

## Предисловие

Данное учебное пособие составлено в соответствии с Типовой учебной программой курса «Русский язык» (Алматы, 2005). Основной целью Пособия является обучение студентов казахских отделений чтению текста по специальности на русском языке и воспроизведению текста с различными целевыми установками. Задачи Пособия можно сформулировать следующим образом: Создание теоретической базы и обучение практическим навыкам структурно-смыслового анализа научного текста и построения на его основе самостоятельного высказывания в письменной и устной форме. Пособие состоит из четырех разделов:

1. Научный стиль речи. Особенности синтаксиса предложения в научной речи.
2. Текст как высшая коммуникативная единица. Структурно-смысловое членение научного текста.
3. Целевая трансформация информативного содержания текста – источника.
4. Устная научная речь.

В первом разделе рассматриваются стилевые черты и языковые особенности научного стиля речи. Основное внимание в первом разделе уделяется специфике синтаксиса предложения в научной речи: логико-смысловым отношениям и типам информации.

Второй раздел посвящен структурно-смысловому членению текста. В нем рассматриваются такие понятия, как коммуникативная задача текста, тема и микротемы, данная и новая информация текста, а также прогрессия текста и способы развития информации в тексте.

В третьем разделе дается понятие о компрессии текста, ее формах и способах. Основное место уделяется обучению составлению вторичного текста: плана, конспекта, аннотации и реферата.

В четвертом разделе дается представление об особенностях научного диалога и монолога.

Основными единицами обучения в Пособии являются предложение и текст.

Источником для создания текстового материала послужили учебники и учебные пособия по органической и неорганической химии, аналитической химии, биохимии, и т.д., а также статьи в химических журналах. Кроме того авторы использовали интернет-документы на сайтах:

<http://www.books4all.ru/description/805.html>,

<http://texamore.hut.ru/ChemistryGhem/ChemistryGhemMingu>,

<http://www.sci.vlsu.ru/main/izdanie/mono-fhe.aspx>.

В работе над вторым разделом Пособия авторы опирались на принципы структурно-смыслового анализа, разработанные С.А. Вишняковой («Теоретические основы обучения моделированию научного текста», СПб., 2001).

## Раздел I Научный стиль

**Задание 1.** Прочитайте текст. Выпишите термины. Как можно его озаглавить?

Наука в своём бурном развитии всё сильнее и глубже воздействует на нашу жизнь. Она всё в большей степени становится важнейшим элементом общей культуры, расширяя и углубляя наше видение мира и самих себя.

Широкий интерес вызывает не только результаты и выводы науки, но и сама наука в её общем значении, сущности и путях развития, в её отношении к этике, к искусству. Понимание всего этого нужно нам, чтобы осознать тот процесс растущего влияния науки, который мы переживаем, тем более мы сами в нём участвуем.

Прежде всего – что мы должны понимать под наукой? В Большой советской энциклопедии дается такое определение: «Наука – сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности; одна из форм общественного сознания. В ходе исторического развития наука превращается в производительную силу общества и важнейший социальный институт».

Простая констатация факта тоже является, конечно, знанием. Но научное знание касается не отдельных фактов, а какой-либо их совокупности, когда факты берутся в их взаимной связи, как скажем, в научном описании исторических событий, или с известной степенью обобщения, как в физике, химии или социологии от систематического, обобщенного описания фактов наука восходит к открытию их законов, к выяснению их причин, к их объяснению посредством тех или иных теоретических представлений.

Итак, наука есть система знаний и основанных на них теоретических представлений, развиваемых соответствующими методами.

**Задание 2.** Найдите из нескольких источников определение научного стиля и сравните их.

**Задание 3.** Прочитайте текст и подготовьте краткое устное сообщение о научном стиле. Выпишите термины.

### Растворы

Растворы имеют важное значение в жизни и практической деятельности человека. Так, процессы усвоения пищи человеком и животными связаны с переводом питательных веществ в раствор. Растворами являются все важнейшие физиологические жидкости (кровь, лимфа, и т.д.). Производства, в основе которых лежат химические процессы, обычно связаны с использованием растворов.

Раствором называется твёрдая или жидкая гомогенная система, состоящая из двух или более компонентов (составных частей), относительные

количества которых могут изменяться в широких пределах. Наиболее важный вид растворов – жидкие растворы, рассмотрению которых и посвящается настоящий текст.

Всякий раствор состоит из растворенных веществ и растворителя, то есть среды, в которой эти вещества равномерно распределены в виде молекул или ионов. Обычно растворителем считают тот компонент, который в чистом виде существует в таком же агрегатном состоянии, что и полученный раствор (например, в случае водного раствора соли растворителем, конечно, является вода). Если же оба компонента до растворения находились в одинаковом агрегатном состоянии (например, спирт и вода), то растворителем считается компонент, находящийся в большем количестве.

Однородность растворов делает их очень сходными с химическими соединениями. Выделение теплоты при растворении некоторых веществ тоже указывает на химическое взаимодействие между растворителем и растворяемым веществом. Отличие растворов от химических соединений состоит в том, что состав раствора может изменяться в широких пределах. Кроме того, в свойствах раствора можно обнаружить многие свойства его отдельных компонентов, чего не наблюдается в случае химического соединения. Непостоянство состава растворов приближает их к механическим смесям, но от последних они резко отличаются своей однородностью.

Таким образом, растворы занимают промежуточное положение между механическими смесями и химическими соединениями.

## Комментарий 1

Сфера применения научного стиля очень широка. Это один из стилей, оказывающий сильное и разностороннее влияние на литературный язык. Непрерывающийся научно-технический прогресс вводит во всеобщее употребление огромное количество терминов. *Компьютер, дисплей, экология, стратосфера, инвестор, транш, солнечный ветер* – эти и многие другие термины перешли со страниц специальных изданий в повседневный обиход. Если раньше толковые словари составлялись, прежде всего, на основе языка художественной литературы и в меньшей степени публицистики, то сейчас описание развитых языков мира невозможно без учёта научного стиля и его роли в жизни общества.

### *Лауреаты Нобелевской премии*

*1987 - Доналд Джеймс Крам, Жан Мари Лен и Чарлз Педерсен «За разработку и применение молекул со структурно-специфическими взаимодействиями высокой избирательности»*

**Задание 4.** В тексте на тему «Растворы» найдите признаки функции сообщения. Продолжите рассказ том, как химик проверит теоретические знания на практике, используя подходящие языковые средства

Пришел в лабораторию, взял колбы, закон Авогадро, обобщение, вывод.

**Задание 5.** Прочитайте текст. Докажите, что речь идет о результатах исследовательской деятельности.

### **Закон объемных отношений. Закон Авогадро**

Первые количественные исследования реакций между газами принадлежат французскому учёному Гей-Люссаку, автору известного закона о тепловом расширении газов. Измеряя объёмы газов, вступающих в реакцию и образующихся в результате реакции, Гей-Люссак пришёл к обобщению, известному под названием закона простых объёмных отношений или «химического» закона Гей-Люссака:

Объёмы вступающих в реакцию газов относятся друг к другу и к объёмам образующихся газообразных продуктов реакции как небольшие целые числа.

В 1811 году итальянский физик Авогадро объяснил простые отношения между объёмами газов, наблюдающиеся при химических реакциях, установив закон: В равных объёмах любых газов, взятых при одной и той же температуре и при одинаковом давлении, содержится одно и то же число молекул.

Этот закон (закон Авогадро) вводил в науку представление о молекулах как о мельчайших частицах вещества. При этом представление об атомах как о мельчайших частицах элемента сохранялось. Авогадро особенно подчёркивал, что молекулы простых веществ отнюдь не должны быть тождественны с атомами: напротив, они обычно состоят из нескольких атомов данного элемента.

Закон Авогадро позволил сделать выводы о числе атомов в молекулах газов. В частности, на его основе было предположено, что молекулы таких газов, как водород, хлор, кислород, азот, состоят из двух атомов. Это предположение объяснило установленные Гей-Люссаком отношения между объёмами газов.

Таким образом, закон Авогадро сыграл большую роль в установлении атомных масс элементов и молекулярных масс сложных веществ.

**Задание 6.** Прочитайте текст. Выучите определения. Выпишите общепотребительные слова. Найдите обобщенные слова и объясните их.

### **Химическое сырьё**

Сырьем называются природные материалы, используемые в производстве промышленной продукции. Сырьё – это основной элемент производства, от которого в значительной степени зависят экономичность производства, выбор технологии и аппаратуры и качество производимой продукции.

В химическом производстве на различных стадиях переработки можно выделить следующие материальные объекты: исходные вещества или

собственно сырье, промежуточные продукты (полупродукты), побочные продукты, конечный целевой (готовый) продукт и отходы.

Полупродуктом называется сырье, подвергшееся обработке на одной или нескольких стадиях производства, но не потребленное в качестве готового целевого продукта. Полупродукт, полученный на предыдущей стадии производства, может быть сырьем для последующей стадий.

Побочным продуктом называется вещество, образующееся в процессе переработки сырья наряду с целевым продуктом, но не являющееся целью данного производства. Побочные продукты, образующиеся при добыче или обогащении сырья, называются попутными продуктами.

Отходами производства называются остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующихся в производстве и полностью или частично утративших свои качества.

Полупродукты, побочные продукты и отходы производства после предварительной обработки или без неё могут быть использованы в качестве сырья в других производствах. Например, при выплавке цветных металлов образующийся как побочный продукт оксид серы (IV), является промежуточным продуктом в производстве серной кислоты. Серная кислота, будучи готовым продуктом сернокислотного производства, служит сырьем для производства минеральных удобрений (простого суперфосфата).

Сырьем для химической промышленности служат продукты горнорудной, нефтяной, газовой, коксохимической, лесной и целлюлозно-бумажной отраслей промышленности, черной и цветной металлургии. Всё химическое сырьё подразделяется на группы по происхождению, химическому составу, запасам и агрегатному состоянию.

Химическое сырьё принято также делить на:

- первичное (извлекаемое из природных источников) и
- вторичное (промежуточные и побочные продукты промышленного производства и потребления, отходы)

и на

- природное и
- искусственное (полученное в результате промышленной обработки природного сырья).

К веществам, используемым в качестве химического сырья, предъявляется ряд общих требований. Сырьё для химического производства должно обеспечивать:

- малостадийность производственного процесса;
- агрегатное состояние системы, требующее минимальных затрат энергии для создания оптимальных условий протекания процесса;
- минимальное рассеяние подводимой энергии;
- минимальные потери энергии с продуктами;
- возможно более низкие параметры процесса (температура, давление) и расход энергии на изменение агрегатного состояния реагентов и осуществление химико-технологического процесса;
- максимальное содержание целевого продукта в реакционной смеси.

**Задание 7.** Прочитайте текст. Найдите характерные черты научного стиля, выпишите отвлеченные понятия и объясните их. Докажите строгую логичность изложения.

Скрытые закономерности Периодической системы, помимо тех, которые знает каждый химик, старались найти давно. Связывали количество групп с музыкальными октавами, с количеством цветных полос в спектре дневного света. Много раз её пытались внешне модифицировать – известно более 500 вариантов её графического изображения: в виде пирамиды, спирали, многопалубной этажерки, резерфордовской модели атома и многие другие. Однако недавно учёные обнаружили, что Периодическая система может служить астрологическим календарём, который правильнее называть элементологическим.

**Задание 8.** Какие стилистические ошибки (пропуск слова, инверсия, неправильный выбор слова и т.п.) можно выявить в следующих примерах из научных работ студентов. Можно ли говорить о «строгости» научного стиля в этих случаях? Влияют ли подобные ошибки на восприятие научного текста?

1. Мы не склонны разделить такое мнение химиков. 2. Нами в процессе исследования выделены основные группы элементов. 3. За основу классификации принята классификация Н.Л. Глинка. 4. Имеются особенности, характерные лишь речи молодежи. 5. Об этом свидетельствуют труды многочисленных исследователей. 6. В настоящее время этой проблемой в Казахстане занимается Балгабекова.

**Задание 9.** Выпишите из данного микротекста специальные термины, используя их расскажите, где они находятся в периодической таблице Д.И. Менделеева.

Периодический закон является фундаментальным законом природы, отражающим единство количественной (заряд, ядро, число электронов, атомная масса) и качественной (распределение электронов, совокупность свойств) характеристик элементов.

Целесообразно рассмотреть таблицу Менделеева как своеобразную матрицу, «элементами» которой являются собственно химические элементы.

**Задание 10.** Докажите, что в этом тексте используется преимущественно книжная и стилистически нейтральная лексика, также отчётливо выражена тенденция к однозначности употребляемых слов и терминов.

## **Топливо и его виды**

Нефть, природный газ, каменный уголь, а также многие соединения углерода играют важнейшую роль в современной жизни как источники получения энергии. При сгорании угля и углеродосодержащих соединений выделяется теплота, которая используется для производственных процессов, отопления, приготовления пищи. Большая часть получаемой теплоты превращается в другие виды энергии и затрачивается на совершение механической работы.

К основным видам топлива относятся ископаемый уголь, торф, дрова, нефть и природный газ.

Ископаемый уголь используется как непосредственно для сжигания, так и для переработки в более ценные виды топлива – кокс, жидкое горючее, газообразное топливо.

Ископаемый уголь представляет собой остатки древнего растительного мира. Чем старше уголь, тем богаче он углеродом. Различают 3 главных вида ископаемых углей.

Антрацит – самый древний из ископаемых углей. Отличается большой плотностью и блеском. Содержит в среднем 95% углерода.

Каменный уголь содержит 75-90 % углерода. Из всех ископаемых углей находит самое широкое применение.

Бурый уголь содержит 65-70% углерода. Имеет бурый цвет. Как самый молодой из ископаемых углей, часто сохраняет следы структуры дерева, из которого он образовался. Бурый уголь отличается большой гидроскопичностью и высокой зольностью (от 7 до 38%), поэтому используется только как местное топливо и как сырьё для химической переработки. В частности, путем его гидрогенизации получают ценные виды жидкого топлива – бензин и керосин.

Торф – продукт первой стадии образования ископаемых углей. Он отлагается на дне болот из отмирающих частей болотных мхов. Содержание углерода в торфе составляет 55-60%. Главный недостаток торфа для топлива – высокая зольность. Он используется как местное топливо.

Нефть – не только удобное и высококалорийное топливо, но и важнейший вид сырья для химической промышленности, также попутные газы нефтедобычи и газы нефтепереработки.

**Задание 11.** Некоторые словесные сочетания используются в научном стиле особенно часто и поэтому приобретают свойства оборотов-клише: анализ данных показывает; рассмотреть проблему; на основании приведенных фактов; из сказанного следует и т.п. Используйте обороты-клише для пересказа данного текста.

**Золото** – ярко-жёлтый блестящий металл. Оно очень ковко и пластично; путём прокатки из него можно получить листочки толщиной менее 0,0002 мм, а из 1г золота можно вытянуть проволоку длиной 3,5 км. Золото – прекрасный проводник теплоты и электрического тока, уступающий в этом отношении только серебру и меди.

Ввиду мягкости золото употребляется в сплавах, обычно с серебром или медью. Эти сплавы применяются для электрических контактов, для зубопротезирования, в ювелирном деле.

### **Помните!**

Широкое и интенсивное развитие научно-технического стиля привело к формированию в его рамках многочисленных жанров, таких, как: статья, монография, учебник, патентное описание, реферат, аннотация, каталог, справочник, инструкция, реклама (имеющая признаки и публицистики). Каждому жанру присущи свои индивидуально-стилевые черты, однако они не нарушают единства научно-технического стиля, наследуя его общие признаки и особенности.

В сфере научного общения преследуются цели наиболее точного, логичного, однозначного выражения мыслей. Ведущей формой речи в области науки является письменная, и обычно мышление выражается в суждениях и умозаключениях, следующих друг за другом в строгой логической последовательности. Мысль строго аргументирована, отсюда обобщенность и абстрагированность характера мышления. В научных работах основной тип речи – рассуждение- доказательство. Окончательная кристаллизация научных положений осуществляется через тщательное внешнее языковое воплощение.

Какие же требования предъявляет общество к языку науки, к научным текстам и чем эти требования обусловлены?

Развитие точных методов исследования, коллективный его характер, специфика научного мышления, стремление науки оградить себя от проникновения ненаучных методов познания – всё это обуславливает важнейшие стилевые особенности языка науки – прежде всего обобщенность и отвлеченность, логичность, объективность.

