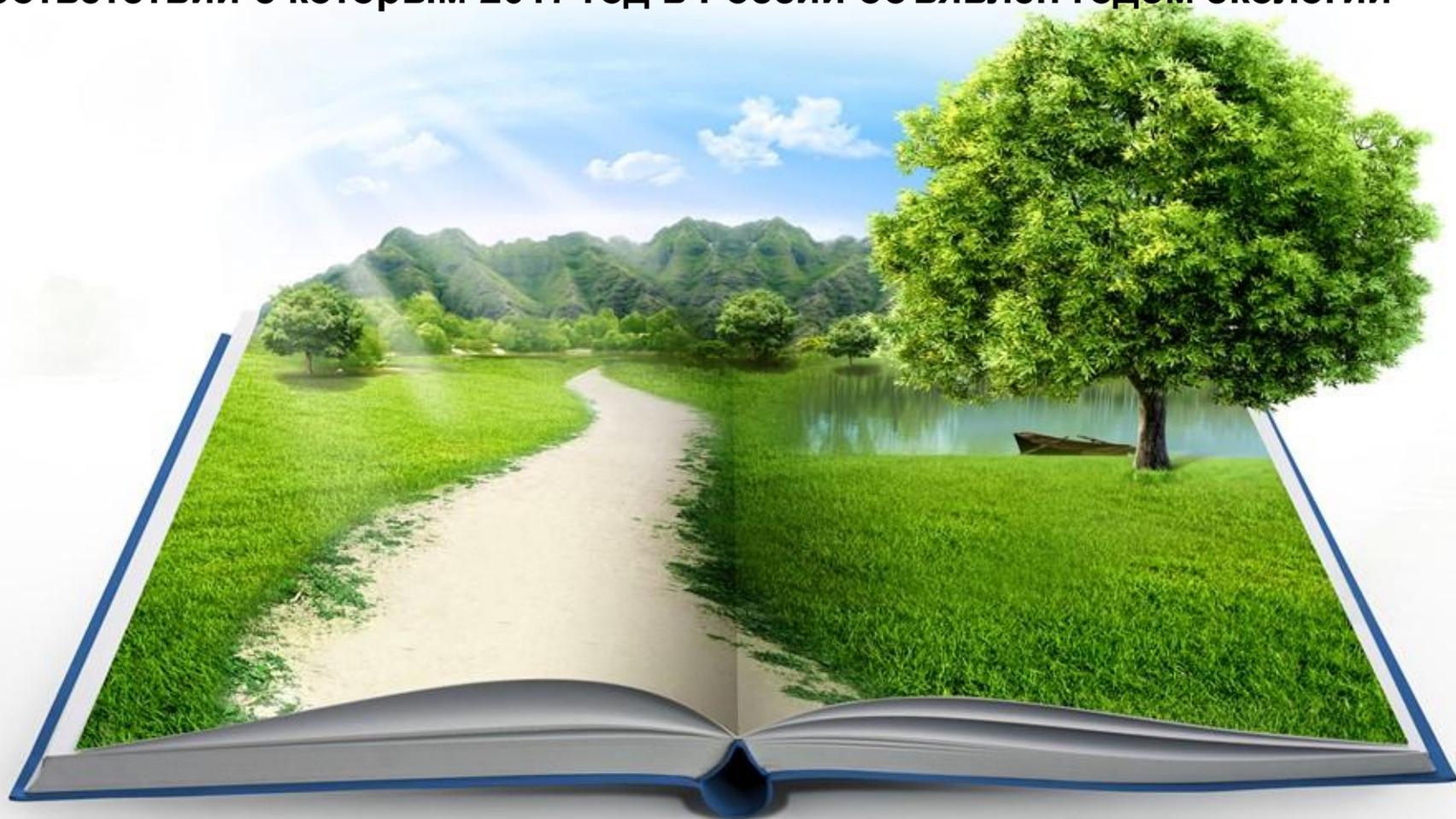
Формирование экологической культуры на уроках химии

О.Г. Плечова, к.х.н., методист по химии объединенной
издательской группы «ДРОФА- Вентана»,
корпорация «Российский учебник»



2017 – год экологии в России

5 января 2016 года Президент России Владимир Путин подписал указ, в соответствии с которым 2017 год в России объявлен годом экологии



Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) общего образования

- **ФГОС основного общего образования (5- 9 классы)** (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г №1879).
- **ФГОС среднего (полного) общего образования (10- 11 классы)** (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 апреля 2012 г №413).



Изучение предметной области «Естественно-научные предметы» должно обеспечить:

...

- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;

...



устанавливает требования к результатам освоения основной образовательной программы:

- **Личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению ...;
- **Метапредметным**, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия ...;
- **Предметным**, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области ...



Личностные результаты должны отражать:

...

9. формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

...



Метапредметные результаты должны отражать:

...

12. формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.



Предметные результаты должны обеспечивать:

ХИМИЯ

- 3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- 6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Окружающая среда



• **ОКРУЖАЮЩАЯ**
среда - среда
обитания и
деятельности
человечества,
окружающий
человека
природный и
созданный им
материальный
мир.

• Окружающая среда
включает
природную среду и
искусственную
(техногенную)
среду, т. е. элементы
созданные из
природных веществ
и дом и
создательной волей
человека и не
имеющих аналогов
в девственной
природе.

Окружающая среда

Природная среда

Искусственная

Главные задачи современной ЭКОЛОГИИ

- исследование места и роли человека и общества в их взаимодействии с биосферой;
- уточнение научных критериев, определяющих экологическую совместимость человека и биосферы;
- определение количественных пределов развития техносферы;
- экологизация сознания людей и поведения человеческого общества;
- формирование идеологии и методологии гуманистического эгоцентризма;
- мониторинг и диагностика окружающей природной среды;
- разработка прогнозов изменения состояния биосферы и др.

Экология биосферы

- Учение о биосфере
- Геоэкология
- Экология почв
- Гидроэкология
- Экология атмосферы
- Природопользование
- Заповедное дело
- Другие

Экология техносферы

- Техносферостроение
- Регионоведение
- Социология
- Сервис
- Безопасность жизнедеятельности
- Защита биосферы
- Другие

Большинство современных экологических проблем связано с химическим загрязнением окружающей среды

Взаимосвязь неблагоприятных факторов окружающей природной среды (ОПС) и заболеваний человека

№ п.п.	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
1	Злокачественные новообразования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение воздуха канцерогенами 2. Загрязнение пищи и питьевой воды нитратами и нитритами, пестицидами и другими канцерогенами 3. Эндемичность* местности по микроэлементам 4. Неблагоприятный состав и жесткость питьевой воды 5. Ионизирующая радиация
2	Психические расстройства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Суммарный уровень загрязнения воздуха химическими веществами 2. Шум 3. Электромагнитные поля 4. Загрязнение среды ядохимикатами

№ п.п.	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
8	Болезни крови	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эндемичность территории по микроэлементам, особенно хрому, кобальту, железу 2. Электромагнитные поля 3. Загрязненность питьевой воды нитратами и нитритами, пестицидами
9	Болезни мочеполовых органов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаток или избыток микроэлементов 2. Загрязнение атмосферного воздуха 3. Состав и жесткость питьевой воды

№ п.п.	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
3	Патология беременности и врожденные аномалии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение воздуха химическими веществами 2. Электромагнитные поля 3. Загрязнение окружающей среды 4. Шум 5. Недостаток или избыток микроэлементов в продуктах питания и питьевой воде 6. Ионизирующая радиация
4	Болезни системы кровообращения (сердце, сосуды)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Суммарный индекс загрязнения воздуха химическими веществами 2. Шум 3. Электромагнитные поля 4. Состав питьевой воды (избыток хлоридов, нитратов, повышенная жесткость) 5. Эндемичность территории по микроэлементам (Ca, Mg, Cu и др.) 6. Загрязнение продуктов питания пестицидами 7. Климат: быстрота смены погоды, число дней с осадками, перепады атмосферного давления
5	Болезни органов дыхания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение воздуха химическими веществами (особенно оксидами углерода и серы) и пылью 2. Климат: быстрота смены погоды, влажность, ветер 3. Социальные условия: жилище, материальный уровень семьи 4. Загрязнение воздушной среды пестицидами
6	Болезни органов пищеварения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение продуктов питания и питьевой воды ядохимикатами 2. Эндемичность местности по микроэлементам 3. Социальные условия: материальный уровень, жилищные условия 4. Загрязнение воздуха химическими веществами (особенно диоксидом серы) 5. Неблагоприятный солевой состав питьевой воды, повышенная её жесткость 6. Шум
7	Болезни эндокринной системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шум 2. Загрязнение воздуха, особенно оксидом углерода 3. Эндемичность территории по микроэлементам, загрязненность солями тяжелых металлов

