

ГЛАВА VIII

ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

В этой главе вам ещё раз предстоит осмыслить роль и значение химии в развитии цивилизации и в вашей личной жизни. Вы узнаете, почему Республику Беларусь называют «страной большой химии», какое влияние на природу оказывает химическая промышленность и как химики решают экологические проблемы.

Важнейшие понятия темы: химия и цивилизация, химическая промышленность Республики Беларусь, «зелёная химия» и охрана окружающей среды от вредного воздействия химических веществ.

§ 51. Роль химии в развитии цивилизации

Связь химии с разными отраслями науки и техники

Химия благодаря своей созидательной роли была и остаётся значительной частью мировой культуры. Ещё Парацельс (1493–1541 гг.) отмечал: «Химик — это булочник, когда он печёт хлеб, винодел, когда он делает вино, ткач, когда он ткёт сукно... Третий столп медицины есть химия, ибо без неё нельзя приготовить лекарств». Эту же мысль продолжил М. В. Ломоносов (1711–1765 гг.) известными словами: «Широко простирает химия руки свои в дела человеческие». Мир, в котором мы сейчас живём, во многом определяется творческими усилиями химиков по изучению и синтезу химических веществ.

Химические знания — основа развития химических технологий. Они используются в машиностроении, нефтепереработке, чёрной и цветной металлургии, индустрии строительных материалов, стекла, керамики, полимеров, лаков и красок, пищевой и фармацевтической промышленности, в изготовлении товаров повседневного спроса, в агропромышленном и оборонном комплексах.

Достижения в химии нередко являются базой для развития смежных с химией естественных наук и технических отраслей науки: биологии, медицины, электроники, металлургии и др.

Продукция химической промышленности

Среди продукции химической промышленности выделяют базовые химикаты, продукты жизнеобеспечения, специальные химикаты и химикаты бытового назначения (рис. 119).

Базовые химикаты представляют собой органические вещества — продукты переработки нефти, природного газа, а также неорганические вещества и удобрения, полученные из минерального сырья.

Органические вещества — этилен, пропилен, бензол, толуол, метанол, винилхлорид, стирол, бутадиен и т. д. — являются исходным материалом для производства пластмасс, искусственных волокон и других более сложных органических веществ. Наиболее востребованы такие полимеры, как полиэтилен, поливинилхлорид, полипропилен, полистирол, полиэтилентерефталат.

Например, полиэтилен используется в производстве упаковочной плёнки, контейнеров и труб; поливинилхлорид — в изготовлении трубопроводов, оконных рам, сайдинга; полипропилен является сырьём для этих же изделий, а также тканевых и ковровых покрытий; полистирол применяется в производстве изделий бытовой техники, деталей автомобилей, игрушек и товаров для отдыха.

Полиэтилентерефталат — один из самых распространённых полимеров. Он необходим для изготовления бутылок и упаковки продуктов, текстильных волокон, деталей автомобилей, используется как диэлектрик в производстве электротехнического оборудования. Из него делают протезы клапанов сердца и сосудов, искусственные связки и сухожилия, нити, применяемые в хирургических операциях.

К крупнотоннажным неорганическим химикатам относят аммиак, каменную соль (NaCl), хлор, каустическую (NaOH) и кальцинированную соду (Na_2CO_3), серную, азотную, фосфорную, соляную кислоты, диоксид титана и пероксид водорода, фосфорные, азотные и калийные минеральные удобрения, средства для химической мелиорации почв, дезинфицирующие препараты.

Продукцией нефтехимии являются различные виды топлива — бензин, керосин, дизельное топливо, мазут.

Химические процессы используют также в производстве цемента, стекла, керамики, металлов.

Химические продукты жизнеобеспечения человека и животных — это витамины и лекарственные препараты, реактивы для диагностики заболеваний.

Специальные химикаты — это вещества и материалы, предназначенные для изготовления электронных и электротехнических устройств, чистящих средств, защитных покрытий, клеев, герметиков, катализаторов, пищевых добавок и многого другого.



Рис. 119. Задачи, решаемые химией в интересах устойчивого развития цивилизации

Химикаты бытового назначения используются в производстве моющих средств и средств личной гигиены, парфюмерии и косметики. Это то, с чем мы сталкиваемся повседневно.