**Задание 12.** Прочитайте текст. Докажите объективность научного текста, используя вводные слова и словосочетания.

В химическом отношении все металлы характеризуются сравнительной легкостью отдачи валентных электронов и как следствие этого – способностью организовывать положительно заряженные ионы и проявлять в своих соединениях разную степень окисленности, но она всегда положительна. В связи с этим металлы в свободном состоянии являются восстановителями.

Восстановительная способность разных металлов неодинакова. Для реакций в водных растворах она определяется положением металла в ряду напряжений и концентрацией (активностью) его ионов в растворе. Причина общности как физических, так и химических свойств металлов лежит в общности строения их атомов и природы их кристаллических решеток.

### **Комментарий 2**



В научных текстах почти каждое слово выступает как обозначение общего или абстрактного понятия, например: *Химик должен обращать внимание на реакцию химических соединений*, т.е. химик – абстрактное лицо.

Лексику научной речи составляют три основных пласта: общеупотребительные слова, общенаучные слова и термины.

К общеупотребительной лексике относятся слова общего языка, которые наиболее часто встречаются в научных текстах и составляют основу изложения. Например: *Прибор работает как при высоких, так и при низких температурах*. Здесь нет ни одного специального слова.

В зависимости от состава читателей доля общеупотребительной лексики меняется: она уменьшается в работах, предназначенных для специалистов, и возрастает в сочинениях, обращенных к широкой аудитории.

Слово в научной речи обычно называет не конкретный, индивидуально неповторимый предмет, а класс однородных предметов, т. е. выражает не частное, индивидуальное, а общее научное понятие. Поэтому в первую очередь отбираются слова с обобщенным и отвлеченным значением, например:

*Химия занимается только однородными телами.*

Здесь почти каждое слово обозначает общее понятие: химия вообще, тела вообще.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*1988 - Иоганн Дайзенхофер, Роберт Хубер и Хартмут Михель «За установление трехмерной структуры фотосинтетического реакционного центра»*

**Задание 13.** Выпишите из словаря определения понятий: «лексика», «общеупотребительная лексика», «общенаучные слова», «термины».

**Задание 14.** Со словами: *вопрос, операция, задача, процесс, базироваться, приспособление, ускорение, поглощать* составьте словосочетания, которые вы могли бы использовать в профессиональной сфере.

Например, слово *вопрос* как общенаучное имеет значение «то или иное положение, обстоятельство как предмет изучения и суждения, задача, требующая решения, проблема». Оно используется в разных отраслях науки в таких контекстах: *к вопросу о валентности; изучить вопрос; узловые вопросы; национальный вопрос, крестьянский вопрос.*

Какое значение подходит химикам?

**Задание 15.** Докажите преобладание сложноподчиненных предложений как наиболее емкой и характерной для научной речи языковой формы. Например, в исследовании по химии читаем:

Вам известно, что кремниевая кислота слабая и в воде практически нерастворима. Более сильные кислоты вытесняют кремниевую кислоту из её

солей – силикатов. Однако при добавлении, например, к раствору силиката натрия раствора серной кислоты выпадение осадка наблюдается не сразу, а только когда будет прилита определенная порция раствора кислоты. Если кислоты добавить меньше, осадка не образуется. Ранее вы часто наблюдали на практических занятиях, что выпадение осадка такой нерастворимой соли, как сульфат бария, начинается сразу же после добавления к раствору, содержащему сульфат – ионы, первой каплей раствора, в которой имеются ионы бария. В чем же причина того, что практически нерастворимая кремниевая кислота может не осаждаться из раствора? Объясняется это явление тем, что для кремниевой кислоты характерно образование прозрачных *коллоидных растворов* (само слово «коллоид» произошло от греческого названия клея – «колла» и означает «подобный клею»).

Для научного изложения характерна в целом неличная манера. В начале века научное повествование было близко к простому рассказу о событии. Автор нередко вёл изложение от 1-го лица, рассказывал о своём состоянии, чувствах, например:

Я занимаюсь наблюдением над этими животными много лет, мой глаз очень изощрился поэтому в способности видеть их там, где огромное большинство не заметит их даже тогда, когда на место нахождения паука обращено внимание наблюдателя (Вл. Вагнер).

**Задание 16.** Объясните, почему авторское «я» заменяет более скромное и объективное «авторское мы», означающее «мы с вами», «я и аудитория»? Например:

*Соединение двух и более элементов мы называем реакцией*

**Задание 17.** Дайте анализ диалога, составленного вами в разговорном стиле, используя большое количество **существительных** с абстрактным значением, отглагольных существительных, особенно с суффиксом – **ение** (изучение, исследование, направление и т.п.).

**Задание 18.** Какое употребление имеет сложная форма – сложная форма сравнительной степени (*более устойчив, менее гибок*) и сложная форма превосходной степени (*наиболее сложный, наименее важный*) в химической науке? Приведите примеры.

**Задание 19.** Приведите примеры с формами степени сравнения имён прилагательных *устойчивее, сложнее, важнее, наибольший, наименьший*.

### Комментарий 3

Широко используйте возвратные глаголы в страдательном значении, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью подчеркнуть объект действия, предмет исследования (*в данной статье рассматриваются*

следующие вопросы, намечено пересмотреть точку зрения). Приведите примеры, опираясь на последующий текст.

**Задание 20.** Прочитайте текст. Используйте в научной речи безлично-предикативные слова: *можно, нужно, нельзя, следует* в значении с инфинитивом (*можно доказать, что...; следует отметить, что...; отсюда можно сделать следующие выводы*) для пересказа данного текста.

### Цирконий и циркон

Зелёные, густо-красные и золотисто-жёлтые кристаллы силиката циркония  $ZrSiO_4$  издавна ценились как красивые драгоценные камни – цирконы, или гиацинты.

Не менее известна кубическая модификация бесцветного диоксида циркония  $ZrO_2$  под названием фианит (от аббревиатуры ФИАН – Физический институт Академии наук, где в 1973 г. Впервые было получено это соединение). Его кристаллы на первый взгляд трудно отличить от алмазов. Фианиты хорошо полируются, достаточно тверды – по 10-балльной шкале их твердость доходит до 8,5, уступая только корунду (9) и алмазу (10).

Получить фианиты было непросто. Переход оксида  $ZrO_2$  в кубическую форму совершается лишь при очень высокой температуре (2300\*С). Однако при охлаждении кристаллическая структура вещества изменяется, и остывший до комнатной температуры кристалл представляет собой не красивый самоцвет, а невзрачный камешек. Чтобы сохранить кубическую структуру кристаллов  $ZrO_2$  и при низких температурах, в него перед нагревом вводят специальные стабилизирующие добавки – оксиды магния, иттрия или кальция. Так что сверкающий в перстне камень вполне может иметь такую необычную формулу:  $Zr_{0.842}Y_{0.158}O_{1.92}$ . Меняя состав исходной смеси и условия роста кристаллов, получают фианиты желтого, красного, сиреневого, коричневого и других цветов. Но наиболее популярны похожие на алмаз почти бесцветные кристаллы с чуть желтоватым оттенком.

В отличие от цирконов и фианитов, металлический цирконий мало известен широкой публике. Даже спустя столетие после его открытия, он не находил никакого применения, из-за того, что люди не знали подходящих способов его очистки. И только в 20-х годах XX века для получения чистого циркония был использован так называемый галогенный цикл, предложенный американским физикохимиком Ирвингом Ленгмюром (1881-1957). Метод довольно прост. При нагревании смеси циркония с иодом примерно до 600 \*С образуются пары тетраиодида циркония  $ZrI_4$ , которые затем пропускают над раскаленной до 1400\*С циркониевой нитью (чистый металл плавится при 1855\*С). Соприкасаясь с ней, тетраиод разлагается, металлический цирконий осаждается на нити, а пары иода снова реагируют с неочищенным металлом. Если реакцию разложения паров  $ZrI_4$  проводить медленно, вырастают большие красивые кристаллы циркония.

Галогенный цикл используют для очистки различных металлов: титана, меди, никеля, железа, хрома, ванадия, ниобия, тантала и др.

*Лауреаты Нобелевской премии*

1989 - Сидней Олтмен и Томас Роберт Чек «За открытие каталитических свойств рибонуклеиновых кислот»

**Задание 21.** Составьте мини-текст с использованием сложных (производные, отыменные) предлогов (*в течение, в результате, в соответствии с ..., в отличие от..., наряду с..., в связи с... и т.п.*) и сложных союзов (*ввиду того что, между тем как, вследствие того что, после того как, несмотря на то, что и т.п.* в устно-письменной речи).

**Задание 22.** Одной из главнейших специфических черт научной речи является подчеркнутая логичность, выражающаяся на синтаксическом уровне, используйте вводные слова, выражающие отношение между частями высказывания (рассуждение или изложение обобщений, выводов): *Итак, таким образом, следовательно, стало быть и др.* Закончите предыдущий текст.

**Задание 23.** Заполните таблицу.

Употребите наречия в связующей функции	Используйте выражения подчеркнутой связности изложения


**Задание 24.** Используя приведенный ниже текст, выполните следующие задания:

- прочитайте текст;
- определите, какие стилевые черты присущи им;
- докажите, что в тексте имеются термины и общенаучные слова;
- выделите основные грамматические средства, характерные для научной речи.

### **Физические и химические свойства простых веществ**

При рассмотрении физических свойств и характера их изменения в периодической системе следует различать атомные свойства (свойства элементов) и свойства простых веществ (гомоатомных соединений). Кроме того, физические свойства простых веществ могут характеризовать обе формы химической организации вещества (молекула и кристалл) или только одну из них. Очевидно, такие свойства, как температура плавления и кипения, твёрдость и вязкость, электрическая проводимость и т.п., относятся только к конденсированному состоянию вещества. С другой стороны, например, магнитные свойства (диа- и парамагнетизм) характерны как для кристаллов, так и для молекул. Элементы (изолированные атомы) характеризуются сравнительно небольшим набором физических свойств: заряд ядра, атомная масса, орбитальный радиус, потенциал ионизации, сродство к электрону.

Для простых веществ, особенно в конденсированном состоянии, набор физических свойств, т.е. существенных признаков, отличающих одно вещество от другого, весьма обширен. В качестве примера можно перечислить классы таких характеристик: термодинамические свойства (энергия атомизации, энтропия, энтальпия, температура фазовых превращений и т.п.);

кристаллохимические свойства (тип структуры, аллотропия полиморфизм и т.п.); физико-механические свойства (твёрдость, сжимаемость, внутреннее трение, линейное и объёмное расширение и т.п.); электрофизические свойства (электрическая проводимость, тип, концентрация и подвижность носителей тока, ширина запрещённой зоны и т.п.); оптические, магнитные и иные свойства. Рассматривая закономерности изменения физических свойств простых веществ, целесообразно ограничиться сравнительно небольшим набором характеристик, которые обусловлены в первую очередь особенностями химической связи.

При рассмотрении физических свойств простых веществ подчёркивалось, что они в основном присущи макроскопическим количествам вещества (особенно в конденсированном состоянии). Что же касается химических свойств, то они главным образом определяются свойствами атомов и молекул, поскольку химическое взаимодействие всегда протекает на атомном или молекулярном уровне. Однако реально наблюдаемая химическая активность твёрдых простых веществ в заметной мере зависит, например, от величины поверхности соприкосновения, её состояния, структуры кристалла и т.п., т.е. опять-таки от макроскопических характеристик. Так, мелкодисперсный цинк (цинковая пыль) значительно энергичнее взаимодействует с кислотами, чем гранулированный.

Хорошо известна также способность многих металлов (Al, Fe, Ti, Cr и т.п.) к пассивации в агрессивных окисляющих средах, хотя сами эти металлы достаточно активны. Кроме того, различные модификации одного и того же простого вещества также могут заметно различаться по химической активности (например, белый и красный фосфор). Таким образом, химические свойства простых веществ представляют собой единство атомной, молекулярной и кристаллической форм химической организации со всеми характерными для них особенностями.

По химическим свойствам простые вещества, как известно, также подразделяются на металлы и неметаллы. С этими двумя классами генетически связаны соответствующие ряды характеристических соединений: оксидов (основных и кислотных), гидроксидов (оснований и кислот). Отличительной особенностью этих рядов является способность к взаимодействию с образованием солей, т.е. взаимной нейтрализации в широком смысле слова. Чем ярче выражены металлические и неметаллические свойства простых веществ, тем активнее взаимодействие между ними и их характеристическими соединениями. Таким образом, в химии ярко проявляется симметричность относительно кислотно-основного взаимодействия, причём каждый из генетических типов базируется на одном из двух классов простых веществ.

С этих позиций становится более понятным явление амфотерности в широком смысле как общего свойства простых веществ и их характеристических производных. Осложняющим обстоятельством здесь является то, что кислотно-основное взаимодействие между характеристическими соединениями происходит без изменения степени

окисления, а взаимодействия с участием простых веществ непременно являются окислительно-восстановительными.

**Задание 25.** Перескажите текст на тему «Физические и химические свойства простых веществ», используя следующие обороты-клише:

- называется; носит название; озаглавлено; посвящена; излагается, даётся;
- состоит; выделяются, излагаются, обобщаются;
- остановимся на нескольких точках зрения;
- автор рассказывает, описывает, анализирует, доказывает;
- это доказывает, подтверждает что;
- высказано мнение, отражено, доказано; есть сведения;
- важно отметить что; необходимо подчеркнуть, что...;
- мы разделяем мнение; представляется важным, хотелось бы возразить; позволим себе не согласиться;
- автор подробно, хорошо, убедительно, малоубедительно, неполно, невероятно, делает  
выводы;
- адресовано, рассчитано, интересно.

**Задание 26.** Прочитайте микротекст. Озаглавьте его.

Избыток соли в пище вреден. Нуждаются в соли и животные. Дикие животные восполняют недостаток соли, разыскивая засоленные почвы. Домашним животным немного соли добавляют в корм.

Поваренную соль применяют для консервирования пищевых продуктов.

Много хлорида натрия используют также в химической промышленности. Из него получают едкий натр  $\text{NaOH}$ , соду  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и другие соединения натрия.

Едкий натр и сода относятся к важнейшим продуктам химической промышленности. При помощи их нефтепродукты очищают от примесей кислот, а растительные и животные жиры превращают в мыло. Соду используют в промышленности для получения стекла, а в быту – для стирки и мытья посуды.

Соли калия применяют главным образом в качестве минеральных удобрений.

**Задание 27.** Опишите свойства и укажите, где применяют хлорид натрия, едкий натр, соду и соли калия.

### **Сложные химические соединения**

Основной массив объектов неорганической химии составляют многокомпонентные соединения (с числом компонентов 3 и более), которые можно назвать сложными. Если бинарные являются продуктами взаимодействия простых веществ, то сложные, в свою очередь, можно рассматривать как продукты взаимодействия бинарных соединений.

Руководящим принципом при изучении этих объектов, как и ранее, являются природа химической связи, химическое и кристаллохимическое строение и как следствие этого – свойства соединений.

Анализ свойств сложных соединений, образуемых тем или иным элементом, позволяет ещё более детально и подробно охарактеризовать его химическую природу. При этом наиболее рельефно выявляются особенности кислотно-основного и окислительно-восстановительного взаимодействия в зависимости от степени окисления элемента, их способность к термической и электролитической диссоциации, гидролизу, комплексообразованию и т. п.

Изучение закономерностей образования и свойств сложных соединений завершает химическую характеристику элемента и служит основой для прогнозирования областей практического применения как самого простого вещества, так и его соединений.

Термином *сложные химические соединения* определяют химические индивиды, содержащие три и более компонентов. Если простых веществ (с учётом аллотропии и полиморфизма) насчитывается около 200, а бинарных соединений – порядка 10 000, то сложных многокомпонентных соединений значительно больше. Традиционно эти объекты подразделяют на 3 класса: основная, кислоты и соли. В эту же классификацию обычно включают комплексные кислоты, комплексные основания и комплексные соли. Однако уже среди комплексных соединений встречаются такие, которые невозможно отнести не к одному из перечисленных классов. Таковы, например, карбонилы металлов, многие хелаты и внутрикомплексные соединения. Таким образом, уже применительно к комплексным соединениям приведённая классификация не является полной. Но существуют сложные соединения, которые не относятся и к комплексным, хотя их также нельзя рассматривать в рамках данной классификации. Причиной неуниверсальности этой классификации служит то, что в рассматриваемых объектах существенная роль принадлежит преимущественно ионной связи между структурными элементами. Отсюда, в частности, вытекает принципиальная возможность электролитической диссоциации в растворах по месту разрыва преимущественно ионной связи по одному из трёх типов: кислотному, основному и солевому. Очевидно, если в веществе отсутствует ионная связь, то оно не подпадает под данную классификацию.