Линии УМК «Химия» Объединенной издательской группы «ДРОФА-Вентана»

- ▣ УМК Габриеляна О.С.
- ▣ УМК Кузнецовой Н.Е.
- ▣ УМК Еремина В.В.
- ▣ ЭФУ по химии



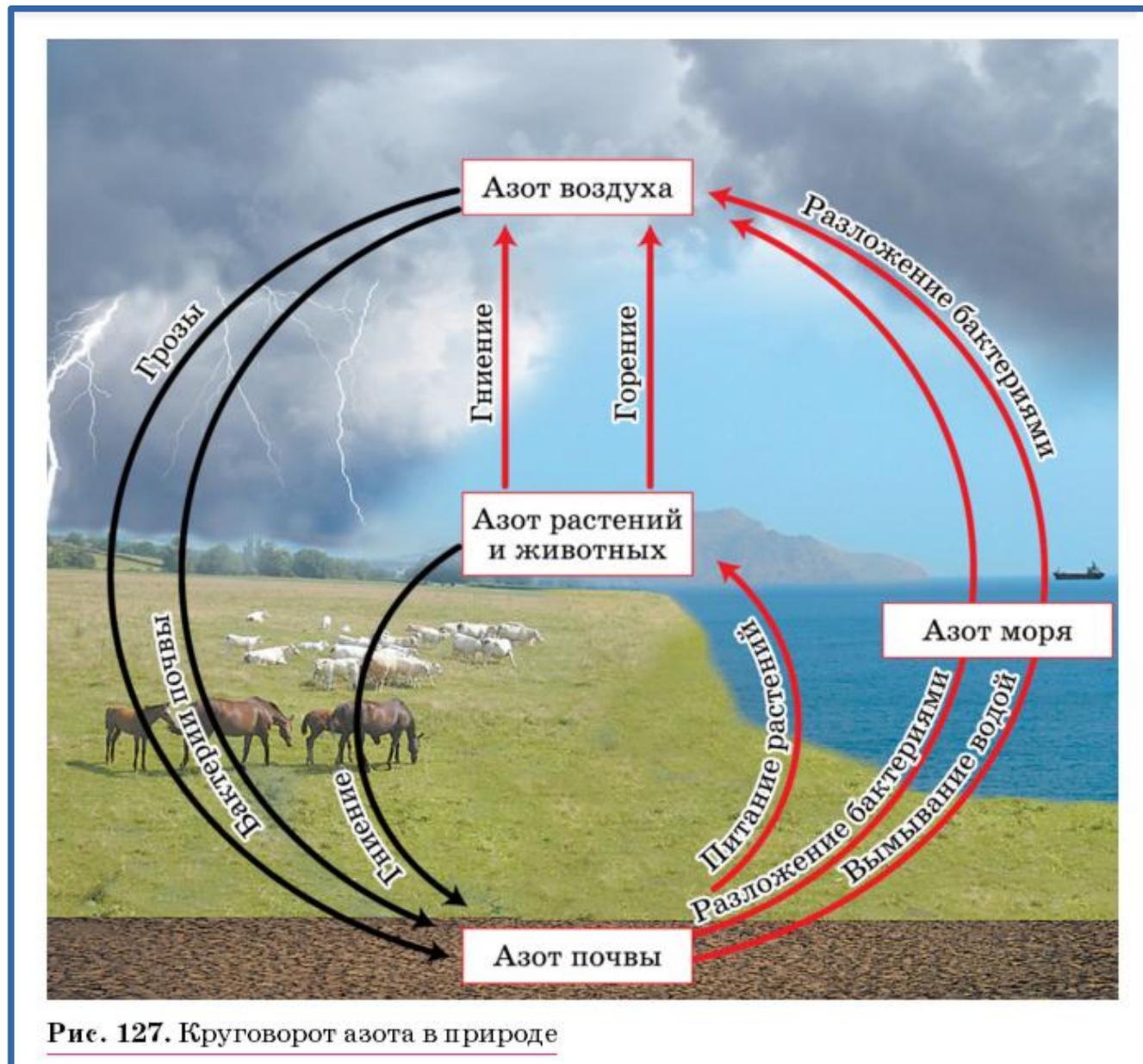
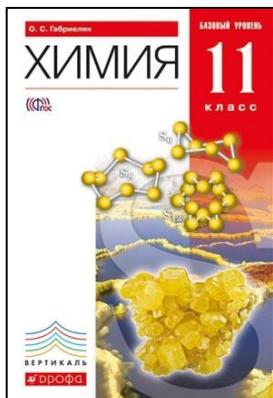
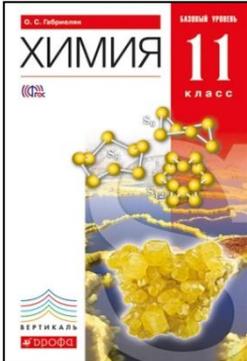


Рис. 127. Круговорот азота в природе



Биотехнология

Биотехнология — один из важнейших разделов технологии, под которым понимают науку об использовании живых организмов и биологических процессов в производстве.

§ 35 Химия и повседневная жизнь человека

Химия, обладая огромными возможностями, создаёт невиданные ранее материалы, умножает плодородие почвы, облегчает труд человека, экономит его время, одевает, сохраняет его здоровье, создаёт ему уют и комфорт, изменяет внешность людей. Но та же химия может стать и опасной для здоровья человека, даже смертельно опасной.

Писатель-фантаст и учёный-биохимик Айзек Азимов писал в одной из своих повестей: «Химия — это смерть, упакованная в банки и коробки». Сказанное справедливо не только по отношению к химии, но и по отношению к электричеству, радиоэлектронике, транспорту. Мы не можем жить без электричества, но оголённый провод смертельно опасен; мы любим смотреть телевизор, но за его задней панелью напряжение в тысячи вольт; автомобиль очень нам необходим, но под его колёсами нередко погибают люди. Использование людьми достижений современной техники и химии требует высокой общей культуры, большой ответственности и, конечно, знаний.

Возьмём, к примеру, такие необходимые для здоровья человека вещества, как лекарства.

Лекарственные препараты — сильнодействующие средства и ими надо пользоваться осмотрительно. И если вы занялись самолечением, используя лекарства, когда-то прописанные вам врачом, или те, которые вы приобрели, увидев или услышав рекламу, прочитайте внимательно в инструкции к ним разделы: «Показания», «Противопоказания», «Дозировка и способ применения». Помните: неверное применение, высокая доза могут превратить лекарство в яд!

Впрочем, надо внимательно читать и неукоснительно выполнять правила обращения с любым химическим веществом, используемым в быту.

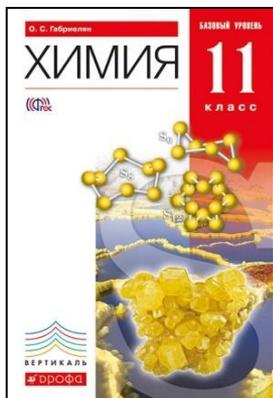
В основе биотехнологии скрывается со знакомыми человеку с древнейшими процессами брожения, лежащими в основе пивоварения, сыроварения, производства квашения, получения новых этанолов, которые сохраняют свою структуру в определённых условиях и вне живой природы.

Связана биотехнология с использованием биологических процессов в изменении окружающей среды, в производстве биологически активных веществ, гормонов, гормональных препаратов, витаминов и ферментов, в лечении болезней, синтезе белков и их использовании в качестве кормовых добавок.

Связана биотехнология не только с развитием органического синтеза, но в первую очередь с развитием генной инженерии, клеточной инженерии и тканевой инженерии. Достижения новейшей биотехнологии на интеграции таких дисциплин, как биология, биофизика, молекулярная генетика и

биотехнологии, связанный с созданием и использованием новых, не существующих в природе ферментов, встраиванием в живые клетки, способные синтезировать продукт. Особый практический интерес представляет использование животных и растений различных видов, генетически изменённых, так и естественных (растений и человека). Такие растения и животные называются *генетически изменёнными*, а получаемые продукты — *генетически изменёнными*.

Защита окружающей среды и охрана труда



С точки зрения защитников окружающей среды, у химической промышленности плохая репутация. С чем это связано? Попробуем разобраться.