Наш мир быстро насыщается продуктами химической промышленности, для обращения с которыми на производстве и в быту требуется высокий уровень химических знаний. Неумелое обращение с веществами природного и техногенного происхождения может навредить не только окружающим, но и иметь глобальные последствия для всего общества и природы. Поэтому без усвоения химических знаний нельзя сохранить статус члена современного общества.

Основные задачи, решаемые химией в интересах устойчивого развития цивилизации, представлены на рисунке 119.

С применением ряда химических веществ в повседневной жизни человека вы познакомились, изучая материал глав 6 и 7. Например, хлорид натрия и уксусная кислота используются в приготовлении и консервации пищи. Кристаллогидраты сульфатов меди(II) и железа(II) применяют в растениеводстве как антисептические средства, а также как фунгициды — средства для борьбы с грибковыми заболеваниями растений. Для повышения плодородия кислой почвы в неё вносят мел или доломитовую муку. Гипохлорит натрия используют для дезинфекции помещений.

Химическая наука, химическая технология и химические производства составляют одну из важнейших основ экономики всех развитых стран мира. В этом ценность химии как фактора устойчивого развития цивилизации.

Вопросы, задания, задачи

1. Приведите по два примера использования простых веществ, оксидов и оснований в повседневной жизни.
2. Назовите примеры кислот и солей, входящих в состав продуктов питания или используемых в приготовлении пищи.
3. По этикеткам на одежде проанализируйте, из каких волокон она изготовлена. Выпишите названия этих волокон и их химические формулы.
4. Заполните приведённую ниже таблицу названиями веществ и материалов, с которыми вы ознакомились в курсе химии.

Базовые химикаты	Химические продукты жизнеобеспечения	Специальные химикаты	Химикаты бытового назначения

5. Приведите примеры используемых в промышленности химических реакций получения металлов, с которыми вы ознакомились, изучая материал главы 7.

6. Приведите примеры используемых в промышленности химических реакций получения азотной и серной кислот, с которыми вы ознакомились, изучая материал главы 6.

7. На основе изученного в главах 6 и 7 материала предложите неорганические вещества, пригодные для борьбы с заболеваниями растений.

8. Гипс — один из важнейших строительных материалов. Помимо применения в изготовлении штукатурки, панелей и перегородок, его используют для получения слепков, декоративных элементов. Рассчитайте минимальный объём воды, которую нужно добавить к порошку полуводного сульфата кальция массой 1000 г для формирования двухводного кристаллогидрата и получения твёрдого прочного материала.

9. Для удаления ржавчины перед окраской деталей автомобиля их можно обработать фосфорной кислотой. Для этого рекомендуется к 100 г 85%-ной фосфорной кислоты добавить 1 дм³ воды. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе и его молярную концентрацию. Плотность раствора принять равной 1,04 г/см³.

10. Гомельский химический завод выпускает комплексные гранулированные азотно-фосфорно-калийные удобрения различных марок. Одна из них характеризуется массовой долей аммонийного азота — 5 %, массовая доля общих фосфатов в пересчёте на P₂O₅ — 16,5 %, массовая доля общего калия в пересчёте на K₂O — 36 %.

Предположим, что вам необходимо приготовить такое удобрение путём смешивания трёх компонентов: NH₄H₂PO₄, (NH₄)₂HPO₄, KCl.

Рассчитайте, в каком массовом отношении надо смешать эти компоненты, чтобы получить удобрение с указанным составом питательных элементов.



§ 51.1

§ 52. Химическая промышленность Республики Беларусь в интересах устойчивого развития страны

Химическая промышленность — важнейший сектор экономики Беларуси. Он обеспечивает функционирование других отраслей хозяйственного комплекса, экономическую безопасность, обороноспособность, а в итоге — устойчивое развитие страны и достойный уровень жизни населения.

Нашу страну часто называют «страной большой химии». Такой она стала в 60–70-е годы XX века, когда усилиями политиков и учёных, инженеров и строителей у нас в стране появились мощные химические предприятия, научно-исследовательские институты и высшие учебные заведения, готовящие химиков-исследователей и химиков-технологов.

Основные отрасли химической промышленности Беларуси — это горно-химическая (производство калийных удобрений), нефтехимическая (переработка нефти) и основная химия (производство минеральных удобрений,