Таким образом, универсальным признаком, позволяющим провести единую классификацию сложных соединений, как и в случае бинарных, является доминирующий тип химической связи. В соответствии с этим признаком можно выделить три типа сложных соединений. Так, к первому типу соединений относятся те сложные соли, а также кислоты и основания, в которых ионное взаимодействие является существенным, преимущественным, по крайней мере между отдельными фрагментами структуры (в молекуле или кристалле).

Ко второму типу сложных соединений относятся вещества, в которых наблюдается только ковалентное взаимодействие. В функциональном



отношении такие соединения не обладают ни кислотными, ни основным, ни солеобразным характером.

Третий тип сложных соединений – это интерметаллические многокомпонентные фазы с доминирующим металлическим типом связи. Наличие коллективного электронно-атомного взаимодействия и как следствие этого реализация плотноупакованных структур с широкими областями гомогенности приближают многокомпонентные металлические фазы к твердым растворам.

Очевидно, что при таком подходе выявляются особенности химической связи в образующихся сложных соединениях. Чем резче бинарные соединения отличаются друг от друга по свойствам, тем более вероятно возникновение сильно полярного взаимодействия между структурными фрагментами сложного соединения. Так, взаимодействие основных оксидов с кислотами приводит к образованию солей, основных оксидов с водой – к образованию оснований, а кислотных с водой – кислот.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*1990 - Элайс Джеймс Кори «За развитие теории и методологии органического синтеза»*

### **Проверь себя!**

1. Определите стиль текста:

*В бинарных соединениях появляются гетерополярная составляющая химической связи и ее эффекты, связанные с разностью электроотрицательностей компонентов.*

1. Научный
2. Публицистический
3. Разговорный
4. Официально – деловой
5. Художественный

2. В каком стиле используется химическая терминология?

1. В публицистическом
2. В научном
3. В художественном
4. В разговорном
5. В официально – деловом

3. К какому стилю речи относится текст:

*« В каждой конкретной области знание применяются специальные методы, с помощью которых учение исследуют различные проблемы. В современной науке имеется огромное число методов: а) конкретно – научные или специальные; б) общенаучные или философские.*

1. Художественный
2. Научный

3. Официально – деловой
4. Публицистический
5. Разговорный

4. Укажите, в каком стиле речи возможно употребление данного предложения:  
*Все бинарные соединения следует подразделить на 3 типа: преимущественно ионные (солеобразные), ковалентные и металлоподобные.*

1. Художественный
2. Научный
3. Публицистический
4. Разговорный
5. Официально – деловой

5. Определите тип речи.

*Физические свойства простых веществ могут характеризовать обе формы из них. Очевидно, такие свойства, как температура плавления и кипения, твердость и вязкость электрическая проводимость и т.п., относятся только к конденсированному состоянию вещества. С другой стороны, например магнитные свойства характерны как для кристаллов, так и для молекул.*

1. Описание предмета
2. Повествование
3. Рассуждение – доказательство
4. Сообщение
5. Рассуждение – объяснение

6. Выделите научное определение понятия.

*Дефиниция – это*

1. Объяснение слова
2. Толкование предмета
3. Характеристика обозначаемого
4. Изложение признаков предмета
5. Краткое определение понятия

7. Слова, точно обозначающие какие – либо понятия, применяемые в науке, технике, искусстве, называются:

1. Разговорными
2. Нейтральными
3. Просторечными
4. Книжными
5. Термины

8. Какому стилю присуща данная лексика?

*Катализатор, соединения, реакция, термодинамика, адсорбция.*

1. Официально – деловой
2. Разговорный
3. Публицистический
4. Художественный
5. Научный

9. Какому стилю принадлежат данные жанры?

*Реферат, монография, тезисы, диссертация, рецензия, учебники.*

1. Художественный
2. Разговорный
3. Публицистический
4. Официально – деловой
5. Научный

10. Для какого стиля речи характерна данная цель общения?

*Сообщение теоретической информации, доказательство истинности какого – либо положения.*

1. Художественный
2. Разговорный
3. Публицистический
4. Официально – деловой
5. Научный

11. Для какого стиля присущи данные устные формы речи?

*Лекция, доклад, реферативное сообщение, выступление, дискуссия.*

1. Художественный
2. Разговорный
3. Публицистический
4. Официально – деловой
5. Научный

### **Вопросы и задания для самопроверки:**

1. Какие общие черты отличают научный стиль?
2. Какие основные научные жанры вам известны?
3. Назовите основные стилеобразующие факторы, действующие в научном стиле.
4. Назовите функционально-стилевую классификацию научного стиля.

## **Раздел II**

### **2.1. Предложение**

Минимальной языковой единицей текста является предложение. Предложения строятся по определенным типовым правилам. Сам «строй» предложения, или его структура, имеет свое значение, свою семантику. Поэтому знание структуры предложения и ее семантики необходимо как для точного понимания прочитанного и услышанного, так и для точной передачи своих мыслей на русском языке.

Компоненты предложения называются членами предложения. Тот член предложения, от которого устанавливаются все связи, является организующим центром.

Главные члены предложения – это организующие центры предложения: сказуемое и подлежащее. Сочетание двух главных членов предложения образует двусоставное предложение, а одного из них – односоставное.

Например: *Некоторые растворенные в воде вещества являются источником получения важных полезных продуктов.*

Второстепенные члены предложения- это распространители организующих центров. Они могут входить в состав любого структурного типа предложений. Их значение выражается в названии: дополнение, обстоятельство и определение. Например: *Колбы широко используются в лаборатории.. Две медные проволоки соединены между собой тонкой платиновой спиралью.* В предложении может быть несколько одинаковых в структурном отношении членов предложения, они называются однородными членами предложения. Например: *Сейчас наука, техника и управление развиваются чрезвычайно бурно. Научно-техническая революция охватывает не только науку и технику, но и производство.*

### *Лауреаты Нобелевской премии*

<p><i>1990 - Элайс Джеймс Кори «За развитие теории и методологии органического синтеза»</i></p>
---

**Задание 28.** Разберите следующие предложения, найдите в них состав подлежащего и сказуемого, составьте схемы предложений.

Корпускулы - мельчайшие частицы вещества, физически неделимые и обладающие способностью взаимного сцепления. Каждая корпускула имеет тот же состав, что и все вещество. Различные по составу корпускулы образуют химически различные вещества.

Корпускулы различаются между собой составом, числом и способностью соединения входящих в них элементов.

Корпускулы движутся согласно законам механики. Без движения корпускулы не могут сталкиваться друг с другом, действовать друг на друга и изменяться.

**Задание 29.** Составьте двусоставные предложения, в которых данные словосочетания выступают в составе подлежащего.

Неорганическое вещество, сырье для получения алюминия, сильный окислитель, зеленовато-желтый газ с резким запахом.

**Задание 30.** Составьте двусоставные предложения, в которых данные слова входят в состав сказуемого.

Использоваться, образовываться, окрашиваться, испаряться, растворяться.

**Задание 31.** Прочитайте текст. Выделите в предложениях состав подлежащего и состав сказуемого.

Железо - самый распространенный после алюминия металл на земном шаре: оно составляет 4%(масс.) земной коры. Встречается железо в виде различных соединений. В свободном состоянии желе находится только в метеоритах. К важнейшим рудам железа относятся магнитный железняк, красный железняк, бурый железняк. Из железных руд промышленное значение имеют главным образом красный железняк и магнитный железняк. Железо входит в состав растительных и животных организмов. Оно содержится в гемоглобине крови, переносящем кислород из легких в ткани, и необходимо для образования в растениях хлорофилла, хотя в его состав не входит. При недостатке железа в почве растения перестают образовывать хлорофилл и утрачивают зеленую окраску.

## 2.2. Смысло-речевые ситуации (типы научной информации)

В зависимости от коммуникативной задачи в тексте создаются различные коммуникативные (смысло-речевые) ситуации, которые соответствуют определенным структурно-семантическим моделям. Например, если в тексте рассматривается из каких частей состоит предмет, то его коммуникативная задача - показать строение предмета. В этом случае частотными будут предложения, построенные по моделям: *Что входит в состав чего; Что содержится в чем; Что является составной частью чего; Что состоит из чего; Что включает в себя что и т.п.* В том случае, если в тексте дается распределение предметов по классам, типам, разрядам и т. п., то коммуникативной задачей текста является классификация предмета. Используемые в этом случае модели: *Что делят на что; Что подразделяется на что; Кто классифицирует что (по какому признаку); Различают что; Кем делится что на что и т. п.*

### **Квалификация (характеристика предмета)**

Модели	<i>кто –это кто</i>
	<i>кто является кем</i>
	<i>что- это что</i>
	<i>что является чем</i>
	<i>что представляет собой что</i>
	<i>что характеризуется чем</i>
	<i>что служит чем</i>
	<i>что обладает чем</i>
	<i>что имеет что</i>

В предложениях квалификации дается описание или характеристика предмета, понятия , явления.

Предложения квалификации делятся на :

- 1) предложения общей квалификации;
- 2) предложения терминологической квалификации.

В предложениях общей квалификации видовое понятие определяется через родовое понятие. Существительное, обозначающее узкое (видовое)

понятие, выступает в роли подлежащего, а существительное, обозначающее широкое (родовое) понятие, - в роли сказуемого.

Например: *Аргон (видовое) – инертный газ (родовое). Казахский Национальный университет имени аль-Фараби (видовое)- ведущий научный центр Казахстана (родовое).* В научной речи в конструкции что – что могут употребляться глаголы- связки *есть, суть: есть* – при существительных в ед.ч., *суть* – при существительных во мн. ч.

Например: *Вселенная есть весь существующий материальный мир. Время и движение суть формы существования материи.*

**Примечание:** связка *суть* употребляется довольно редко.

В предложениях терминологической квалификации подлежащее и сказуемое соответствуют полностью. Например: *Вещество- каждый отдельный вид материи, обладающий при данных условиях определенными физическими свойствами.* Для того чтобы дать определение вещества, необходимо полностью прочитать вторую часть предложения (сказуемое с зависимыми словами).

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

<p>1991 - Рихард Эрнст «За вклад в развитие методологии ядерной магнитной резонансной спектроскопии высокого разрешения»</p>
--

**Задание 32.** Из данных слов составьте предложения общей квалификации.

Электрически заряженные атомы, воздух, железо, валентность, периодический закон, сильный окислитель, самый активный металл, эластичность, малый период, электронная оболочка.

**Задание 33.** Прочитайте предложения, определите подлежащее и сказуемое. Назовите модели, на основе которых построены данные предложения.

1. Литий является щелочным металлом. 2. Кремний является вторым (после кислорода) по распространенности элементом. 3. Реторта- сосуд грушевидной формы с длинным изогнутым в сторону горлом, для перегонки жидкостей и разложения веществ нагреванием. 4. Н.Н.Зинин является создателем русской классической научной школы органической химии. 5. Периодический закон Д.И.Менделеева является одним из важнейших законов в химии. 6. Газообразное вещество представляет собой огромное число мельчайших частиц. 7. Воздух- это смесь газов. 8. Каждый химический элемент представляет собой совокупность нескольких изотопов. 9. Колба- стеклянный сосуд для химических работ, обычно шаровидной или конической формы.

**Задание 35.** Опишите названные вещества, используя модели *что является чем и что представляет собой что.*

1. Чистая медь (Cu)      а) хороший проводник электричества;  
   б) тягучий вязкий металл светло-розового цвета.
2. Фтор (Ft)              а) сильный окислитель;  
   б) ядовитый светло-зеленый газ.
3. Сера (S)                а) кристаллическое вещество желтого цвета;  
   б) составная часть организмов животных и растений.

**Задание 36.** Пользуясь таблицей, назовите производные единицы СИ. Используйте модель *что является чем*.

Производные единицы СИ, имеющие собственные наименования

Величина	Единица	Наименование	обозначение
Частота	герц		Гц
Сила	ньютон		Н
Давление	паскаль		Па
Энергия, работа, количество теплоты	джоуль		Дж
Мощность, поток энергии	ватт		Вт
Количество электричества, Электрический заряд	кулон		Кл
Электрическое напряжение, электрический потенциал	вольт		В

Обратите внимание! В предложениях, построенных на основе моделей: *что является чем, что представляет собой что*, обычно выражается общая характеристика предмета, однако модель *что представляет собой что* также может указывать на характеристику внешних признаков предмета: форма, структура, внешний вид и пр.

**Задание 37.** Подберите к терминам подходящие определения и составьте с ними предложения.

1. Водород (H)      газ без цвета , вкуса и запаха; составная часть воды; сырье для производства аммиака
2. Хлор (Cl)        зеленовато-желтый ядовитый газ с резким запахом; сильный окислитель; исходный материал для получения многочисленных соединений
3. Азотная кислота (HNO<sub>3</sub>)      бесцветная жидкость с резким запахом; сильный окислитель; сырье для производства азотных удобрений

Предложения терминологической квалификации состоят из двух частей:

1. термин;
2. объяснительная часть.

В объяснительной части выделяются стержневое слово и определения. Стержневое слово является главным словом в объяснительной части, поскольку оно обозначает родовое понятие. Например, вольфрам - тяжелый металл, азот - бесцветный газ.

**Задание 38.** Разберите предложенные дефиниции, найдите в них стержневое слово и объяснительную часть.

1. Уксусная кислота – жидкость с острым раздражающим запахом. 2. Бензол - легко кипящая, бесцветная, подвижная, не растворимая в воде жидкость со своеобразным запахом. 3. Чистый карборунд - бесцветные очень твердые кристаллы. 4. Стакан – стеклянный цилиндрический сосуд без ручки. 5. Сероуглерод – бесцветная, сильно-преломляющая свет летучая жидкость. 6. Йод – темно-фиолетовые кристаллы со слабым блеском.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

1992 - Рудольф Маркус «За вклад в теорию реакций переноса электрона в химических системах»

**Задание 39.** Выпишите из Словаря химических терминов значение следующих слов: *адсорбция, амфотерность, вещество, гидратация, изомерия, реакция, полимеризация, фаза, соли, энтальпия.*

**Задание 40.** Выпишите из текста предложения, построенные по модели *кто это кто.*

Прогресс науки и культуры в России первой половины 18 века неразрывно связан с именем М. В. Ломоносова. Ломоносов - гениальный естествоиспытатель и одновременно философ- материалист. «Главной профессией» Ломоносова была химия, но и в тоже время он - замечательный русский физик. Научная деятельность Ломоносова отличалась широтой, многогранностью и была исключительно плодотворна. Ломоносов – создатель так называемой корпускулярной теории строения вещества. Она представляла собой впервые сформулированные основы атомно-молекулярного учения. М.В. Ломоносов – один из основателей кинетической теории газов и механической теории теплоты. Значителен вклад Ломоносова в изучение оптики. Он – сторонник волновой теории света, разработавший теорию цветов. Ломоносов – убежденный просветитель, он верил, что путем просвещения можно преобразовать лицо всей страны. Ученый- энциклопедист – член Шведской академии наук, а также создатель первой в России химической лаборатории, в которой им были проведены тысячи экспериментов.

**Задание 41.** Перечислите основные направления и результаты деятельности М.В.Ломоносова с использованием предложений квалификации, запишите их.



М.В.Ломоносов:

- Исследовал актуальнейшие проблемы физики и химии.
- Открыл закон сохранения материи и движения.
- Разработал точные методы взвешивания вещества.
- Создал молекулярно-кинетическую теорию теплоты.
- Изучал жидкое, газообразное и твердое состояние тел.
- Определил коэффициент расширения газов.
- Пытался установить связь между электричеством и светом.
- Проводил исследования в области атмосферного электричества.
- Изобрел громоотвод.
- Конструировал физические, метеорологические и другие приборы.
- Обнаружил атмосферу на планете Венера.
- Обосновал теорию цветов.
- Развил свой взгляд на мир и происходящие в нем процессы.

*Определение термина*

Модели что - это что

*Что называется чем*

*Чем кто называет что*

Ввод термина в состав предложения модели *что называется чем, что называют чем*

**Задание 42.** Прочитайте предложения, выпишите в два разных столбика вводящие и определяющие термины, аргументируйте свой выбор.