Все отрасли химической промышленности выпускают полезную продукцию. Вы можете сомневаться в необходимости тех или иных продуктов, но экономически они полезны и нужны, иначе бы их не производили.

Например, кому-то может быть неясно, зачем существует производство хлора, зато все согласны с необходимостью строительства завода по выпуску труб из поливинилхлорида.

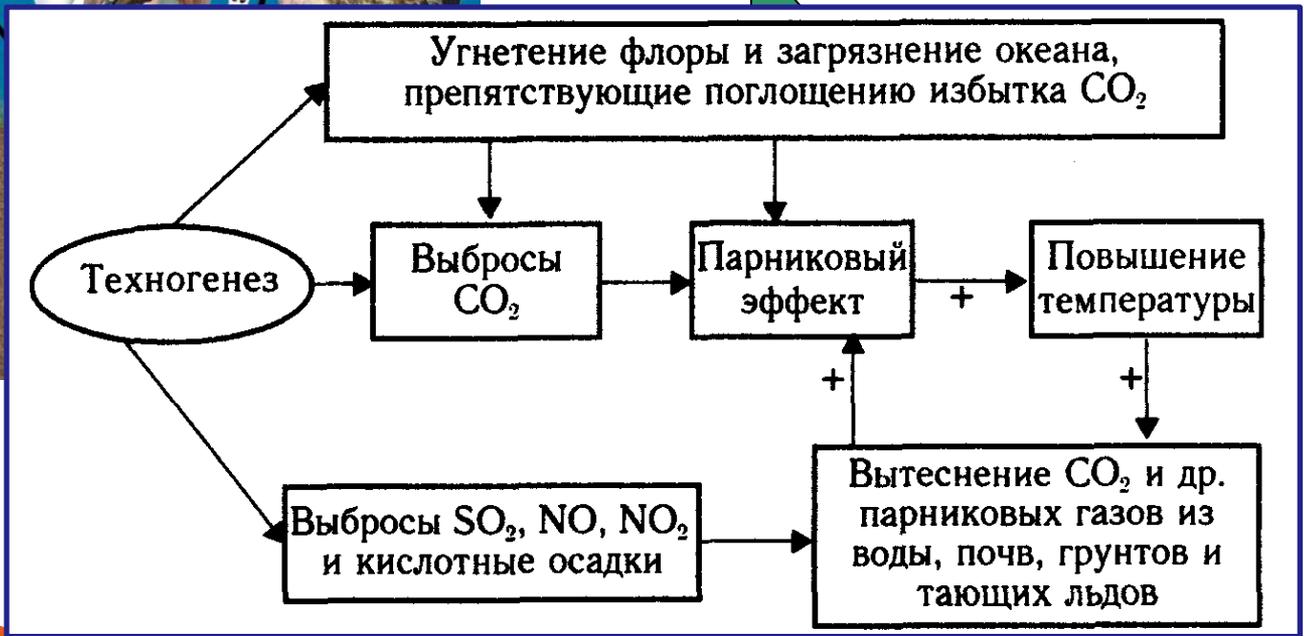
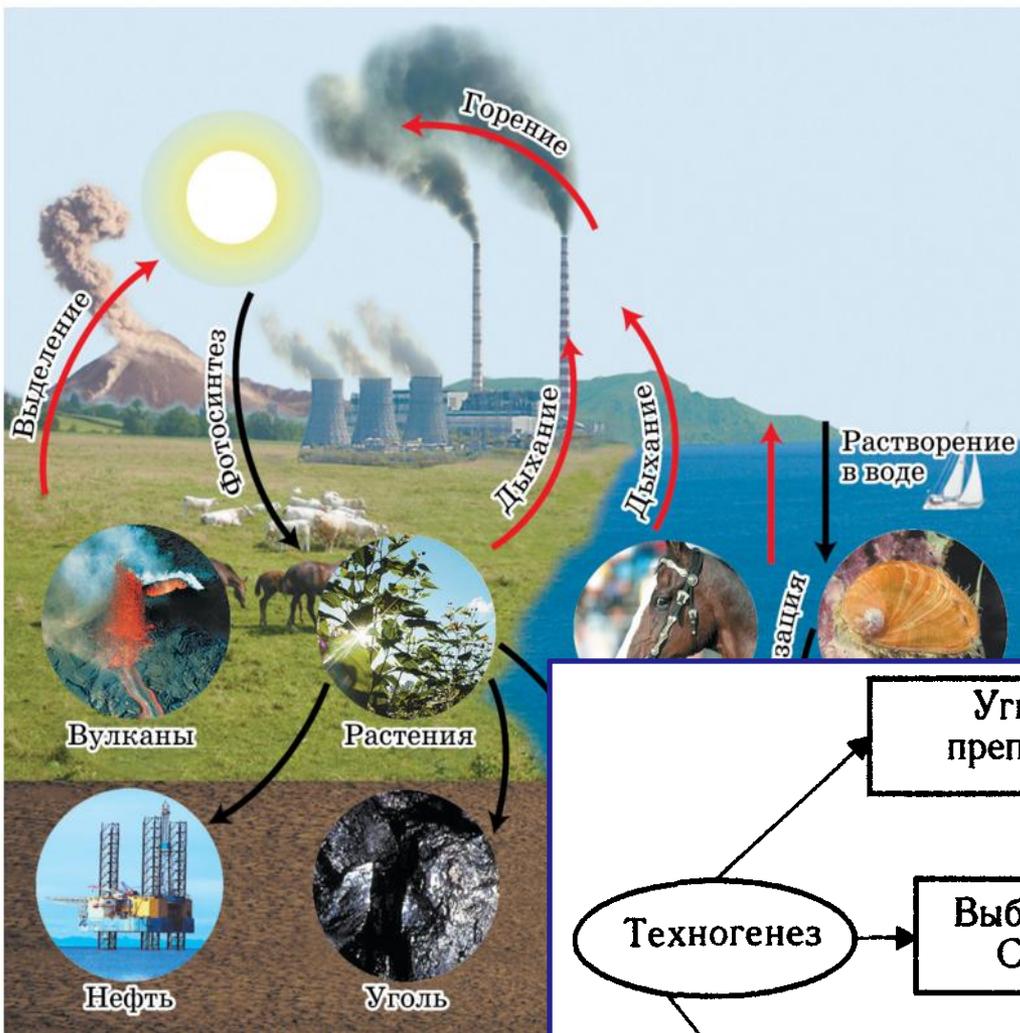
Некоторые виды химической продукции действительно не вызывают особой симпатии: взрывчатые вещества для мин и снарядов, отравляющие вещества — пестициды — для борьбы с сорняками, вредителями, возбудителями болезней.

С одной стороны, производство пестицидов возрастает, так как необходимо производить всё больше продуктов питания для непрерывно увеличивающегося населения Земли. Но с другой стороны, некоторые пестициды весьма устойчивы в окружающей среде и представляют реальную опасность для существующих экосистем: гибнут полезные насекомые, птицы, рыбы, звери, происходит отравление людей непосредственно пестицидами или продуктами, в которых они накопились.

Любое промышленное предприятие (и химическое, конечно) имеет возможно. Газы выбрасывают в атмосферу, а иногда и в реку, отходы — в специальных печах или в открытых местах. Это загрязняет окружающую среду, неблагоприятно влияют на здоровье людей.



3. Как утечки нефти при её добыче и транспортировке влияют на состояние окружающей среды? Приведите примеры последних сообщений из средств массовой информации о катастрофах, связанных с разливами нефти.



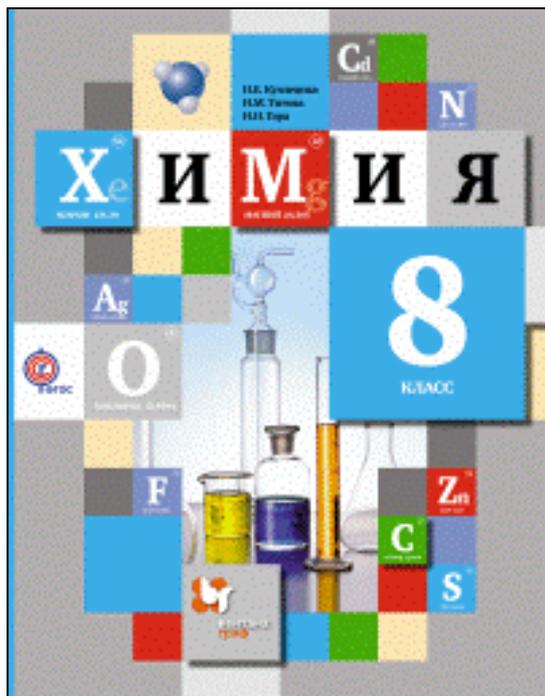


Рис. 50. Компоненты химической технологии

В химическом производстве вещества выступают в качестве сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции (рис. 50).