1. Простое стойкое соединение водорода с кислородом получило название воды. 2. Молекулой называется наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами. 3. Сумма всех спинов, входящих в состав атома электронов имеет название суммарного спина атома. 4. Московский Государственный Университет носит имя российского химика М.В.Ломоносова. 5. Раздел химии, посвященный количественному изучению тепловых эффектов реакции, получил название термохимии. 6. Сумма протонов и числа нейтронов, содержащихся в ядре атома, называется массовым числом атома.

**Задание 43.** Трансформируйте предложения, используя модель *что называется чем*.

1. Идеальные газы – газы, подчиняющиеся уравнению газового состояния. 2. Процент – сотая часть числа (количество). 3. Концентрация – количество вещества в единице объема или массы. 4. Катализаторы – вещества, ускоряющие скорость реакции. 5. Период, содержащий 32 элемента (от цезия до радона) – так называемый большой период. 6. Моль- количество вещества, содержащее определенное число структурных единиц. 7. Орбиталь-

пространство вокруг ядра, в котором вероятность нахождения электрона достаточно велика. 8. Химическая кинетика – раздел химии, изучающий скорость химических процессов и влияние на нее различных факторов.

**Задание 44.** Составьте предложения, вводящие термин.

Термины: кристаллическая решетка, аллотропия, бензол, закон Авогадро, гибридизация, нефть, радиоактивность.

### ***Классификация предмета***

Модели что делится на что; что подразделяют на что; кто классифицирует что (по какому признаку); различают что; выделяют что; кем делится что на что. В предложениях классификации однородные предметы, явления или понятия распределяются по классам, типам, разрядам, группам, видам и пр. Например: *По характеру соединения составных звеньев в составе микромолекулы различают полимеры линейные, разветвленные, лестничные.* В данном предложении можно выделить 3 компонента:

1. критерий деления (основание классификации);
2. родовое понятие;
3. видовое понятие.

По характеру соединения составных звеньев в составе микромолекулы – критерий деления:

Полимеры – родовое понятие;

Линейные, разветвленные, лестничные – видовые понятия.

**Задание 45.** Прочитайте предложения. Выделите в данных предложениях критерий деления, родовое и видовое понятия.

1. По виду химической связи все бинарные соединения делятся на ионные, ковалентные, металлоподобные и смешанные. 2. В зависимости от характера связей между атомами углерода, анциклические соединения подразделяют на предельные и непредельные. 3. Под действием магнитного поля радиоактивное излучение разделяется на три пучка. 4. В органической химии различают четыре типа изомерии. 5. В зависимости от взаимного расположения тетраэдров силикаты делятся на островные, цепочечные, слоистые и каркасные. 5. В соответствии с особенностями электронной структуры и положением в периодической системе различают s-, p-, d-, и f- металлы.

### ***Выражение полного и частичного состава предмета .***

Модели что составляет что, что включает в себя что, что состоит из чего, что входит в состав чего что содержится в чем, что содержит что, что является составной частью чего, в чем выделяют что. Предложения, выражающие характеристику состава, структуры предмета или явления (от целого к частям, от частей к целому), состоят из 3 компонентов: 1) название целого, 2) глагол-связка. 3) перечисление его частей.

*Лауреаты Нобелевской премии*

1993 - Кэри Муллис «За изобретение метода полимеразной цепной реакции»

**Задание 46.** Прочитайте следующее описание и определите компоненты предложений.

Атмосферный воздух представляет собой смесь многих газов. Кроме кислорода и азота, образующих основную массу воздуха, в состав его входят в небольшом количестве благородные газы, диоксид углерода (CO<sub>2</sub>) и водяные пары. Помимо перечисленных газов в воздухе содержится большее или меньшее количество пыли и некоторые случайные примеси. Особенно много CO<sub>2</sub> как продукта сжигания огромных количеств топлива содержит атмосфера больших промышленных городов. Водяные пары входят в состав воздуха в различных количествах. Пыль, содержащаяся в воздухе, состоит, главным образом, из мельчайших частиц минеральных веществ, образующих земную кору, частиц угля, пыльцы растений, а также различных бактерий. Наконец, составной частью воздуха являются случайные примеси такие как сероводород и аммиак, выделяющиеся при гниении органических остатков; диоксид серы, получающийся при обжиге сернистых руд или при горении угля, в состав которого входит сера; оксиды азота, образующиеся при электрических разрядах в атмосфере и т.п.

**Задание 47.** Пользуясь схемой, расскажите о составе воздуха и составе компонентов воздуха, используя модели: *состоять из чего-либо, входить в состав чего-либо.*

Состав воздуха

Основная масса      Благородные газы      Диоксид углерода      Водяные пары      Пыль  
Случайные

Азот      Кислород      примеси

Минеральные вещества      Частички угля      Пыльца растений      Бактерии

Сероводород      Аммиак      Диоксид серы      Оксиды азота

**Задание 48.** Используя информацию правой и левой колонки, составьте высказывание о частичном и полном составе молекул и ядер атомов.

Целое	Части
молекула водорода	два атома
ядро атома водорода	один протон
ядро атома дейтерия (изотопа водорода)	один протон      один нейтрон
ядро атома трития (изотопа водорода)	один протон      два нейтрона
ядро атома серы	шестнадцать протонов      шестнадцать нейтронов

ядро атома азота	семь протонов	семь нейтронов
ядро атома фосфора	пятнадцать протонов	пятнадцать нейтронов

**Задание 49.** Пользуясь схемами, расскажите о строении атомов элементов.

*Образец:* В состав ядра атома фосфора входят пятнадцать протонов; электронная оболочка состоит из трех слоев; наружный (внешний) электронный слой состоит из пяти электронов.

Схема 1. Азот	+7 2 5
Схема 2. Углерод	+6 2 4
Схема 3. Кремний	+14 2 8 4
Схема 4. Кальций	+20 2 8 8 2
Схема 5. Алюминий	+13 2 8 3
Схема 6. Железо	+26 2 8 14 2

### **Качественная характеристика предмета**

Модели *что характеризуется чем*  
*Что обладает чем*  
*Что отличается чем*  
*Что имеет что*  
*Что свойственно чему*  
*Что характерно для чего*

### *Лауреаты Нобелевской премии*

*1993 - Майкл Смит «За фундаментальный вклад в установлении олигонуклеотидно-базированного, локально-ориентированного мутагенеза и его развитие для изучения белков»*

**Задание 50.** Восстановите в тексте глаголы-связки, используя вышеперечисленные модели.

Классификация сталей. Стали классифицируют по их химическому составу – углеродистые и специальные. Углеродистые стали содержат серу, фосфор, марганец не более 8 % Специальные стали ... наличием легирующих элементов (никеля, кобальта, хрома, молибдена и др.), которые повышают технические качества сплава. Так, хромовые стали ... высокой твердостью, вязкостью, прочностью.

**Задание 51.** Охарактеризуйте свойства алмаза и графита, железо, золото, медь. Слова для справок: *твердость, хрупкость, устойчивость к окислению, большая способность к окислению.*

**Задание 52.** Опишите цвет вещества, используя вышеперечисленные модели:

1. Оксид хлора представляет собой крайне неустойчивый желто-бурый газ.
2. Аморфный селен представляет собой красно-бурый порошок.
3. Металлический мышьяк представляет собой серо-стальную хрупкую кристаллическую массу.
4. В свободном состоянии висмут представляет собой блестящий розовато-белый хрупкий металл.
5. Чистый песок представляет собой мелкие кристаллы белого цвета, но чаще он бывает окрашен соединениями железа в желтый или красноватый цвет.
6. Горный хрусталь, окрашенный в лиловый цвет, называется аметистом.

**Задание 53.** Составьте предложения, используя модели качественной характеристики предмета.

1. Золото (большая пластичность).
2. Молекула водорода ( $H_2$ ) (очень большая прочность).
3. Натрий (NA) (большая активность).
4. Сульфаты натрия и калия (хорошая растворимость в воде).
5. Кислые соли сернистой кислоты ( $H_2SO_3$ ) (устойчивость только в растворе).
6. Почти все металлы (хорошая проводимость электричества и тепла).

**Задание 54.** Используя информацию следующих предложений, расскажите о запахе вещества.

1. Сероводород представляет собой бесцветный газ с характерным запахом.
2. Арсин представляет собой бесцветный очень ядовитый газ с запахом чеснока.
3. Синильная кислота – бесцветная, летучая жидкость, обладающая характерным запахом горького миндаля.
4. Аммиак представляет собой бесцветный газ с характерным резким запахом.
5. Фосфористый водород (фосфин) – бесцветный, весьма ядовитый газ с неприятным запахом гнилой рыбы.

**Задание 55.** Используя данные словосочетания, опишите свойства веществ.

Вещества	Свойства
ацетилен – бесцветный газ	характерный, слабый запах
формальдегид - газ	резкий, неприятный запах
галогены	очень резкий, раздражающий запах
озон – газ	характерный, свежий запах
уксусный альдегид – легко кипящая бесцветная жидкость	характерный запах гнилых яблок
уксусная кислота – жидкость	острый, раздражающий запах

**Задание 56.** Сформируйте модель предложения с кратким прилагательным в качестве опорного слова, сравните:

что свойственно	что присуще
чему, кому	чему, кому
что типично	что характерно
для кого, чего	для кого, чего

*Запомните!* Все данные модели синонимичны по значению, но имеют некоторые ограничения в употреблении :

Модель *что свойственно чему* используется преимущественно к природному объекту.

Модель *что типично для чего* используется для характеристики ряда предметов или предмета в ряду других предметов.

Модель *что характерно для чего* универсальная модель, используется для характеристики любых предметов.

Модель *что присуще чему* употребляется для обозначения неотъемлемого свойства предмета, явления.

**Задание 57.** Составьте с вышеперечисленными моделями предложения, характеризующие химические процессы и элементы.

***Принадлежность предмета к классу.***

Обратите внимание, если необходимо сообщить, к какому классу относится данный элемент используются модели: *что относится к чему-либо, принадлежит к чему-либо, входит во что-либо.*

*Лауреаты Нобелевской премии*

1994 - Джордж Ола «За вклад в химию углерода»

## Раздел II

### Текст как высшая коммуникативная единица

**Задание 58.** Прочитайте несколько фрагментов, в которых дается научное понимание текста. Сравните их. Что в них общего и чем они различаются? На что обращает внимание автор при определении понятия «текст», его важнейших характеристик? Выпишите из каждого фрагмента наиболее важные, на ваш взгляд, сведения. Попытайтесь составить из них свое определение текста. Опишите важнейшие признаки текста. Напишите, что такое связность.

• **Текст** (от лат. *texus* – ткань, сплетение, соединение) – объединенная смысловой связью последовательность **речевых** единиц: высказываний, абзацев, разделов и т.д. **Т** может быть устным и письменным. Для соединения предложений в **Т** существуют специфические средства текстовой связи. (Русский язык. Энциклопедия. - М.: «Советская энциклопедия», 1979.– С. 348.)

• **Текст** – важнейшее лингвистическое понятие. В нем сходятся все сведения о **языке, речи**. Текст – это реальная **единица общения**. Фактически мы пишем текстами, говорим текстами. [...] Так как текст сложное многостороннее и многослойное образование, то полное стилистическое описание его возможно при учете всех его, по крайней мере, лингвистических аспектов. (Солганик Г.Я. *Стилистика текста: Учебное пособие*. - М.: «Флинта», «Наука», 2002. – С. 3-5.)

• **Основной единицей речи**, выражающей законченное высказывание, является не *предложение*, а **текст**. В основе конкретных речевых произведений – текстов лежат общие принципы построения текстов; они относятся не к **области речи**, а к **системе языка** или к языковой компетенции. Следовательно, текст нужно считать не только единицей речи, но и **единицей языка**. Текст является частью **знаковой системы** языка. (Москальская О.И. *Грамматика текста*.- М.: «Высшая школа», 1981. – С. 9.)

• **Текст** представляет собой стройную систему с особыми законами строения и развития мысли. Правильно построенный текст обладает **композиционной четкостью, логикой изложения, информативностью**. (С.А. Вишнякова. *Смысл и форма научного текста. Учебное пособие для иностранных студентов-медиков*. С-Петербург., 1999. – С. 13.)

**Текст** – сложный объект. Он состоит из **группы предложений**, связанных **по смыслу и по структуре**. **Смысловую цельность** тексту обеспечивают его **тема и основная мысль**. (Карымсакова Р.Д. *Пособие по русскому языку для студентов-юристов*. - Алматы.: «Казак университеті», 2006. – С. 98.)

♦ Рассмотрим основные **признаки текста**, осмысление которых важно для развития навыков **связной речи**.

1. **Тематическое единство текста**. Оно выражается в том, что все элементы текста прямо или опосредованно связаны с предметом речи (с темой высказывания) и с коммуникативной установкой (пишущего) – с задачей и основной мыслью высказывания.

2. **Наличие в тексте взаимообусловленных частей**. В тексте – в зависимости от его величины – можно выделить главы, разделы, сверхфразовое единство. Каждая из названных частей, обладающая своей особой темой, сохраняет смысловую самостоятельность и законченность при извлечении из текста.

3. **Сложное синтаксическое целое**. Это сочетание нескольких предложений, объединенных по смыслу и синтаксически. В **ССЦ** выделяются три структурно-смысловые части: начальная (зачин), средняя (основная разработка темы), концовка (конечная часть). Эти части текста соотнесены друг с другом, т.к. в каждой из них раскрывается часть темы, подтема или микротема.

4. В организации текста важную роль играют наиболее часто используемые **два способа связи** между предложениями. Это параллельная и цепная связь. **5.Абзац и ССЦ**. (Русский язык: Учебное пособие для студентов

казахских отделений университета /Под ред. К.К. Ахмедьярова, Ш.К. Жаркынбековой - Алматы.: «Казак университеті», 1999. – С. 22-27.)

♦ **Фундаментальным свойством научного текста является связность**, отражающая основную стилевую черту научной речи – **логичность изложения**, которая достигается широким использованием показателей смысловой связи между предложениями. Эти связи носят различный характер, в соответствии с чем выделяются три аспекта связности – содержательный, логический, композиционный:

1. **Содержательная связность**: обеспечивает перенесение части содержания из предыдущего предложения в последующее, чем обеспечивает развертывание текста. Перенесенная часть – это вторичные номинации – местоименные, синонимические, семантические, лексико-грамматические, лексические повторы.

2. **Логическая связность**: обеспечивается установлением смысловых отношений между предложениями, подобных отношениям между предикативными единицами в составе сложного предложения, и может быть выраженной и невыраженной. Отношения могут быть следующими: отношения основания – вывода; причинно-следственные; присоединения; уточнения, пояснения, конкретизации; уступительные; противопоставления и т.д.

3. **Композиционная связность**: наиболее характерна для научного текста, в особенности для текста-рассуждения. Именно средства композиционной связности представляют содержание текста как результат научного творческого мышления. Они показывают ход мыслей автора, акцентируют наиболее важные части излагаемого материала, отражают связь данной информации с последующей и предыдущей, показывают степень ее достоверности и играют роль так называемых активизаторов внимания читателей: **выясним, что такое...; рассмотрим...; перейдем к следующей, точно не установлено** и т.д. (Лариохина Н.М. Обучение грамматике научной речи и виды упражнений. - М.: «Русский язык», 1989. – С. 102-110.)

**Задание 59.** Прочитайте данные фрагменты. Можно ли их считать текстами? Аргументируйте свою точку зрения. Запишите свои аргументы как признаки текста.

1. Чистая медь – тягучий вязкий металл светло-розового цвета, легко прокатывается в тонкие листы. Она очень хорошо проводит тепло и электрический ток, уступая в этом отношении только серебру. В сухом воздухе медь почти не изменяется, так как образующаяся на ее поверхности тончайшая пленка оксидов (придающая меди более темный цвет) служит хорошей защитой от окисления.

2. После утверждения атомно-молекулярной теории важнейшим событием в химии было открытие периодического закона. Это открытие, сделанное в 1869 г. гениальным русским учёным Д. И. Менделеевым, создало новую эпоху в химии, определив пути её развития на много десятков лет



вперёд. Опираясь на периодический закон классификация химических элементов, которую Менделеев выразил в форме периодической системы, сыграла важную роль в изучении свойств химических элементов и дальнейшем развитии учения о строении вещества.