В основе превращения сырья в продукты лежат химические реакции. Вместе с механическими процессами они составляют химико-технологический процесс, осуществляемый в специальных аппаратах при строго определённых условиях. Результатом химико-технологического процесса являются продукты производства.

Сырьё — продукты, используемые в промышленности для получения средств производства или предметов потребления (природные материалы, промежуточные и побочные продукты различных производств); вторичное сырьё — изделия, отслужившие свой срок службы, и отходы различных производств, которые экономически выгодно снова перерабатывать в конечные продукты.

Техносфера — это особая часть геосферы, включающая продукты производственной, технической и бытовой деятельности человека.

При проведении химических реакций на производстве учитываются экономические и экологические требования.

существующие.

Химическая технология — это не только способ создания новых материалов, но и фактор образования техносферы.

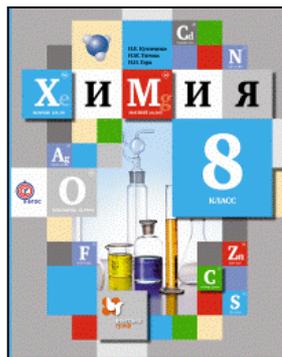


Рис. 61. Горение природного газа



Рис. 62. Ржавление железа

Таблица 17. Сравнение процессов горения и медленного окисления

Вопрос	Примеры	
	Горение	Медленное окисление
1. К каким группам реакций относятся?	Реакции окисления экзотермические	
2. Каковы признаки протекания?	Выделение теплоты и света	Выделение теплоты
3. При каких условиях реакции медленного окисления переходят в горение?	Разогрев до температуры воспламенения	
4. При каких условиях прекращаются реакции?	При прекращении доступа O_2 . При понижении температуры среды ниже температуры воспламенения	

§27

Коррозия металлов и способы защиты от неё



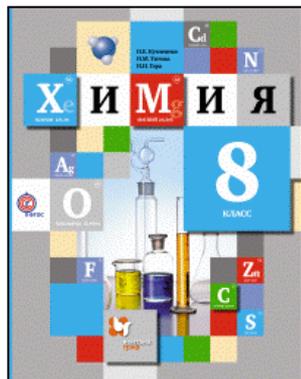
- Какой процесс называется коррозией?
- Какие виды коррозии вам известны?
- Какие существуют способы защиты от коррозии?

Поверхность изделий из большинства металлов при контакте с окружающей средой подвергается химическому воздействию и разрушению – **коррозии** (лат. *corrosio* – «разъедание»). Причиной коррозии является способность некоторых металлов и их сплавов вступать в окислительно-восстановительные реакции с веществами окружающей среды. Как и электролиз, коррозия относится к электрохимическим процессам. Коррозия является причиной огромных потерь металлов и их сплавов, поэтому борьба с ней – важнейшая мировая проблема человечества.

В зависимости от характера воздействия различают *химическую* и *электрохимическую* коррозию.

Химическая коррозия. В агрессивных средах, не проводящих электрический ток, например газах, при высоких температурах обычно развивается *химическая коррозия*. Она возникает в случаях, когда металл или его сплав непосредственно взаимодействует с сухими агрессивными газами, жидкостями – неэлектролитами, а также некоторыми твёрдыми веществами. При химической коррозии происходит непосредственное окисление металла веществами окружающей среды.

Так, железо при нагревании соединяется с кислородом воздуха и образуются оксиды (окалины). При окислении воздухом некоторых металлов (Al, Cu, Ni и др.) на их поверхности образуется оксидная плёнка, защищающая



Глава 15. Полимеры — синтетические высокомолекулярные соединения

Вы уже знакомы в некоторой степени с полимерами — высокомолекулярными соединениями (природными, искусственными, синтетическими). В этой главе мы приступим к систематическому изучению синтетических полимеров: пластмасс, волокон, каучуков, с каждым годом приобретающих всё большее значение в хозяйстве. Вы познакомитесь со свойствами и применением синтетических полимеров, производство которых играет большую роль в ускорении научно-технического прогресса и в жизни человека.

Вопросы и задания

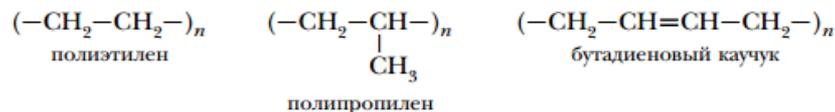
1. Какими общими физическими свойствами обладают полимеры? Почему они не имеют постоянной температуры кипения?
2. Приведите примеры термопластичных и термореактивных полимеров. В чём их основное различие? Какова причина этого различия?
3. Как объяснить высокую прочность линейных полимеров?
4. Почему полиэтилен и полипропилен можно назвать предельными высокомолекулярными углеводородами?
5. Из каких полимеров были изготовлены пуговицы, если при соприкосновении с нагретым утюгом их поверхность деформировалась? Выберите правильный ответ.
 - а) полиэтилен
 - б) фенолоформальдегидная смола
 - в) тефлон
6. Почему отходы от термопластичных полимеров (брак) можно отправлять на вторичную переработку, а отходы от термореактивных полимеров — нет? Дайте обоснованный ответ.
7. Рассчитайте массу полиэтилена, которую можно получить из 89,6 л этилена (н. у.), если выход составляет 50 % от теоретического. Выберите правильный ответ.
 - а) 0,56 г
 - б) 56 г
 - в) 56 кг
 - г) 5,6 кг
8. Подготовьте электронную презентацию на тему «Экологические проблемы, возникающие в связи с производством синтетических полимеров».

§ 40

Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях

- Приведите примеры современных полимеров и укажите области их применения. Какие вы знаете способы получения высокомолекулярных соединений? В чём отличие реакции полимеризации от реакции поликонденсации? В чём особенности строения полимеров?

Приведём несколько примеров *высокомолекулярных соединений*, или полимеров.



Задание. Вспомните, что такое мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Установите отличие молекулы мономера от элементарного звена.

Строение и структура полимеров. Огромные молекулы полимеров построены из элементарных звеньев — остатков мономеров. Число n — степень полимеризации — обозначает количество элементарных звеньев. Оно колеблется от 1000 до 100 000 и более. Чем больше n , тем больше молекулярная масса полимера.



Рис. 83. Система химико-экологического воздействия на окружающую среду и мер её защиты

Среди глобальных экологических проблем – истощение озонового слоя, усиление парникового эффекта и связанное с ними потепление климата. Стали более интенсивными губительные для жизни кислотные дожди, деградация плодородных земель, белковый голод и дефицит энергетических ресурсов. Все эти и другие жизненно важные для человека и биосферы проблемы возникли при активной, но неразумной хозяйственной деятельности самого человека, нарушившей равновесие в природе, однако они ещё могут быть решены при условии изменения отношения человека к природе. Большой вред окружающей среде наносит возрастающее действие различных *загрязнений*. По своей природе загрязнения разделяют на *физические, химические, биологические*. В зависимости от источников загрязнений они могут быть *естественными* и *антропогенными*, вызванными человеческой деятельностью в окружающей среде. Степень их воздействия на высшие организмы зависит от токсичности и устойчивости загрязнителей.

Задание. Приведите примеры случаев загрязнения человеком окружающей среды, свидетелем которых вы были. Как бы вы поступили на месте этих людей и почему?

Физические загрязнения: электромагнитные, радиоактивные, шумовые, тепловые.

Химические загрязнения: отходы и выбросы химических производств, бытовые отходы, вещества-загрязнители (поллютанты) и др.

Биологические загрязнения: загрязнение окружающей среды живыми организмами (бактериями, микробами, насекомыми, растениями и др.) и продуктами их жизнедеятельности, сельскохозяйственные отходы.

Естественные загрязнения вызываются природными процессами (стихийные бедствия, естественные геологические процессы — выветривание горных пород, геохимические круговороты веществ и др.).

Антропогенные загрязнения являются результатом человеческой деятельности (энергетика, транспорт, химическое, металлургическое, нефтеперерабатывающее и другие производства, сельское хозяйство, коммунально-бытовые комплексы, потребительское отношение отдельных людей к природе и т. д.).