3. Позднейшие исследования показали, что произведенное Менделеевым размещение элементов в периодической системе является совершенно правильным и соответствует строению атомов. Одним из самых древних теоретических представлений современной химии является представление о молекулярно-атомистическом строении вещества. В некоторых странах Азии оно уже существовало более чем за 1000 лет до нашей эры. Итак, в периодической системе свойства элементов, их атомная масса, валентность, химический характер изменяются в известной последовательности, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Место элемента в таблице определяется, следовательно, его свойствами, и, наоборот, каждому месту соответствует элемент, обладающий определенной совокупностью свойств. Поэтому, зная положение элемента в таблице, можно довольно точно указать его свойства.

**Задание 60.** Прочитайте тексты. Определите, как осуществляется в них содержательная связность.

1. Металлы обладают рядом **общих свойств**. К **общим физическим свойствам** металлов относятся их высокая теплопроводность, **пластичность**, то есть способность подвергаться деформации при обычных и при повышенных температурах, не разрушаясь. **Пластичность** металлов имеет большое практическое значение. Благодаря этому **свойству** металлы поддаются ковке, прокатке, вытягиванию в проволоку, штамповке. **Металлам** присущ **также** металлический блеск, обусловленный их способностью хорошо отражать свет и непрозрачностью.

2. Для того, чтобы произошла **реакция**, т. е. чтобы образовались новые молекулы, необходимо сначала **разорвать** или **ослабить связи между атомами в молекулах** исходных веществ. **На это** надо затратить **определённую энергию**. Если **сталкивающиеся молекулы** не обладают **такой энергией**, то столкновение будет неэффективным — не приведёт к образованию новой молекулы. Если же кинетическая **энергия сталкивающихся молекул** достаточна для ослабления или разрыва связей, то столкновение может привести к перестройке атомов и к образованию молекулы нового вещества.

3. **Водород** - самый распространенный элемент космоса. На **его долю** приходится около половины массы Солнца и большинства других звезд. **Он** содержится в газовых туманностях, а межзвездном газе, входит в состав звезд. В недрах звезд происходит **превращение ядер атомов водорода** в ядре атомов гелия. **Этот процесс** протекает с выделением энергии, для многих звезд, в том числе для Солнца, **он** служит главным источником энергии.

**Задание 61.** Расположите данные предложения в логической последовательности так, чтобы они составили текст.

1. Считалось также, что атомы неизменны: атом данного элемента ни при каких условиях не может превращаться в атом какого-либо другого элемента.

2. Однако в конце XIX века был установлен ряд фактов, свидетельствовавших о сложном составе атомов и о возможности их взаимопревращений.

3. Долгое время в науке господствовало мнение, что атомы неделимы, т. е. не содержат более простых составных частей.

4. Сюда относится, прежде всего, открытие электрона английским физиком Дж. Дж. Томсоном в 1897 г.

**Задание 62.** Расположите абзацы в логической последовательности. Составьте из них текст.

1. Многие из перечисленных проблем получили решение после того, как стал ясным физический смысл периодического закона и была разработана теория периодической системы. Периодичность изменения свойств элементов получила объяснение на основе строения атомов и закономерностей формирования их электронных конфигураций по мере возрастания заряда ядра ( $Z$ ), численно равного порядковому номеру элемента в системе.

2. Многообразие вариантов в значительной степени связано с попытками «более удовлетворительно» решить проблемы размещения в ней некоторых элементов или определённых их совокупностей. Далее кратко охарактеризованы эти проблемы, предлагавшиеся способы их решения, а также оценено их современное состояние.

3. Структура отечественной системы химических элементов, разработанная Д. И. Менделеевым в 1869—1871 гг., оказалась настолько совершенной, что, в общем и целом, мало отличается от современной. Конечно, многие открытия в области химии и физики (в частности открытие новых химических элементов) вносили в неё определённые коррективы. В ходе эволюции периодическая система элементов не раз сталкивалась с более или менее серьёзными трудностями. Поначалу она представляла лишь обобщение эмпирических сведений о химических свойствах элементов и закономерностях их изменения по мере роста атомных весов. Периодический закон не имел физического обоснования, и не были вскрыты глубинные причины феномена периодичности. Не было известным конечное число элементов между самым лёгким элементом — водородом и самым тяжёлым — ураном. И отсутствовал ответ на вопрос, существуют ли элементы легче водорода и тяжелее урана. Загадочной оставалась область редкоземельных элементов. Открытие благородных газов и большого количества радиоэлементов оказались серьёзными испытаниями для системы.

4. Из всего многообразия выкристаллизовалось четыре основных формы: 1) короткая, 2) полудлинная, 3) длинная и 4) лестничная, широко

использующиеся в настоящее время. Короткая форма была разработана Д.И.Менделеевым. Она является наиболее информативной, глубже отражает периодичность изменения свойств, сходства и различия элементов, принадлежащих к главным и побочным подгруппам. Именно короткая форма оказалась своеобразной «матрицей», способствовавшей разработке Н. Бором моделей строения атомов и теории периодической системы.

5. Существовавшие «неопределённости» в её структуре, открытия новых элементов способствовали появлению большого числа вариантов графического изображения периодической системы.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*1995 - Пауль Крутцен, Марио Молина и Шервуд Роуланд «За работу по атмосферной химии, особенно в части процессов образования и разрушения озонового слоя»*

#### **Структурно-смысловое членение текста**

Основными понятиями структурно-смыслового членения текста являются: **тема** текста (Т), **коммуникативная задача текста** (КЗТ), **микротемы** текста (МТ), **данная** (Д) и **новая** (Н) **информация** текста, **прогрессия** текста, **способ развития информации** текста, **модель** текста.

##### **1. Тема текста**

Структура и смысл текста тесно взаимосвязаны. Любой текст имеет тему. **Тема** – это предмет или явление, которые рассматриваются в тексте. Часто слово, обозначающее тему в тексте, повторяется. Его называют *слово-тема*. Обычно тему обозначают существительным, в тексте оно может встречаться в **различных** падежах. *Слово-тема* может заменяться местоимением или синонимичным выражением. Чаще всего тема обозначается: а) в первом предложении; б) во втором предложении.

Например:

1. *Кислород* — самый распространённый элемент земной коры. В свободном состоянии *он* находится в атмосферном воздухе, в связанном виде входит в состав воды, минералов, горных пород и всех веществ, из которых построены организмы растений и животных. Общее количество *кислорода* в земной коре близко к половине её массы (около 47%).

**Тема текста** – *кислород*. Слово-тема повторяется дважды в именительном и родительном падежах и заменяется местоимением во втором предложении. Тема текста обозначена в первом предложении.

2. Стойкий к большинству агрессивных сред, выдерживающий холод и высокие температуры, прочный и легкий *титан* лишь в XX в. оправдал свое легендарное название. Среди металлов *он* занимает особое место. Ученые называют *его* «металлом будущего», «металлом космического века». В конструкциях современных самолетов и вертолетов, ракет, космических

кораблей и сверхмощных, двигателей, подводных лодок и быстроходных судов — вот где широко применяют сейчас *титан*.

**Тема текста – титан.** Слово-тема повторяется два раза. И дважды используются местоимения: *он, его*.

**Задание 63.** Прочитайте тексты. Определите их тему.

#### **ТЕКСТ 1.**

Экспериментальной работой в области химии занимались многочисленные аптекари и алхимики. Последние, делая опыты по «трансмутации» металлов, не только открывали новые способы получения различных веществ, но и развивали натурфилософские учения древнегреческих философов Аристотеля, Эмпедокла, Левкиппа, Демокрита. Согласно этим учениям, все вещества в природе состоят из более простых частей, называемых элементами. Такими элементами по Левкиппу и Демокриту были атомы - мельчайшие частицы бескачественной первичной материи, различной только по величине и форме.

#### **ТЕКСТ 2.**

Химические реакции протекают с различными скоростями. Некоторые из них полностью заканчиваются за малые доли секунды, другие осуществляются за минуты, часы, дни; известны реакции, требующие для своего протекания несколько лет, десятилетий и ещё более длительных отрезков времени. Кроме того, одна и та же реакция может в одних условиях, например при повышенных температурах, протекать быстро, а в других, например при охлаждении, медленно; при этом различие в скорости одной и той же реакции может быть очень большим.

#### **ТЕКСТ 3.**

Под общим названием платиновых металлов объединяются элементы рутений, родий, палладий, осмий, иридий и платина. Эти элементы образуют группу довольно редких металлов, по своим свойствам сходных друг с другом, так что разделение их представляет значительные трудности. В таблице Менделеева они находятся в VIII группе 6 периода. Платина, подобно золоту, в природе встречается в россыпях в виде крупинок, всегда содержащих примеси других платиновых металлов.

#### **ТЕКСТ 4.**

В химической промышленности платина применяется для изготовления коррозионностойких деталей аппаратуры. Платиновые аноды используются в ряде электрохимических производств. Широко применяется платина как катализатор, особенно при проведении окислительно-восстановительных реакций. Она представляет собой первый, известный еще с начала XIX века гетерогенный катализатор. В настоящее время платиновые катализаторы

применяются в производстве серной и азотной кислот, при очистке водорода от примесей кислорода и в ряде других процессов.

## ТЕКСТ 5.

Своим происхождением малахит обязан меди. Малахит образуется исключительно в зонах окисления медных сульфидных месторождений, особенно если они залегают в известняках или первичные руды содержат много карбонатов. Является самым распространенным минералом меди в окисленных медных рудах. Практическое значение определяется красотой цвета минерала. Плотные натечные разности малахита, встречающиеся иногда большими массами, идут на различные поделки и мозаичные работы – изготовление красивых по оттенкам и рисункам ваз, шкатулок, столов и других предметов. Малахитовая мелочь употребляется на изготовление красок. Вкрапленные землистые разности малахита наряду с другими окисленными медными рудами служат рудой для выплавки меди.

### *Лауреаты Нобелевской премии*

*1996 - Роберт Керл, Харолд Крото и Ричард Смелли «За открытие фуллеренов»*

## 2. Коммуникативная задача текста

Любой текст, как уже говорилось, имеет определенную тему. Однако любую тему можно рассмотреть с разных сторон в зависимости от задачи общения, которую ставит автор. Например, текст о **металлах** можно построить по-разному. Он может содержать только **общее понятие** о металлах, в нем можно рассказать о **физических свойствах** металлов; можно объяснить, где и как **применяются** металлы, а также рассмотреть их **атомную и молекулярную структуру, местоположение** в периодической системе элементов каждого металла в отдельности. Таким образом, на одну и ту же тему можно создать разные тексты. Это объясняется тем, что текст развивается в зависимости от коммуникативной задачи. **Коммуникативная задача текста** (коммуникация – общение) – задача общения, т.е. задача, которую ставит автор перед читателем и для раскрытия которой создается текст. Предложение, в котором поставлена коммуникативная задача, находится (чаще всего) в начале текста.

Например:

*Диоксид углерода образуется в природе при горении дерева и угля, дыхании животных и гниении. Особенно много CO<sub>2</sub> как продукта сжигания огромных количеств топлива содержит атмосфера больших промышленных городов. В некоторых местах Земного шара CO<sub>2</sub> выделяется в воздух вследствие вулканической деятельности.*

**Тема приведенного текста** – диоксид углерода. **Коммуникативная задача текста** – образование диоксида углерода. Она отражена в первом предложении. **Способ формулирования коммуникативной задачи** – образование от глагола, с помощью которого выражено сказуемое, существительного:

**Диоксид углерода образуется в природе при горении дерева и угля, дыхании животных и гниении – образование диоксида углерода.** Например:

Вольфрам был открыт знаменитым шведским химиком Карлом Шееле. Аптекарь по профессии, Шееле в своей маленькой лаборатории провел много замечательных исследований. Он открыл кислород, хлор, барий, марганец. Незадолго до смерти, в 1781 году, Шееле к этому времени уже член Стокгольмской Академии наук обнаружил, что минерал тунгстен (впоследствии названный шеелитом) представляет собой соль неизвестной тогда кислоты. Спустя два года испанские химики братья д'Элуяр, работавшие под руководством Шееле, сумели выделить из этого минерала новый элемент вольфрам, которому суждено было произвести переворот в промышленности. Однако это произошло через целое столетие.

**Тема текста** – вольфрам. **Коммуникативная задача** – **открытие** вольфрама. В данном тексте коммуникативной задачей является история открытия вольфрама. **Способ** формулирования КЗТ – **образование** от глагольно-именного сочетания *был открыт* существительного с таким же лексическим значением – *открытие*.

Бывают случаи, когда коммуникативная задача не отражена в конкретном предложении, но подразумевается. В таком случае надо определить **предмет описания**, выявить особенности его характеристики (со стороны строения, состава, роли, значения и т.п.) и только после этого сделать вывод о коммуникативной задаче. Например:

*Химия подарила врачам и их пациентам сотни разнообразных лекарств и вариантов новых материалов. Кроме них, в повседневной жизни люди сталкиваются с достижениями химии в различных сферах своей профессиональной деятельности и в быту. Появляются новые продукты питания или совершенствуются технологии сохранения уже известных продуктов. Производятся новые косметические препараты, позволяющие человеку быть здоровым и красивым, защищающие его от неблагоприятного воздействия окружающей среды. В технике находят применение различные биодобавки ко многим продуктам оргсинтеза. В сельском хозяйстве применяются вещества, способные повысить урожаи (стимуляторы роста, гербициды и др.) или отпугнуть вредителей (феромоны, гормоны насекомых), излечить от болезней растения и животных и многие другие. Все эти вышеперечисленные успехи были достигнуты с применением знаний и методов современной химии.*

**Тема приведенного текста** – химия. В тексте нет предложения, которое бы обобщало информацию, резюмировало ее. Каждое предложение текста показывает какую-либо сферу применения достижений химии. Следовательно, **коммуникативная задача (КЗТ) текста** подразумевается – **роль (значение) химии в жизни человека**. **Способ** формулирования коммуникативной задачи – анализ смыслового содержания текста, его **обобщение**, т.е. категоризация (сведение всего смыслового содержания к одному слову или словосочетанию).

♦ Рассмотрим логику определения **КЗТ** наиболее часто встречающихся типов научного текста:

◆ 1. Так, если в тексте рассматривается, из каких частей состоит предмет, то его коммуникативная задача – показать **строение, структуру** или **состав** предмета. В научной речи слово **состав** – *совокупность каких-либо элементов, входящих в качестве образующих частей в какое-либо химическое соединение* – преимущественно используется, когда говорится о химическом веществе: *состав воды, состав кости*. Слово **строение** – *взаимное расположение частей, частиц в составе чего-либо, устройство чего-либо: строение атома, строение глаза, строение скелета* – используется в том случае, когда речь об автономных частях целого, которые в свою очередь могут иметь сложное устройство. Это могут быть технические или биологические объекты. Чаще всего это слово используется по отношению к физически осязаемым объектам. Слово **структура** – *взаиморасположение и связь составных частей* чего-либо, устройство, организация – используется, когда необходимо подчеркнуть не только отдельные части, но и их тесную взаимосвязь. Например:

*Атмосферный воздух представляет собой смесь многих газов. Кроме кислорода и азота, образующих основную массу воздуха, в состав его входят в небольшом количестве благородные газы, диоксид углерода и водяные пары. Помимо перечисленных газов, в воздухе содержится большее или меньшее количество пыли и некоторые случайные примеси. Кислород, азот и благородные газы считаются постоянными составными частями воздуха, так как их содержание в воздухе практически повсюду одинаково. Содержание же диоксида углерода, водяных паров и пыли может изменяться в зависимости от условий.*

В этом тексте рассказывается об атмосферном воздухе. **Тема текста** – атмосферный воздух. В нем только перечисляются элементы, образующие массу воздуха, причем элементы достаточно автономные. Следовательно, **КЗТ текста** – рассмотреть **состав** атмосферного воздуха.

*Каждый кристалл состоит из определенного числа симметрично расположенных и образующих те или иные геометрические формы атомов. Кристалл железа – это куб. Атомы в нем размещаются двояким образом. В одних случаях они размещаются в вершинах и центре куба, образуя так называемую объемноцентрированную решетку, в других – еще и посередине каждой грани. Такая решетка называется гранецентрированной.*

Тема текста – кристалл. В тексте показано, как устроен кристалл, как располагаются его составные части по отношению друг к другу и как связаны между собой. Вывод – коммуникативная – задача текста – показать **структуру** кристалла.

*Молекула полимера образуется в результате последовательного присоединения друг к другу простых молекул – мономеров. Она напоминает длинную цепочку, состоящую из множества звеньев. Так, молекула всем известной пластмассы полиэтилена состоит из сотен тысяч маленьких молекул газа этилена.*

**Тема данного текста** – молекула полимера. В тексте показывается, из каких элементов молекула полимера состоит и в какой последовательности

элементы соединяются. Следовательно, **коммуникативную задачу** можно сформулировать как **строение молекулы полимера**.