Итак, одной из основных причин загрязнения окружающей среды является активная, но не всегда целесообразная деятельность человека. В настоящее время в процесс производства вовлечена практически вся биосфера. Параллельно с научно-техническим прогрессом возрастает интенсивное использование природных ресурсов (лесов, угля, нефти, газа, воды, полезных ископаемых и др.). При этом неразумное природопользование ведёт к загрязнению окружающей среды, истощению ресурсов, эрозии почвы.

Всестороннее изучение проблемы – основа для формирования экологического мышления и залог успеха при решении глобальных последствий загрязнения окружающей среды!

слоя, загрязнении окружающей среды (пестицидами и др.).

Разрушение озонового слоя. Озоновый слой в стратосфере играет жизненно важную роль в предохранении всего живого на Земле от губительного воздействия радиации (рис. 116). Разложение озона вызывает не только ультрафиолетовая радиация, но и взаимодействие его со свободными радикалами. Они образуются в процессе взаимодействия озона с оксидами азота, молекулы которых имеют неспаренные электроны, а следовательно, их можно рассматривать как свободные радикальные частицы.

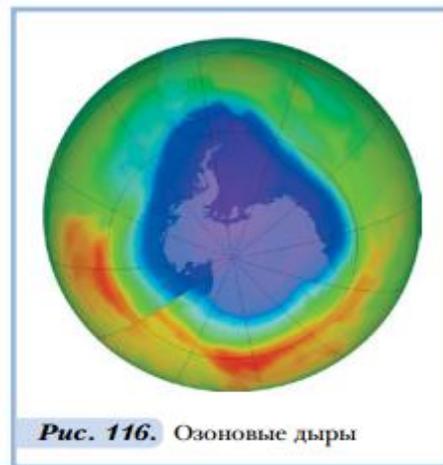
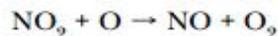


Рис. 116. Озоновые дыры

Проблема. Что происходит с озоном в процессе его взаимодействия с оксидами азота (II) и азота (IV)? Как в стратосферу поступают оксиды азота? Дайте обоснованный ответ и запишите уравнения предполагаемых реакций.

Поступление оксидов азота в атмосферу является одним из источников разрушения озонового слоя:



Запуск ракет и высотные полёты реактивных самолётов разрушают озоновый слой. Так, например, при общей массе орбитального корабля «Спейс Шаттл» 114 тонн и массе полезного груза 29,5 тонны (челнок) в процессе подъёма до высоты 50 км твёрдотопливная ракетная система выбрасывает 187 тонн углерода и его соединений, 7 тонн оксидов азота и уничтожает за полёт 10 миллионов тонн озона.

Другой причиной истощения озонового слоя предположительно являются **фреоны** (фторхлоруглеводороды, в частности CF_2Cl_2 , CFCl_3). Они применяются в холодильных установках как хладагенты, а также как вещества, создающие повышенное давление в аэрозольных баллонах. Фреоны, поднимаясь в верхние слои атмосферы, вызывают разрушение озонового слоя

История

Фреон был создан в 1931 году. Вещество было нетоксичным, негорючим и не вызывающим коррозию, а кроме того, простым и дешевым в производстве. Его использовали в производстве кондиционеров и холодильных агрегатов, аэрозольных препаратов, для создания пенообразующих композиций, в синтетических моющих средствах, строительстве, машиностроении, авиационной промышленности и космических аппаратах.

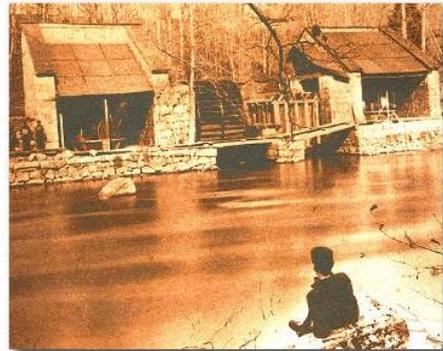
Химическая формула	Наименование	Техническое обозначение	Температура плавления, °C	Температура кипения, °C	Относительная молекулярная масса
CFH_3	фторметан	R-41	-141,8	-79,64	34,033
CF_2H_2	дифторметан	R-32	-136	-51,7	52,024
CF_3H	трифторметан	R-23	-155,15	-82,2	70,014
CF_4	тетрафторметан	R-14	-183,6	-128,0	88,005
CFClH_2	фторхлорметан	R-31	—	-9	68,478
CF_2ClH	хлордифторметан	R-22	-157,4	-40,85	86,468
CF_3Cl	трифторхлорметан	R-13	-181	-81,5	104,459
CFCl_2H	фтордихлорметан	R-21	-127	8,7	102,923
CF_2Cl_2	дифтордихлорметан	R-12	-155,95	-29,74	120,913
CFCl_3	фтортрихлорметан	R-11	-110,45	23,65	137,368
CF_3Br	трифторбромметан	R-13B1	-174,7	-57,77	148,910
CF_2Br_2	дифтордибромметан	R-12B2	-141	24,2	209,816
CF_2ClBr	дифторхлорбромметан	R-12B1	-159,5	-3,83	165,364
CF_2BrH	дифторбромметан	R-22B1	—	-15,7	130,920
CFCl_2Br	фтордихлорбромметан	R-11B1	—	51,9	181,819
CF_3I	трифторйодметан	R-1311	—	-22,5	195,911

Коммерция

Довольно долго фреон производила только DuPont, но в конце концов право выпускать его получили и другие. С появлением конкуренции рынок насытился, спрос упал, а вместе с ним упали и доходы DuPont.



• История создания компании DuPont

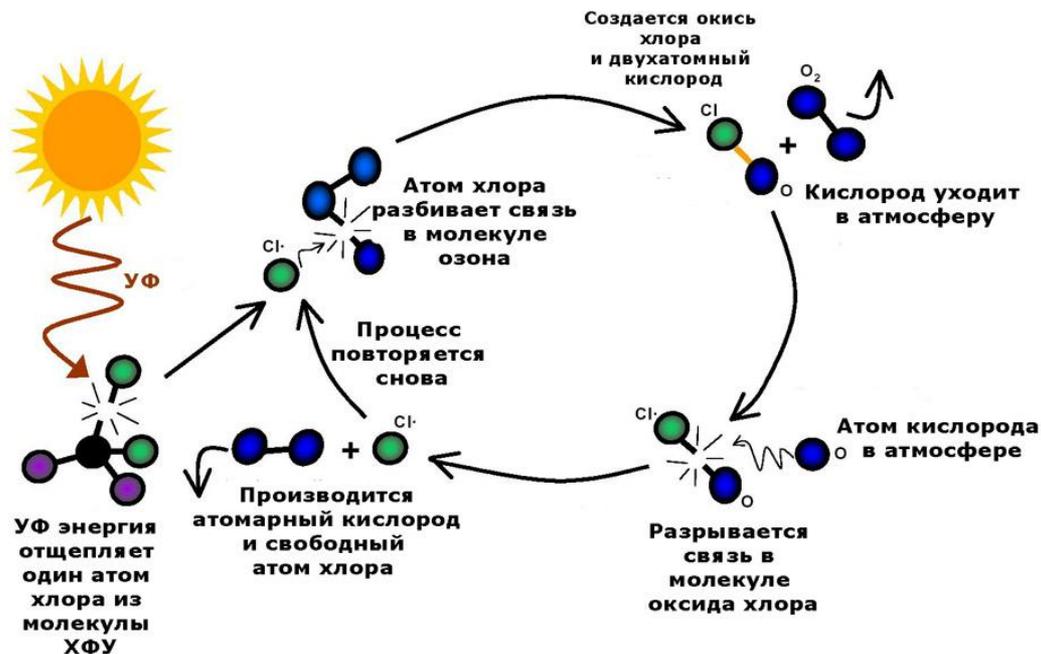


- E. I. du Pont de Nemours
- Завод по производству пороха DuPont
- Wilmington, Delaware – 1865

«Дюпон» («DuPont», «E.I. du Pont de Nemours and Company») — американская химическая компания, одна из крупнейших в мире. Входит в список Fortune 1000 по итогам 2008 года (81-е место) Штаб-квартиры — в Уилмингтоне, штат Делавэр и в Женеве (Швейцария). Основана в 1802 году как предприятие по производству пороха. Позже, номенклатура военной продукции расширилась и включила разработку и производство взрывчатых веществ, боевых отравляющих веществ, химического, зажигательного и ядерного оружия.

«Решение»

И вот тут вдруг неожиданно выяснилось, что фреон страшно вреден для окружающей среды. Были опубликованы исследования американских ученых, что именно этот газ виновен в возникновении обнаруженной в 1957 году озоновой дыры. Потребительские организации начали призывать обывателей бойкотировать аэрозольные дезодоранты, «зеленые» пикетировали химкомбинаты, государства подписывали пакты о снижении применения фреонсодержащих веществ. В 1985 году была подписана Венская конвенция об охране озонового слоя, спустя два года — Монреальский протокол об озоноразрушающих веществах. В 1990 году в отношении фреона было введено полное торговое эмбарго.



Осталось за «кадром»

Инициатором создания Монреальского протокола была компания DuPont. В результате его действия фирма:

- а) мигом обанкротила огромное количество мелких конкурентов, занимавшихся производством фреона;
- б) наладила сбыт более дорогой и более прибыльной продукции;
- в) заставила весь мир менять холодильники и кондиционеры, утилизируя фреоновые и покупая «экологически чистые».

К 2005 году только в США холодильников «наменяли» более чем на \$220 млрд.

В соответствии со степенью воздействия на **озоновый слой** фреоны (хладоны) делят на следующие группы:

Группа	Класс соединений	Фреоны (хладоны)	Воздействие на озоновый слой
А	Хлорфторуглероды (CFC)	R-11, R-12, R-13, R-111, R-112, R-113, R-113a, R-114, R-115	Вызывают истощение озонового слоя
	Бромфторуглероды	R-12B1, R-12B2, R-113B2, R-13B2, R-13B1, R-21B1, R-22B1, R-114B2	
В	Хлорфторуглеводороды (HCFC)	R-21, R-22, R-31, R-121, R-122, R-123, R-124, R-131, R-132, R-133, R-141, R-142в, R-151, R-221, R-222, R-223, R-224, R-225, R-231, R-232, R-233	Вызывают слабое истощение озонового слоя
С	Фторуглеводороды (HFC)	R-23, R-32, R-41, R-125, R-134, R-143, R-152, R-161, R-227, R-236, R-245, R-254	Озонобезопасные фреоны (хладоны)
	Фторуглероды (перфторуглеводороды) (CF)	R-14, R-116, R-218, R-C318	

Есть и другая точка зрения

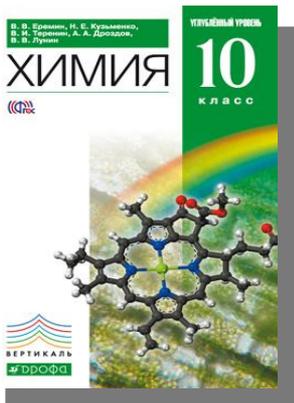
Согласно другой гипотезе, процесс образования «озоновых дыр» может быть в значительной мере естественным и не связан исключительно с вредным воздействием человеческой цивилизации.

А что же дальше?

Компания DuPont после обнародования данных об участии фреонов в разрушении стратосферного озона восприняла эту теорию в штыки и потратила миллионы долларов на кампанию в прессе по защите фреонов. Председатель DuPont писал в статье в журнале Chemical Week от 16 июля 1975 года, что теория разрушения озона — это научная фантастика, вздор, не имеющий смысла. Кроме DuPont целый ряд компаний во всём мире производил и производит различные типы фреонов без отчисления лицензионных платежей.

И, к слову...

По данным рейтинга Toxic 100, формируемого Political Economy Research Institute (США), на август 2013 года «Дюпон» находилась на 1-м месте среди компаний, в наибольшей степени загрязняющих окружающую среду в США.



Часто речная вода кажется на просвет неоднородной, мутной. Это связано с тем, что помимо солей в ней содержатся мельчайшие песчинки, частички ила. Для очистки воды от взвешенных частиц прибегают к фильтрованию. Вода, прошедшая через фильтр, прозрачна, но по-прежнему содержит растворённые соли.

За день человек употребляет в пищу в среднем 2 л воды. Значительно больше воды расходуется на бытовые нужды — мытьё, стирку. В крупных городах ежедневный расход воды составляет примерно 100 л на человека. Вода, поступающая в водопроводную сеть, должна быть прозрачной, очищенной от вредных веществ и болезнетворных бактерий.

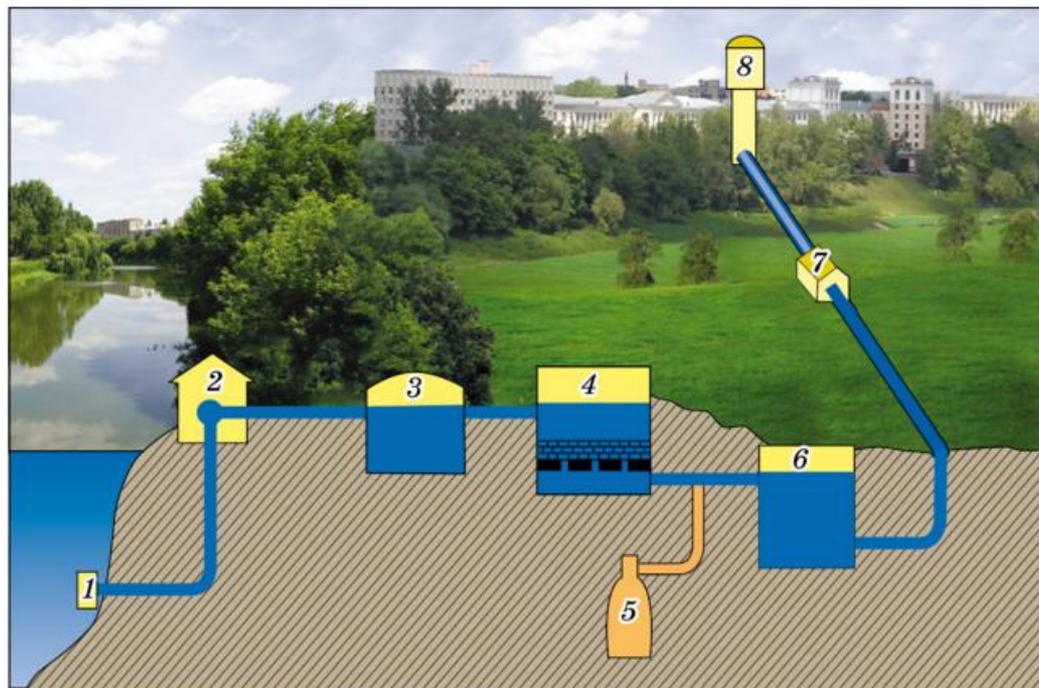
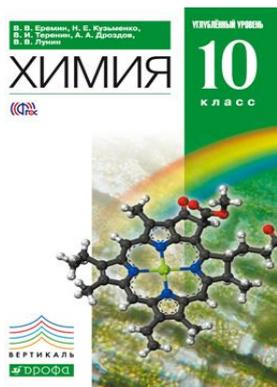


Рис. 61. Схема городской водоочистительной станции: 1 — водозаборник; 2 — смеситель; 3 — отстойник; 4 — фильтр; 5 — хлоратор; 6 — резервуар для очищенной воды; 7 — насос; 8 — водонапорная башня



Вопросы и задания

1. Какую науку называют химической технологией? Перечислите важнейшие принципы химической технологии.
2. Чем различаются непрерывные и периодические производства?
3. Приведите пример, показывающий, что знание закономерностей протекания химических реакций позволяет получать вещества с максимальным выходом.
4. Расскажите о применении серной кислоты.
5. Запишите уравнения реакций, соответствующие трём стадиям производства серной кислоты из пирита. Кратко охарактеризуйте каждую стадию.
6. Какая из реакций, лежащих в основе сернокислотного производства, обратима? В каком направлении смещается равновесие при увеличении температуры; при увеличении давления?
7. Как можно ускорить реакцию окисления сернистого газа в серный ангидрид?
8. Какую массу серной кислоты теоретически можно получить из 1,2 т пирита?
9. К каким последствиям может привести выброс сернистого газа и паров серного ангидрида в атмосферу?
10. Храмы афинского Акрополя, построенные из мрамора, сильно пострадали от расположенной рядом с ними теплоэлектростанции, работавшей на угле, содержащем примеси соединений серы. Чем это было вызвано?

Важнейшей задачей организации химического производства является подбор оптимальных условий, в которых химические реакции протекают с высокими скоростями и максимальным выходом. В основе всех химических производств лежит ряд общих положений, называемых принципами.