♦ 2. **Черты, признаки, свойства** предмета, явления: Например:

*Для всех металлов характерна металлическая кристаллическая решетка: в ее узлах находятся положительно заряженные ионы, а между ними свободно перемещаются электроны. Наличие последних объясняет высокую электропроводность и теплопроводность, а также способность поддаваться механической обработке.*

**Тема текста** – металлы. **Коммуникативная задача** – признаки всех металлов.

*В Европе в мифологию и символику алхимии были внедрены элементы христианской мифологии (Петрус Бонус, Николай Фламель); в целом для европейской алхимии мистические элементы оказались значительно более характерны, нежели для арабской. Мистицизм и закрытость европейской алхимии породили значительное число мошенников от алхимии; уже Данте Алигьери в «Божественной комедии» поместил в восьмой круг Ада тех, кто «алхимией подделывал металлы». Характерной чертой европейской алхимии стало её двусмысленное положение в обществе. Как церковные, так и светские власти неоднократно запрещали занятия алхимией; в то же время алхимия процветала и в монастырях, и при королевских дворах.*

**Тема текста** – европейская алхимия. **Коммуникативная задача** – черты европейской алхимии.

*Химические реакции протекают с выделением или поглощением энергии. Обычно эта энергия выделяется или поглощается в виде теплоты. Так, горение, соединение металлов с серой или хлором, нейтрализация кислот щелочами сопровождаются выделением значительных количеств теплоты. Наоборот, такие реакции, как разложение карбоната кальция, образование оксида азота из азота и кислорода, требуют для своего протекания непрерывного притока теплоты извне и тотчас же приостанавливаются, если нагревание прекращается. Ясно, что реакции протекают с поглощением теплоты.*

**Тема текста** – протекание химических реакций. **Коммуникативная задача** – признаки (черты) химической реакции.

♦ 3. Если в тексте дается самое общее представление о предмете, явлении (как правило, это предложения со значением общей, квалификативной или терминологической характеристики), то его **коммуникативная задача** – дать **определение термина** или дать **понятие** о предмете, явлении. Разграничение словосочетаний «определение термина» и «понятие о предмете, явлении» связано с соотношением объекта описания с другим объектом, с помощью которого объясняется значение исходного объекта. При определении значения **термина** оба объекта находятся в отношениях тождества. Например:

*Внутренней энергией вещества называется общий запас энергии системы, который складывается из энергии движения и взаимодействия молекул, энергии, движения и взаимодействия ядер и электронов в атомах, молекулах и т.п.*



**Тема** данного текста – **внутренняя энергия**. **КЗТ** – **определение термина** «внутренняя энергия». При определении **понятия** о предмете или явлении оба объекта находятся в классифицирующих отношениях: понятие **более узкого объема** определяется через понятие **более широкого объема**. Например:

*Водород — бесцветный газ, не имеющий запаха. При температуре ниже  $-240^{\circ}\text{C}$  (критическая температура водорода) он под давлением сжижается; температура кипения жидкого водорода  $-252,8^{\circ}\text{C}$  (при нормальном атмосферном давлении).*

Тема текста – **водород**. **КЗТ** – **дать понятие** о водороде.

◆ 4. **Функция, роль, назначение предмета, явления**. Например:

*Большое значение в жизни природы имеет тот факт, что вода обладает аномально высокой теплоемкостью. Поэтому в ночное время, а также при переходе от лета к зиме, вода остывает, медленно нагревается, являясь, таким образом, регулятором температуры на земном шаре.*

**Тема текста** – вода. **Коммуникативная задача** – **значение** воды как регулятора температуры.

*Железо сыграло большую роль в развитии человеческого общества и не потеряло своего значения и в настоящее время: из всех металлов оно наиболее широко используется в современной промышленности. Первобытный человек стал использовать железные орудия за несколько тысячелетий до нашей эры. Тогда единственным источником этого металла были упавшие на Землю метеориты, которые содержат довольно чистое железо.*

**Тема текста** – железо. **Коммуникативная задача** – **роль** железа в развитии человеческого общества.

◆ 5. **Классификация** предметов, явлений – ряд (множество) предметов, явлений распределяются по группам, разрядам, классам, типам и т.д. Например:

*Различают гомогенный и гетерогенный катализ. В случае гомогенного катализа катализатор и реагирующие вещества образуют одну фазу (газ или раствор). В случае гетерогенного катализа катализатор находится в системе в виде самостоятельной фазы.*

**Тема текста** – катализ. **Коммуникативная задача** – **классификация** видов катализа.

*В зависимости от агрегатного состояния растворителя различают газообразные, жидкие и твёрдые вещества. Газообразными растворами являются воздух и другие смеси газов. К жидким растворам относят гомогенные смеси газов, жидкостей и твёрдых тел с жидкостями. Твёрдыми растворами являются многие сплавы, например, металлов друг с другом, стекла.*

**Тема текста** – вещества. **Коммуникативная задача** – **классификация** веществ в зависимости от агрегатного состояния растворителя.

♦ **6. Воздействие, влияние** предмета, явления. Предмет, явление как **фактор**. Например:

*Периодическая система элементов оказала большое влияние на последующее развитие химии. Она не только была первой естественной классификацией химических элементов, показавшей, что они образуют стройную систему и находятся в тесной связи друг с другом, но и явилась могучим орудием для дальнейших исследований.*

**Тема текста** – периодическая система элементов. **Коммуникативная задача** – влияние периодической системы элементов на развитие химии.

*Скорость химических процессов зависит от строения исходных реагентов, их концентрации, наличия в реакторе катализаторов и других добавок, способов смешения реагентов, материала и конструкции реактора и т.п.*

**Тема текста** – скорость химических реакций. **Коммуникативная задача** – факторы, влияющие на скорость химических реакций.

*Аэрозоли – это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов. У человека аэрозоли вызывают специфические заболевания.*

**Тема текста** – аэрозоли. **Коммуникативная задача** – воздействие аэрозолей на организмы.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

**1997 - Пол Бойер (1/4 премии) и Джон Уокер (1/4 премии) «За выяснение энзимного механизма, лежащего в основе синтеза аденозин-фосфата»**

**Задание 64.** Прочитайте тексты, определите их коммуникативную задачу.

♦ **Слова для справок:** определение, понятие, классификация, структура, состав, черты, признаки, функция, роль, назначение, факторы, воздействие (влияние).

#### **ТЕКСТ 1.**

Алхимический период — это время поисков философского камня, считавшегося необходимым для осуществления трансмутации металлов. Алхимическая теория, основанная на античных представлениях о четырёх элементах, была тесно переплетена с астрологией и мистикой. Наряду с химико-техническим «златоделием» эта эпоха примечательна также и созданием уникальной системы мистической философии. Алхимический период, в свою очередь, разделяется на три подпериода: александрийскую (греко-египетскую), арабскую и европейскую алхимию.

#### **ТЕКСТ 2.**

В александрийский период сформировалась традиционная металлопланетная символика алхимии, в которой каждому из семи известных

тогда металлов сопоставлялась соответствующая планета: серебру — Луна, ртути — Меркурий, меди — Венера, золоту — Солнце, железу — Марс, олову — Юпитер, свинцу — Сатурн. Небесным покровителем химии в Александрии стал египетский бог Тот или его греческий аналог Гермес.

### **ТЕКСТ 3.**

Арабская алхимия, в отличие от александрийской, была вполне рациональна; мистические элементы в ней представляли собой скорее дань традиции. Помимо формирования основной теории алхимии, во время арабского этапа был разработан понятийный аппарат, лабораторная техника и методика эксперимента. Арабские алхимики добились несомненных практических успехов - ими выделены сурьма, мышьяк и, по-видимому, фосфор, получены уксусная кислота и разбавленные растворы минеральных кислот. Важной заслугой арабских алхимиков стало создание рациональной фармации, развившей традиции античной медицины.

### **ТЕКСТ 4.**

В настоящее время медь добывают из руд. Последние в зависимости от характера входящих в их состав соединений подразделяют на оксидные и сульфидные. Сульфидные руды имеют наибольшее значение, поскольку из них выплавляется 8% всей добываемой меди.

### **ТЕКСТ 5.**

В химическом отношении все металлы характеризуются сравнительной легкостью отдачи валентных электронов и как следствие этого – способностью организовывать положительно заряженные ионы и проявлять в своих соединениях разную степень окисленности, но она всегда положительна. В связи с этим металлы в свободном состоянии являются восстановителями.

### **ТЕКСТ 6.**

К чугунам относят сплавы железа с углеродом, содержащие более 2,14% С. Чугун отличается от стали своими свойствами. Он в очень малой степени способен к пластической деформации (в обычных условиях не поддается ковке), не обладает хорошими литейными свойствами. Чугун дешевле стали.

### **ТЕКСТ 7.**

Процесс изготовления керамических изделий состоит из приготовления керамической массы, формования, сушки и обжига. Эти операции проводятся по разному в зависимости от природы исходных материалов и от требований, предъявляемых к продукту.

### **ТЕКСТ 8.**

Пыль, содержащаяся в воздухе, состоит, главным образом, из мельчайших частиц минеральных веществ, образующих земную кору, частиц угля, пыльцы растений, а также различных бактерий. Количество пыли в

воздухе очень изменчиво: зимой ее меньше, летом больше. После дождя воздух становится чище, так как капли дождя увлекают с собой пыль.

### **ТЕКСТ 9.**

Различие между кристаллическими и аморфными телами особенно резко проявляется в их отношении к нагреванию. В то время как кристаллы каждого вещества плавятся при строго определенной температуре и при той же температуре происходит переход из жидкого состояния в твердое, аморфные тела не имеют определенной температуры плавления. При нагревании аморфное тело постепенно размягчается, начинает растекаться и, наконец, становится совсем жидким. При охлаждении оно так же постепенно затвердевает.

### **ТЕКСТ 10.**

Железо – серебристый пластичный металл. Оно хорошо поддается ковке, прокатке и другим видам механической обработки. Механические свойства железа сильно зависят от его чистоты – от содержания в нем даже весьма малых количеств других элементов. Твердое железо обладает способностью растворять в себе многие элементы. В частности, растворяется в железе и углерод. Железо входит в состав растительных и живых организмов. Оно содержится в гемоглобине крови, переносящем кислород из легких в ткани, и необходимо для образования в растениях хлорофилла, хотя в состав его не входит. При недостатке железа в почве растения перестают образовывать хлорофилл и утрачивают зеленую окраску.

### **ТЕКСТ 11.**

Нанесенный на асбест, фарфор или другие носители, палладий служит катализатором ряда окислительно-восстановительных реакций. Это его свойство используется как в лабораториях, так и в промышленности при синтезе некоторых органических соединений. Палладиевый катализатор применяют для очистки водорода от следов кислорода, а также кислорода от следов водорода.

### **ТЕКСТ 12.**

Современные символы химических элементов были введены в науку в 1813 году Берцелиусом. По его предложению элементы обозначаются начальными буквами их латинских названий. Например, кислород (Oxygenium) обозначается буквой O, сера (Sulfur) – буквой S, водород (Hydrogenium) – буквой H. В тех случаях, когда названия нескольких элементов начинаются с одной и той же буквы, к первой букве добавляется еще одна из последующих. Так, углерод (Carboneum) имеет символ C, кальций (Calcium) – Ca, медь – (Cuprum) – Cu и т.д.

*Лауреаты Нобелевской премии*

**1997 - Йенс Скоу (1/2 премии) «За открытие ион-передающего энзима»**

### 3. Микротемы текста

**Микротемы** – это части общей темы, состоящие из одного или более предложений, объединенные по смыслу и раскрывающие с разных сторон коммуникативную задачу текста. В тексте могут быть две и более микротем. Каждая микротема может состоять из одного и более предложений.

#### ТЕКСТ

*Азот – один из самых распространенных в природе элементов. Свободный азот является главной составной частью воздуха, который содержит 78,2% азота. Неорганические соединения азота не встречаются в природе в больших количествах, если не считать натриевую селитру  $\text{NaNO}_3$ . Почва содержит незначительные количества азота, преимущественно в виде солей азотной кислоты. Но в виде сложных органических соединений – белков – азот входит в состав всех живых организмов.*

**Тема текста** – азот. Его **коммуникативная задача** – распространенность азота в природе. КЗТ обозначена в первом предложении, **микротемы (МТ)** обозначают **места нахождения** азота: **МТ-1** – в составе воздуха (2 предложение), **МТ-2** – в составе неорганических соединений (3 предложение), **МТ-3** – в составе почвы (4 предложение), **МТ-4** – в виде сложных неорганических соединений в составе живых организмов (5 предложение).

#### Модель-схема:



**Задание № 8.** Определите микротемы текста. Постройте модель-схему текста.

#### ТЕКСТ 1.

Вольфрам – тяжелый, белый металл плотностью 19,3 г/ см<sup>3</sup>. Его температура плавления (около 3400 градусов Цельсия), выше чем температура плавления всех других металлов. Вольфрам можно сваривать и вытягивать в тонкие нити.

#### ТЕКСТ 2.

Большая часть добываемого вольфрама расходуется в металлургии для приготовления специальных сталей и сплавов. Быстрорежущая

инструментальная сталь содержит до 20% вольфрама и обладает способностью самозакаливаться. Такая сталь не теряет своей твердости даже при нагревании докрасна. Поэтому применение резцов, сделанных из вольфрамовой стали, позволяет значительно увеличить скорость резания металлов.

### ТЕКСТ 3.

Как самый тугоплавкий металл, вольфрам входит в состав жаропрочных сплавов. В частности, его сплавы с кобальтом и хромом – стеллиты – обладают высокими твердостью, износостойчивостью, жаростойкостью. Сплавы вольфрама с медью и серебром сочетают в себе высокие электро- и теплопроводность и износостойчивость. Они применяются для изготовления рабочей части выключателей.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

1998 - Вальтер Кон «За развитие теории функционала плотности»

### 4. Данная и новая информация текста

Смысловое деление текста представляет собой развитие мысли. Оно осуществляется от какой-либо исходной, известной информации к неизвестной.

К элементам развития мысли и связности текста относятся **данная** и **новая** информация. Данная информация текста (**данное** – Д) – это исходная информация, от которой начинается развитие мысли. Она содержится в предложении, передающем коммуникативную задачу текста. **Данное** текста передается словом или словосочетанием, которое наиболее полно отражает коммуникативную задачу. Роль **данного** – способствовать развитию текста. Например:

*Металлы обладают рядом общих свойств. К общим физическим свойствам металлов относятся их высокая теплопроводность, пластичность, то есть способность подвергаться деформации при обычных и при повышенных температурах, не разрушаясь. В химическом отношении все металлы характеризуются сравнительной легкостью отдачи валентных электронов и как следствие этого – способностью организовывать положительно заряженные ионы и проявлять в своих соединениях разную степень окисленности, но она всегда положительна. В связи с этим металлы в свободном состоянии являются восстановителями.*

**Коммуникативная задача** текста заявлена в первом предложении – *Металлы обладают рядом общих свойств*. Словосочетание *ряд общих свойств* будет выражать наиболее точно коммуникативную задачу, весь текст создается с целью выяснить, какими именно свойствами обладают металлы. Следовательно, в этом тексте словосочетание *ряд общих свойств* является данной информацией текста – **данным** (Д). Данная информация раскрывается во

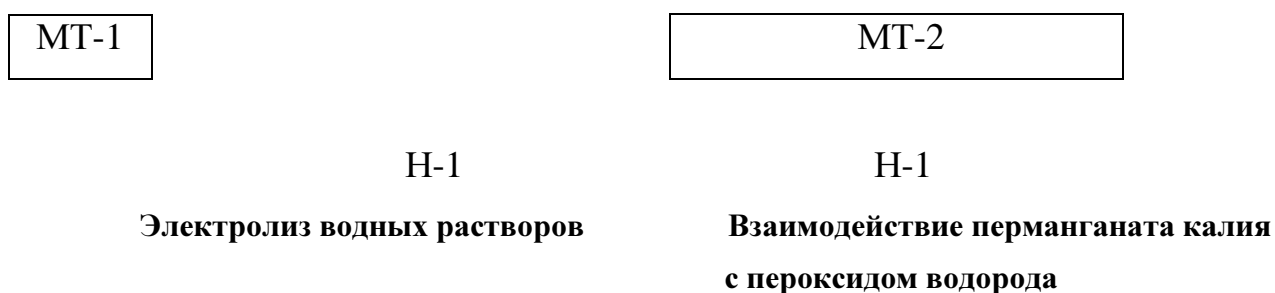
втором, третьем и четвертом предложениях. В них определяются физические и химические свойства металлов.