1. Принцип непрерывности производства. Периодические процессы строятся по схеме: загрузка сырья, проведение реакции, разгрузка продукта. Во время загрузки и разгрузки реактор, в котором протекает процесс, простаивает. Этого удастся избежать, внедряя непрерывные схемы производства.

Противоток. Движения реагирующих веществ в навстречу друг другу, позволяет ускорить процесс.

Выбор оптимальных температур. Скорость реакции увеличивается с повышением температуры, поэтому, казалось бы, все реакции следует проводить при максимальной температуре. Однако во многих случаях сильное повышение температуры смещает равновесие в сторону исходных веществ, т. е. уменьшает выход продукта. В этом случае задача технолога заключается в подборе оптимальной температуры, при которой процесс осуществляется с достаточно высокой скоростью и высоким выходом продукта.

Экономное использование теплоты химических реакций. Выделяющаяся при протекании химических реакций, идёт на нагрев реагентов, на нагрев воды в отопительных системах. В печах, в которых вещества перед введением их в реакцию движутся потоком продуктов за счёт выделяющейся в ходе реакции теплоты, называют теплообменниками.

Повышение концентрации реагирующих веществ. Это позволяет увеличить скорость реакции. Примером служит обогащение воздуха кислородом при обжиге пирита в производстве серной кислоты.

Использование катализаторов. Катализатор ускоряет наступление реакции, т. е. уменьшает время протекания реакции. Общие требования к катализаторам — активность, устойчивость,

Химическая мелиорация почв

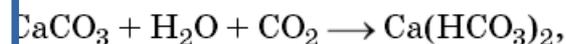
- 1 Докажите, что без химии немислим современный быт человека.
- 2 Покажите, что достижения химии могут не только служить во благо, но и причинять вред. От чего зависит последний?
- 3 Приготовьте сообщения о содержании вашей домашней аптечки, аптечки кабинета химии. Что в них общего? Какие лекарства, по вашему мнению, обязательно должны входить в ассортиментный минимум любой бытовой аптечки?
- 4 Как нужно относиться к многочисленным рекламным роликам о лекарствах, которые бесконечно передают по телевидению?
- 5 Что такое СМС? Какие преимущества и недостатки имеют они по сравнению с мыльми?
- 6 Какие чистящие и моющие средства вы используете в быту? Каковы основы их наиболее безопасного применения?
- 7 Что означают символы этикеток на одежде? Какое значение имеет учёт информации символов на метках для ухода за одеждой?
- 8 Расскажите о бытовых пестицидах, которые вы применяете дома, на даче или на приусадебном участке. Каковы правила их безопасного применения?

елиорацию проводят для улучшения качества ной кислотностью или щёлочностью. В первом вляют известкование, во втором — гипсование.

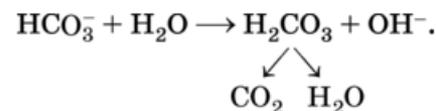
действует на почву многосторонне: улучшает лубеньковых и азотфиксирующих бактерий, улирующую способность почвенных коллоидов, —40% повышает эффективность минеральных чшает структуру почв, их водный и воздушный твует развитию корневой системы растений.

тковое удобрение — молотый известняк CaCO_3 .

й в воде карбонат кальция под действием а (продукта жизнедеятельности ов) и воды превращается в растворимый кальция:



тизуется по аниону:



гидроксид-анион OH^- нейтрализует избыток ода H^+ в кислых почвах.

стения по-разному реагируют на кислотность кование. Люцерна, капуста, клевер, свёкла ельны к кислотности почв, им нужна среда,

§ 30 Растворимость газов и жидкостей в воде

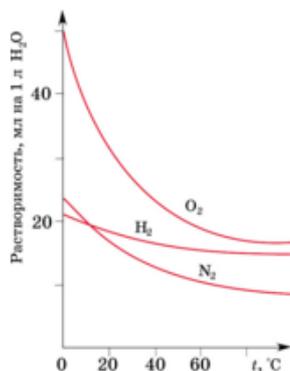


Рис. 69. Кривые растворимости некоторых газов в воде

образуются два отдельных слоя — верхний (растительное масло) и нижний (вода). Они не смешиваются.

Все жидкости и газы, подобно твёрдым веществам, способны растворяться в воде. Некоторые жидкости, например этиловый спирт, глицерин, уксусная кислота, хорошо растворимы в воде. Водой в любых количествах растворяются керосин, бензин, многие другие органические вещества. Незначительная часть

поэтому их считают практически нерастворимыми. Если такую жидкость, например растительное масло, вылить в воду и взболтать, то через некоторое время

Вопросы и задания

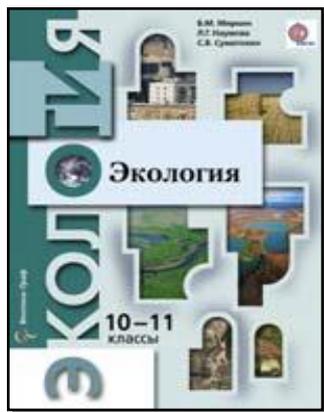
1. Какие вы знаете жидкости и газы, хорошо растворимые в воде?
2. Почему аквариумы нельзя заполнять кипячёной водой?

Дополнительные вопросы и задания:

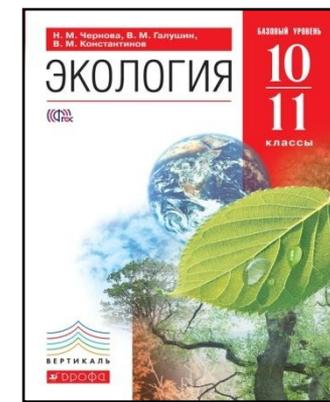
- Зависит ли содержание кислорода в воде от времени года?
- Как вы думаете, имеет ли значение температура очищенных промышленных стоков при сбросе их в водоем? Если да, то почему?
- Как вы думаете, а есть ли установленные нормы температуры для таких стоков?

Экология в базисном учебном плане

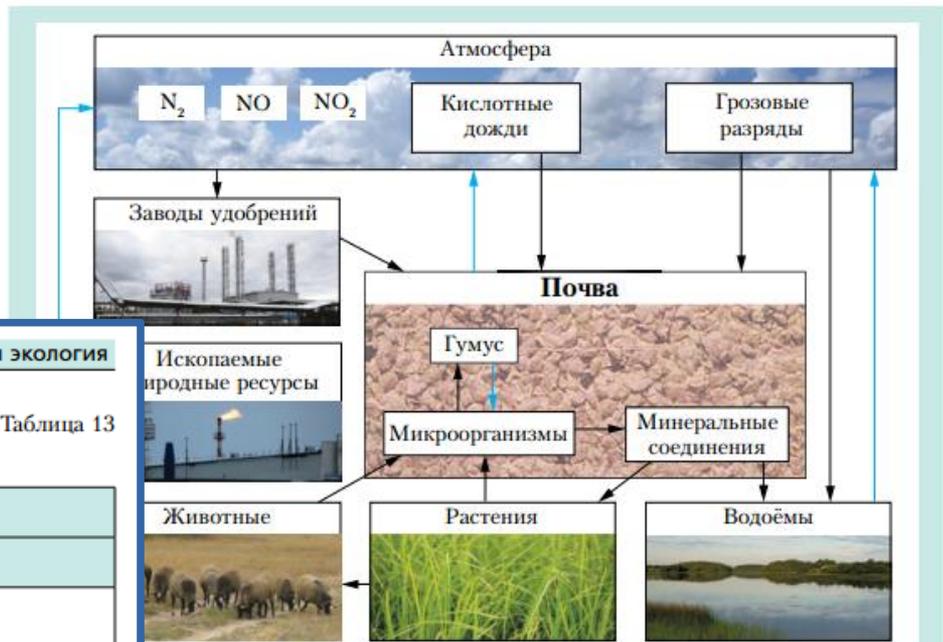
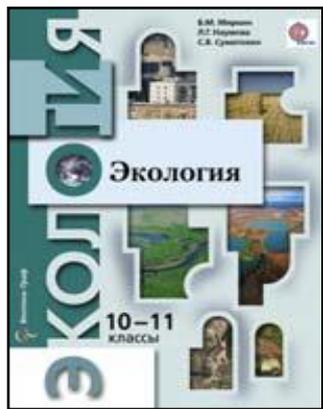
Учебный год	Количество часов по классам в год						
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
2016 – 2017						35 Базовый уровень	35 Базовый уровень



УМК для 10-11 класса
Б.М.Миркин, Л.Г.Наумова,
С.В.Суматохин



Учебник для 10-11 класса
Н.М.Чернова, В.М.Галушин
В.М.Константинов



Круговорот азота

Особенности сельского хозяйства в период первой и второй «зелёных революций»

Таблица 13

Признак хозяйства	«Зелёная революция»	
	первая	вторая
Вложения антропогенной энергии	Очень высокие	Умеренные
Общее биологическое разнообразие	Низкое	Высокое
Разнообразие выращиваемых культур	Низкое	Высокое
Севообороты	Не применяются	Применяются
Методы контроля вредителей, сорняков и болезней	Химические	Биологические, реже химические
Доля пашни в агроэкосистеме	Высокая	Умеренная (лесоаграрные экосистемы)
Основное направление селекции растений	На повышение продуктивного потенциала	На повышение адаптивного потенциала
Роль животноводства	Высокая; доля корма, получаемого с пашни, большая	Умеренная; доля корма, получаемого с пашни, небольшая

родосодержащих энергоносителей — нефти, угля, газа и выпадает *лотных дождей*.