**Новым** текста (**новое** – **Н**) называется неизвестная информация текста, которую необходимо узнать (передать). Данная информация обычно имеет обобщенное значение (характеризуется в общих чертах). **Новая** информация текста *раскрывает, конкретизирует* данную информацию, *влияет на развитие смысла* текста. Например:

*В лабораториях кислород получают двумя способами. Важнейшим лабораторным способом его получения служит электролиз водных растворов щелочей. Небольшие количества кислорода можно также получать взаимодействием раствора перманганата калия с подкисленным раствором пероксида водорода.*

**Тема текста** – кислород. **Коммуникативная задача** отражена в первом предложении: *Кислород получают двумя способами*. Наиболее точно отражает КЗТ словосочетание *два способа получения*. Следовательно, оно и является исходной информацией, данным (Д) этого текста, которое будет впоследствии раскрываться. **Данное** раскрывается в микротемах с помощью новой информации – **нового** (Н). Для МТ-1 (первый способ) новая информация – **электролиз водных растворов** – Н-1; для МТ-2 (второй способ) новая информация – **взаимодействие раствора перманганата калия с подкисленным раствором пероксида водорода** – Н-1. Количество новой информации в одной микротеме может быть разным в зависимости от содержания текста.

**Схема:**

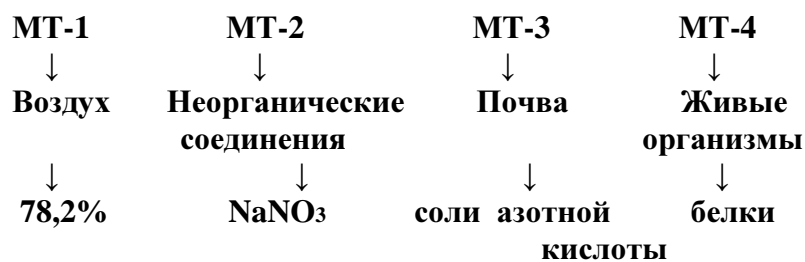


♦ **Обратите внимание!** Главные связи текста можно представить с помощью модели. **Модель** текста – это воспроизведение основных текстовых связей, передающих развитие мысли: темы, коммуникативной задачи, данной и новой информации. Модель текста можно передать словесно и зафиксировать в виде схемы. Схема – это графическое изображение модели.

**Модель-схема:**

Т  
Азот  
↓  
КЗТ

Распространенность азота в природе



**Задание 65.** Прочитайте текст. Определите данное и новое текста. Начертите схему текста.

### ТЕКСТ 1.

Кислород — самый распространённый элемент земной коры. В свободном состоянии он находится в атмосферном воздухе, в связанном виде входит в состав воды, минералов, горных пород и всех веществ, из которых построены организмы растений и животных. Общее количество кислорода в земной коре близко к половине её массы (около 47%).

### ТЕКСТ 2.

Водород - самый распространенный элемент космоса. На его долю приходится около половины массы Солнца и большинства других звезд. Он содержится в газовых туманностях, а межзвездном газе, входит в состав звезд. В недрах звезд происходит превращение ядер атомов водорода в ядре атомов гелия. Этот процесс протекает с выделением энергии, для многих звезд, в том числе для Солнца, он служит главным источником энергии.

### ТЕКСТ 3.

Вода – весьма способное на реакцию вещество. Оксиды многих металлов и неметаллов соединяются с водой, образуя основания и кислоты. Некоторые соли образуют с водой кристаллогидраты. Наиболее активные металлы взаимодействуют с водой с выделением водорода.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*1998 - Джон Попп «За разработку вычислительных методов квантовой химии»*

## 5. Прогрессия текста

(Однонаправленное и разнонаправленное развитие информации)

**Прогрессия текста** – это увеличение его объема и количества информации. Функцию обеспечения прогрессии текста выполняет предложение, в котором заявлена коммуникативная задача всего текста или одной из его частей. Такое предложение помогает настроить читателя на



восприятие текста. Информация его развивается в последующих микротемах с целью раскрытия коммуникативной задачи текста. Предложение, выполняющее функцию прогрессии текста, обычно расположено в начале всего текста или в начале микротемы(1 – 3-е предложение).

**Информация текста** может развиваться в **одном** или **нескольких направлениях**. Это зависит от того, как сформулирована коммуникативная задача текста, какое в ней **данное** текста: однонаправленное или разнонаправленное. Данное текста однонаправленное, если в предложении, содержащем КЗТ, только один смысловой центр (только одно данное). Информация в таком случае развивается только в одном направлении.

### **ТЕКСТ 1.**

*Алмаз кристаллизуется в кубической гранецентрированной решетке. При этом одна половина атомов располагается в вершинах и центрах граней одного куба, а другая – в вершинах и центрах граней другого куба, смещенного относительно первого в направлении его пространственной диагонали. Атомы углерода в алмазе находятся в состоянии гибридизации и образуют трехмерную тетраэдрическую сетку, в которой они связаны друг с другом ковалентными связями. Расстояние между атомами в тетраэдрах равно 0,154 нм.*

♦ В тексте коммуникативная задача сформулирована в первом предложении – **Алмаз кристаллизуется в кубической гранецентрированной решетке**. Значит самое главное (ключевое) словосочетание в нем, передающее коммуникативную задачу, - **кристаллизуется в кубической гранецентрированной решетке**. Именно оно является **смысловым центром** предложения. Это означает, что в тексте будет рассматриваться **структура алмаза**, а не что-либо другое. **Информация** текста в таком случае будет развиваться **в одном направлении**.

♦ Приведем пример, когда в предложении, содержащем коммуникативную задачу текста, **несколько** смысловых центров, информация развивается в **двух и более** направлениях.

### **ТЕКСТ 2.**

*Различают чугуны: белые, серые, высокопрочные и ковкие.*

*Белый чугун содержит весь углерод в виде цементита. Из-за большого содержания углерода белые чугуны характеризуются высокой твердостью, хрупкостью. Поэтому в качестве конструкционного материала белые чугуны применяются в виде белого упрочняющего слоя на поверхности серого чугуна для изготовления плугов, тормозных колодок и др. Белый чугун имеет ограниченное применение. В основном он выплавляется для передела на сталь.*

*В сером чугуне углерод содержится главным образом в виде пластинок графита. Эти малопрочные пластинчатые включения углерода пронизывают металлическую основу материала и служат центрами разрушения серого чугуна при растяжении. Это влияние графита гораздо меньше сказывается при сжатии чугуна. Поэтому прочность чугуна при сжатии примерно в*

четыре раза больше прочности при растяжении. Поэтому серый чугун применяют при изготовлении деталей, работающих на сжатие, или для ненагруженных деталей (корпуса редукторов и насосов и др.).

Высокопрочный чугун содержит графит в шаровидной форме. Шаровидный углерод меньше снижает прочность чугуна, чем пластинчатый. Такие чугуны дешевле сталей и их часто применяют для замены стальных деталей и конструкций.

Ковкий чугун получают длительным нагреванием отливок из белого чугуна. Ковкий чугун по сравнению с серым обладает более высокой прочностью и пластичностью. Он применяется для изготовления деталей, работающих в условиях износа с ударными нагрузками.

♦ **Коммуникативная задача** также обозначена в первом предложении текста – *Различают чугуны: белые, серые, высокопрочные и ковкие.* Коммуникативная задача содержит **четыре смысловых центра** – «*первый вид*», «*второй вид*» и «*третий вид*», «*четвертый вид*». Следовательно, движение текста будет происходить **в четырех направлениях**.

**Задание 66.** Прочитайте тексты. Определите направление движения информации в каждом тексте.

### **ТЕКСТ 1.**

Керамикой называются материалы и изделия, изготавливаемые из огнеупорных веществ, например из глины, карбидов и оксидов некоторых металлов. В зависимости от применения различают строительную, огнеупорную, химически стойкую, бытовую и техническую керамику. К строительной керамике относятся кирпич, черепица, трубы и облицовочные плитки. Огнеупорные керамические материалы применяются для внутренней обкладки различных печей, например, доменных, сталелитейных, стеклоплавильных. Химически стойкая керамика устойчива к действию химически агрессивных сред не только при комнатной, но и при повышенных температурах: она применяется в химической промышленности. К бытовой керамике относятся фаянсовые и фарфоровые изделия. Техническая керамика применяется для изготовления изоляторов, конденсаторов, автомобильных и авиационных зажигательных свечей, высокотемпературных тиглей, термопарных трубок.

### **ТЕКСТ 2.**

Некоторые керамические изделия покрывают глазурью – тонким слоем стекловидного материала. Для этого изделие с нанесенным на него слоем порошка, состоящего из кварца, полевого шпата и некоторых добавок, подвергают повторному обжигу. Глазурь делает керамику водонепроницаемой, предохраняет ее от загрязнений, защищает от действия кислот и щелочей, сообщает ей блеск.

### ТЕКСТ 3.

Из всех известных в природе химических элементов около 70 являются металлами. Металлы содержатся в ядре Земли и в земной коре, в воде рек и озер, океанов, в организмах животных и растений. В земной коре преобладают легкие металлы: алюминий, кальций, магний, калий, натрий. На больших глубинах Земли количество металлов возрастает: здесь содержится главным образом железо, кобальт, никель, титан, платина. Ядро Земли, по современным предположениям, составляет железо и никель с небольшой примесью кобальта, хрома и неметаллов – фосфора, углерода и серы.

### ТЕКСТ 4.

Галлий – самый редкий металл. Еще до того, как этот химический элемент был получен, Д.И.Менделеев предсказал его существование и назвал его экаалюминием, т.е. похожим на алюминий. Это было в 1871 году. И лишь спустя четыре года французскому ученому Лекоку де Буабордону впервые удалось получить один грамм нового элемента, который в честь Франции назвали галлием. Менделеев подтвердил, что открытый элемент есть не что иное, как предполагавшийся согласно его Периодической таблице экаалюминий.

### ТЕКСТ 5.

Химическая связь является таким взаимодействием, которое связывает отдельные атомы в более сложные образования, в молекулы, ионы, кристаллы, т.е. в те структурные уровни организации материи, которые изучает химическая наука. Химическую связь объясняют взаимодействием электрических полей, образующихся между электронами и ядрами атомов в процессе химических преобразований. Прочность химической связи зависит от энергии связи.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*1999 - Ахмед Зевейл «За исследование переходных состояний, возникающих во время химических реакций, с использованием фемтосекундной техники»*

### 6. Способы развития информации в тексте (параллельный и цепной)

По способу **параллельности** могут быть связаны **части** простого или сложного **предложения** и отдельные предложения внутри текста, представляющие две или более **независимые** друг от друга **ситуации** действительности. В каждой из этих частей есть **смысловой центр** – новая информация (Н1, Н2 и т.д.— в предложении и микротемы - МТ1, МТ2 и т.д.— в тексте). Независимые ситуации объединены **известной информацией** – **данным (Д)** в предложении и **предложением**, в котором выражена **коммуникативная задача (КЗТ)**, в тексте. Предмет или явление в таком случае описывается с разных сторон.

♦ **Параллельный способ** связи информации внутри предложения:

Периодическая таблица состоит из десяти горизонтальных рядов и восьми вертикальных столбцов, или групп, в которых один под другим размещены сходные между собой элементы.

В этом предложении **данная информация (Д)** – *периодическая таблица*. **Новая информация (Н)** объясняет, из чего именно она (таблица) состоит. Новая информация представлена двумя ситуациями действительности:

первая: *десяти горизонтальных рядов (Н1)*,

вторая: *восемью вертикальных столбцов (Н2)*.

Ситуации не зависят друг от друга, следовательно, между ними параллельная связь информации.

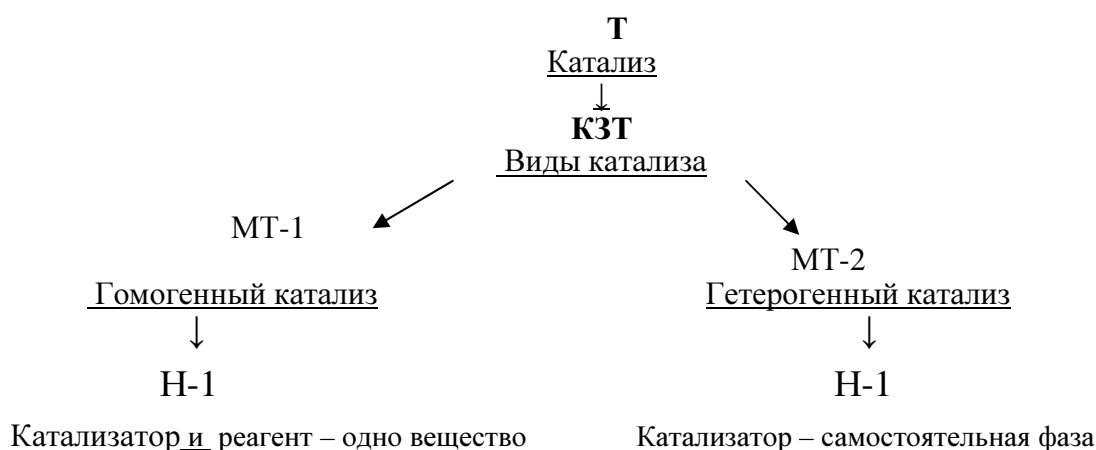
♦ **Параллельный способ** связи информации между предложениями в тексте:

*Различают гомогенный и гетерогенный катализ. В случае гомогенного катализа катализатор и реагирующие вещества образуют одну фазу (газ или раствор). В случае гетерогенного катализа катализатор находится в системе в виде самостоятельной фазы.*

**Коммуникативная задача** текста отражена в первом предложении – *Различают гомогенный и гетерогенный катализ. Смысловым центром является Гомогенный и гетерогенный катализ, т.е. виды катализа*. МТ-1 – *гомогенный катализ*, МТ-2 – *гетерогенный катализ*. МТ-1 раскрывается с помощью Н-1 – *катализатор и реагирующие вещества образуют одну фазу*.

МТ-2 раскрывается посредством Н-1 – *катализатор находится в системе в виде самостоятельной фазы*. Следовательно, в тексте наблюдается параллельный способ связи информации между предложениями.

Такую связь можно отразить в модели текста:

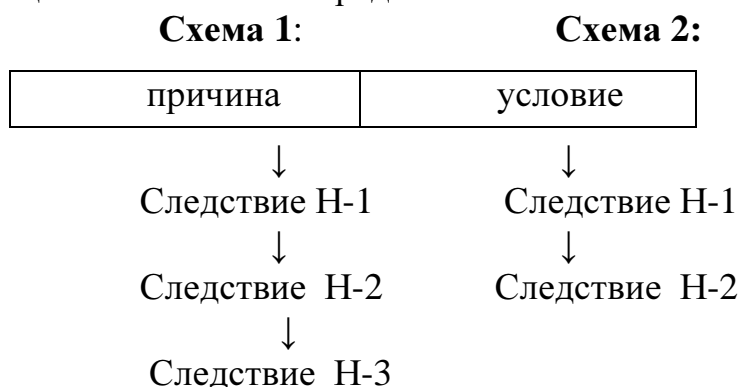


*Лауреаты Нобелевской премии*

2000 - Алан Хигер, Алан Мак-Диармид и Хидэки Сиракава «За открытие проводимости в полимерах»

### Цепной способ развития информации

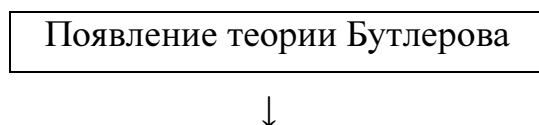
Информация текста может развиваться последовательно. Каждая новая информация вытекает из предыдущей: Н-2 из Н-1, Н-3 из Н-2 и т.д. Новая информация в таком случае развивается как бы по цепочке. Такой способ развития информации называется **цепным**. Явление описывается только с одной какой-либо стороны. Логико-грамматические отношения при цепном способе могут разворачиваться как причинно-следственные и условно-следственные, выражаются с помощью различных моделей предложения: *что вызывает что, что ведет/приводит к чему, что является причиной чего, что обуславливается чем, что свидетельствует о чем*. Схематично цепной способ развития информации текста можно представить так:



Рассмотрим пример цепного развития информации между предложениями, соединенными причинно-следственными отношениями.