вление естественного круговорота азота возможно за счёт уменьшения производства азотных удобрений, сокращения промышленных выбросов азота в атмосферу и расширения площади посевов бобовых, симбиотически связаны с бактериями-азотфиксаторами.

Круговорот фосфора

В отличие от круговоротов углерода, азота, кислорода и воды, являются закрытыми, **круговорот фосфора** (рис. 65) — открыт как фосфор не образует летучих соединений, которые могли бы уйти в атмосферу.

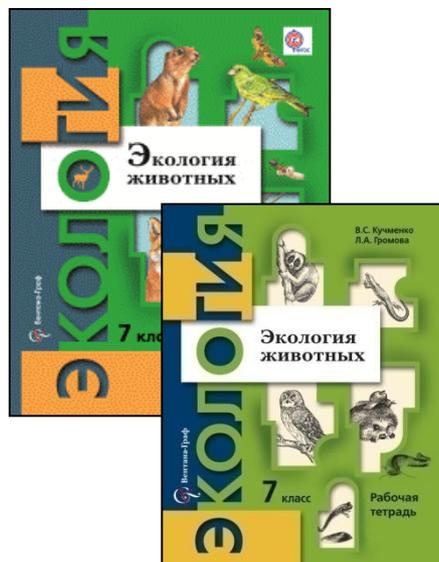
содержится в горных породах, откуда попадает в экосистемы при естественном разрушении пород либо при внесении на поля фосфорных удобрений, производимых из некоторых минералов. Растения погло-

УМК «Экология» 6-9 класс

Швец И.М., Федорова М.З., Лукина Т.П., Кучменко В.С.
Сборник авторских программ, предназначенных для организации экологического образования школьников в процессе обучения биологии.



Былова А.М.
Шорина Н.И.



Бабенко В.Г.
Богомолов Д.В.



Федорова М.З.
Кучменко В.С.
Лукина Т.П.



Швец И.М.
Добротина Н.А.

Наш официальный сайт

дрофа **вентана граф**
ОБЪЕДИНЕННАЯ ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА

Методическая помощь Каталог Где купить О компании Контакты Войти

+7 (495) 795-05-45
Пн-Пт с 9:30 до 18:00

Введите название, автора или ISBN

- Дошкольное образование
- Начальное образование
- Алгебра
- Английский язык
- Астрономия
- Биология
- Всеобщая история
- География
- Геометрия
- Естествознание
- ИЗО
- Информатика
- Искусство
- История России

УЗНАЙТЕ
О ПРЕИМУЩЕСТВАХ
НОВОГО САЙТА
drofa-ventana.ru

Новости Все 230

лит.дрофа.ру

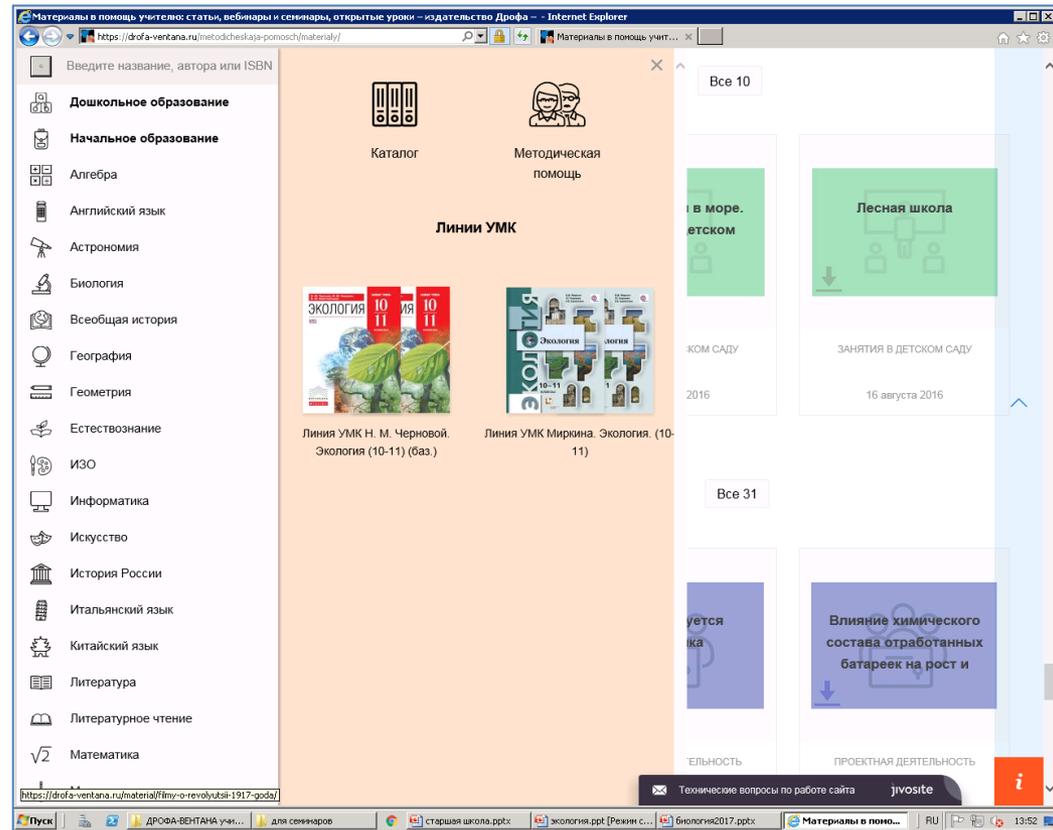
новости
Новинки издательской группы —
на «Книжной полке» радио
«Маяк»
19 августа 2016

drofa-ventana.ru

методическая помощь по каждому предмету учебного плана
и учебнику издательской группы

Всю **методическую помощь** мы собрали на одной странице:

- Подключайтесь к вебинарам авторов пособий, методистов и учителей-практиков
- Делитесь своим опытом и изучайте опыт коллег на открытых уроках
- Скачивайте методические материалы и рабочие программы
- Читайте интервью с авторами и рекомендации по работе с учебниками
- Узнавайте состав УМК
- Участвуйте в акциях, конкурсах



Заказать учебную литературу можно через интернет-магазин BOOK24

8 (800) 333-65-23 (бесплатно) [Заказать звонок](#) [О нас](#) [Доставка](#) [Оплата](#) Мой город: Москва г.

book 24 Мы любим книги!

Поиск книг, авторов, цитат

[Мой Book24](#)

Доставка [Бestsеллеры](#) [Новинки](#) [Со скидкой](#) [Школа 2016](#) [Детская литература](#)

Добро пожаловать в **официальный** магазин издательской группы ЭКСМО, АСТ, Вентана-Граф, Дрофа и МИФ

У НАС ЛУЧШИЕ ЦЕНЫ И САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О КНИГАХ!

[Подробнее](#)

28 АВГУСТА ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ АРКАДИЯ СТРУГАЦКОГО

СКИДКА 15%

Высокий бонус за первый заказ радует глаз! 12% 22.08 - 1.09

Повышенный бонус за первый заказ радует глаз!

24 августа - день рождения Пауло Коэльо!

Бestsеллеры

**Центр основного и среднего образования
Объединенной издательской группы
"ДРОФА-Вентана"
123308, Москва,
ул. Зорге, д. 1
тел.: 8-800-200-05-50**

**Методист по химии:
Плечова Ольга Гарриевна**
plechova.og@drofa.ru