*Важнейшим шагом в развитии структурной химии стало появление теории химического строения органических соединений русского химика А.М. Бутлерова, который считал, что образование молекул из атомов происходит за счет замыкания свободных единиц сродства, но при этом он указывал на то, с какой энергией (большей или меньшей) это сродство связывает вещества между собой. Теория Бутлерова позволила строить структурные формулы любого химического соединения, так как показывала взаимное влияние атомов в структуре молекулы. Следовательно, теория Бутлерова смогла объяснить химическую активность одних веществ и пассивность других.*

Цепная связь информации текста развивается как причинно-следственная. Средствами выражения причинно-следственных отношений служат слова и словосочетания: **так как, что; поэтому**. Причина, начинающая цепного развития информации в тексте, – **появление теории Бутлерова (Д)**. Взаимосвязанные следствия – **позволила строить структурные формулы вещества (Н-1), показывала взаимовлияние атомов в структуре молекул (Н-2), объясняла химическую активность веществ (Н-3)**. Представим информацию текста в виде схемы:



Позволила строить структурные формулы вещества (Н-1)



Показывала взаимовлияние атомов в структуре молекулы (Н-2)



Объясняла химическую активность веществ (Н-3)

**Задание 67.** Прочитайте тексты. Определите в них способ развития информации. Начертите схему развития информации в тексте.

### **ТЕКСТ 1.**

Бериллий – тугоплавкий металл светло-серого цвета, покрытый тончайшей пленкой оксида, которая защищает его от коррозии. Для него характерно уникальное в мире металлов сочетание легкости с высокой твердостью. Чистый бериллий пластичен, однако даже незначительные примеси делают его хрупким.

### **ТЕКСТ 2.**

Не зная состава различных веществ, алхимики давали им произвольные названия, нередко очень длинные, неудобные для произношения и трудно запоминаемые. Одно и то же вещество могло иметь несколько имен. Например, в конце XVIII в. для сульфата меди существовало четыре названия, для карбоната меди – десять, для углекислого газа – двенадцать.

Некоторые названия химии еще помнят, другие канули в Лету, и даже не всякий специалист по истории науки скажет, что такое «пригорело-древесная соль» (а это ацетат кальция, извлекаемый из продуктов сухой перегонки древесины) или «философская шерсть» (оксид цинка, который алхимики получали в виде рыхлого порошка). А взять описания химических процедур... В работах М.В.Ломоносова, например, встречается выражение «распущенный подонок», что может смутить нынешнего читателя, хотя в современных поваренных книгах порой рекомендуют распушить (т.е. растворить) сахар в воде, а слово «подонок» в старину означало «осадок».

### **ТЕКСТ 3.**

Жидкие кристаллы – вещества, которые ведут себя одновременно как жидкости и как твердые тела. Молекулы в жидких кристаллах, с одной стороны, довольно подвижны, с другой – расположены регулярно, образуя подобие кристаллической структуры (одномерной или двумерной). Часто уже при небольшом нагревании правильное расположение молекул нарушается, и жидкий кристалл становится обычной жидкостью. Напротив, при достаточно низких температурах жидкие кристаллы замерзают, превращаясь в твердые тела.

Регулярное расположение молекул в жидких кристаллах обуславливает их особые оптические свойства. Свойствами жидких кристаллов можно управлять, подвергая их действию магнитного или электрического поля. Это

используется в жидкокристаллических индикаторах часов, калькуляторов и последних моделей телевизоров.

#### **ТЕКСТ 4.**

Многочисленные эксперименты, проведенные физиками в начале XX в., показали, что атомы состоят из ядер, вокруг которых движутся электроны – в этом отношении атомы напоминают Солнечную систему. Недаром модель атома, предложенную в 1911 г. английским физиком Эрнестом Резерфордом (1871-1937), назвали планетарной. Действительно, в Солнечной системе почти вся масса (99,87%) сосредоточена в центральном светиле, а на планеты приходятся лишь сотые доли процента. Оказывается, в атомах тоже практически все масса сосредоточена в ядре (в частности, в атоме водорода – 99,95%).

Но если сравнивать не массы, а размеры, то окажется, что атом намного более «пустой», чем Солнечная система. Ее диаметр примерно в 4 тыс. раз больше диаметра Солнца.

#### **ТЕКСТ 5.**

Сырьем называются природные материалы, используемые в производстве промышленной продукции. Сырье – это основной элемент производства, от которого в значительной степени зависят экономичность производства, выбор технологии и аппаратуры и качество производимой продукции.

В химическом производстве на различных стадиях переработки можно выделить следующие материальные объекты: исходные вещества или собственно сырье, промежуточные продукты (полупродукты), побочные продукты, конечный целевой (готовый) продукт и отходы.

Полупродуктом называется сырье, подвергшееся обработке на одной или нескольких стадиях производства, но не потребленное в качестве готового целевого продукта. Полупродукт, полученный на предыдущей стадии производства, может быть сырьем для последующей стадии.

Побочным продуктом называется вещество, образующее в процессе переработки сырья наряду с целевым продуктом, но не являющееся целью данного производства. Побочные продукты, образующиеся при добыче или обогащении сырья, называются попутными продуктами.

Отходами производства называются остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующихся в производстве и полностью или частично утративших свои качества.

Полупродукты, побочные продукты и отходы производства после предварительной обработки или без нее могут быть использованы в качестве сырья в других производствах. Например, при выплавке цветных металлов образующийся как побочный продукт оксид серы, является промежуточным продуктом в производстве серной кислоты. Серная кислота, будучи готовым продуктом сернокислотного производства, служит сырьем для производства минеральных удобрений (простого суперфосфата).

## ТЕКСТ 6.

Жидкое состояние является промежуточным между газообразным и кристаллическим. По одним свойствам жидкости близки к газам, по другим – к твердым телам. С газами жидкости сближает прежде всего их изотропность и текучесть; последняя обуславливает способность жидкости легко изменять внешнюю форму. Однако высокая плотность и малая сжимаемость жидкостей приближает их к твердым телам.

Способность жидкостей легко изменять свою форму говорит об отсутствии в них жестких сил межмолекулярного взаимодействия. В то же время низкая сжимаемость жидкостей, обуславливающая способность сохранять постоянный при данной температуре объем, указывает на присутствие хотя и не жестких, но все же значительных сил взаимодействия между частицами.

Для каждого агрегатного состояния характерно свое соотношение между потенциальной и кинетической энергиями частиц вещества. У твердых тел средняя потенциальная энергия частиц больше их средней кинетической энергии. Поэтому в твердых телах частицы занимают определенные положения друг относительно друга и лишь колеблются около этих положений. Для газов соотношение энергий обратное, вследствие чего молекулы газа всегда находятся в состоянии хаотического движения и силы сцепления между молекулами практически отсутствуют, так что газ всегда занимает весь предоставленный ему объем. В случае жидкостей кинетическая и потенциальная энергия частиц приблизительно одинаковы, т.е. частицы связаны друг с другом, но не жестко. Поэтому жидкости текучи, но имеют постоянный при данной температуре объем.

## ТЕКСТ 7.

Современные символы химических элементов были введены в науку в 1813 году Берцелиусом. По его предложению элементы обозначаются начальными буквами их латинских названий. Например, кислород (Oxygenium) обозначается буквой O, сера (Sulfur) – буквой S, водород (Hydrogenium) – буквой H. В тех случаях, когда названия нескольких элементов начинаются с одной и той же буквы, к первой букве добавляется еще одна из последующих. Так, углерод (Carboneum) имеет символ C, кальций (Calcium) – Ca, медь – (Cuprum) – Cu и т.д.

Химические символы – не только сокращенные названия элементов: они выражают и определенные их количества (или массы), то есть каждый символ обозначает или один атом элемента, или один моль его атомов, или массу элемента, равную (или пропорциональную) мольной массе этого элемента. Например, C означает или один атом углерода, или один моль атомов углерода, или 12 единиц массы (обычно 12 г) углерода.

Формулы веществ также указывают не только состав вещества, но и его количество и массу. Каждая формула изображает или одну молекулу вещества, или один моль вещества, или массу вещества, равную (или пропорциональную)



его мольной массе. Например,  $H_2O$  обозначает или одну молекулу воды, или один моль воды, или 18 единиц массы (обычно 18 г) воды.

Простые вещества также обозначаются формулами, показывающими, из скольких атомов состоит молекула простого вещества: например, формула водорода  $H_2$ . Если атомный состав молекулы простого вещества точно не известен или вещество состоит из молекул, содержащих различное число атомов, а также, если оно имеет не молекулярное, а атомное или металлическое строение, простое вещество обозначают символом элемента.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*2001 - Уильям Ноулз (1/4 премии), Рёдзи Ноёри (1/4 премии) и Барри Шарплесс (1/2 премии) «За исследования, используемые в фармацевтической промышленности — создание хиральных катализаторов окислительно-восстановительных реакций»*

#### Раздел IV

#### ■ Целевая трансформация информативного содержания текста – источника

В процессе коммуникации текст – источник может трансформироваться с различными целями: **извлечение** базовой информации, **перераспределение** и **передача** информации в определенном нужном для пишущего виде, **описание** извлеченной информации. В результате трансформаций создается собственный текст на основе текста-источника – **вторичный текст**.

Целевая трансформация текста невозможна без его компрессии [от лат. compressio – сжатие]. **Компрессия текста** – это извлечение из текста **основной информации**, т.е. информации без которой нарушается логика изложения. **Основная информация**, как правило, содержится в тех предложениях, в которых выражена коммуникативная задача всего текста или его смысловых частей. Кроме **основной** в тексте присутствует и **дополнительная информация**, конкретизирующая, уточняющая основную информацию.

Компрессия может осуществляться разными способами – с использованием **специальных языковых средств (реферат, аннотация, рецензия)**, и без использования специальных языковых средств (**план, конспект, тезисы**).

#### Некоторые теоретические сведения об основных жанрах вторичного текста

**План** – наиболее краткая форма компрессии текста. План всегда отражает структуру текста. Существует 3 вида плана: назывной, вопросный, тезисный.

Назывной план в наиболее обобщенном виде отражает содержание текста. Пункты такого вида плана представлены назывными предложениями.

План вопросный формулируется в виде вопросительных предложений. Пункт тезисного плана представляет собой двусоставное предложение и передает основное содержание смысловой части текста.

**Конспект** – самая развернутая форма компрессии текста. Из каждой части текста фиксируются основные мысли, факты, цифры. Основное содержание исходного текста излагается без использования специальных языковых средств.

**Тезисы** – кратко сформулированные основные положения текста. Они передают основное содержание работы в той логической последовательности, которая ведет к доказательству главной мысли, но может не совпадать с порядком следования информации в тексте. Специальные средства не используются.

**Аннотация** – это вторичный (самостоятельный) текст, который характеризуется наибольшей краткостью и констатирующим характером изложения. Цель аннотации – извлечь из текста первоисточника самые необходимые, предельно краткие сведения, дающие читателю предварительное представление о незнакомой ему публикации.

**Реферат-резюме** также характеризуется краткостью и констатирующим характером изложения, но в отличие от аннотации он в максимально сжатой форме раскрывает основное содержание текста-источника, давая представление о фактах, выводах и результатах, изложенных в научной работе. Реферат-резюме служит для ознакомления читателя с основным содержанием текста-источника. Он не допускает никакой детализации, не содержит никакой оценочной, иллюстративной информации, развернутых доказательств.

**Реферат-описание** – вторичный текст, предполагающий развернутое детальное описание информации текста-источника, но без оценки этой информации и без высказывания субъективных взглядов на излагаемые проблемы, то есть описание носит констатирующий характер. Реферат-описание призван заменить собой текст-источник.

**Реферат-обзор** – вторичный текст, в котором описывается содержание двух или нескольких реферируемых работ, но не допускает последовательного изложения содержания сначала одной работы, потом другой. Напротив, в данной работе сравнивается, сопоставляется информация нескольких публикаций на близкую тему, при этом подчеркивается как сходство, так и различие позиций авторов публикаций по близким вопросам.

## 1. Определение основной и дополнительной информации текста

Как уже говорилось, информация текста по степени значимости делится на **основную** и **дополнительную**. Основная информация, как правило, содержится в тех предложениях, в которых выражена коммуникативная задача всего текста или его смысловых частей. Дополнительная информация конкретизирует и уточняет основную, иллюстрирует ее примерами, цифрами, фактами, графиками, диаграммами. По содержанию дополнительная информация бывает *вводной* – подводит к основной информации, вводит в ситуацию, *конкретизирующей* – уточняет, детализирует основную информацию, *иллюстративной* – иллюстрирует основную информацию примерами, *дублирующей* – объясняет основную информацию другими словами, *резюмирующей* – обобщает информацию, содержит общие выводы по содержанию текста. Основная и дополнительная информация может быть рассмотрена также и на уровне предложения.

**Задание 68.** Решите тестовые задания по определению дополнительной информации на уровне предложения.

1. Определите функцию дополнительной информации в предложении:  
*Известно, например, несколько веществ, образованных всего из двух видов атомов: атома кислорода и атома водорода.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

2. Определите функцию дополнительной информации в предложении.  
*Молекулы, таким образом, разрушаются, а атомы сохраняются.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

3. Определите функцию дополнительной информации в предложении.  
*Прежде всего, в отличие от кристаллов, жидкости изотропны, т.е. их физические свойства одинаковы в различных направлениях.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

4. Определите функцию дополнительной информации в предложении.  
*Таким образом, в структурном отношении для жидкости характерно наличие лабильного (подвижного) равновесия, обусловленного относительной свободой перемещения частиц.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

5. Определите функцию дополнительной информации в предложении.  
*Вблизи температуры плавления жидкость имеет квазикристаллическое строение, т.е. имеет много общих черт с твердым телом.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая
5. вводная

6. Определите тип дополнительной информации в предложении.  
*К тому же атомы металлов характеризуются невысокой энергией ионизации – валентные электроны слабо удерживаются в атоме, т.е. легко перемещаются по всему кристаллу.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

7. Определите функцию дополнительной информации в предложении.  
*Иначе говоря, в металлах имеет место сильно делокализованная химическая связь.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

8. Определите функцию дополнительной информации в предложении.  
*Например, механическая форма движения может переходить в электрическую, электрическая – в тепловую и т.п.*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.

5. вводная.

9. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Сочетание разных атомов дает сложное вещество, т.е. химическое соединение.*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.
5. вводная.

10. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Органическая химия – химия соединений углерода, в частности, таких, которые входят в состав тканей растений и животных.*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.
5. вводная.

11. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Например, в молекуле водорода электроны в равной мере движутся около обоих атомов: молекула  $H_2$  неполярна.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

12. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Таким образом, в растворе амфотерного электролита существует сложное равновесие.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

13. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Следовательно, число выделившихся атомов меди всегда будет вдвое меньше числа выделившихся атомов хлора.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.

## 5. вводная

14. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Согласно протонной теории, кислотой является донор протона, т.е. частица (молекула или ион), которая способна отдавать ион водорода – протон, а основанием – акцептор протона, т.е. частица (молекула или ион), способная присоединять протон.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

15. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*В частности, при этом можно получить значения констант диссоциации сильных кислот.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая
5. вводная

16. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Как уже говорилось, нейтрализация любой сильной кислоты любым сильным основанием сопровождается одним и тем же тепловым эффектом.*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.
5. вводная.

17. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Так, относительная электроотрицательность фосфора равна 2,2, а иода 2,6.*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.
5. вводная.

18. Определите функцию дополнительной информации при использовании сигналов: *или, то есть, иными словами*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.

5. вводная.

19. Определите тип дополнительной информации в предложении.

*Известно, например, несколько веществ, образованных всего из двух видов атомов: атомов кислорода и атомов водорода.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

20. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Иначе говоря, равновесие между молекулами воды и ионами сильно смещено в сторону образования молекулы.*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.
5. вводная.

21. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Так, оксидная пленка на алюминии делает этот металл стойким не только в воде, но и в растворах некоторых кислот.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

22. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*В частности, константа диссоциации циановодорода много меньше, чем уксусной кислоты.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

23. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Таким образом, в насыщенном растворе электролита произведение концентраций его ионов есть величина постоянная при данной температуре.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.

## 5. вводная

24. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Следовательно, окислителями могут быть прежде всего соединения высших, а восстановителями – низших степеней окисленности, присущих данному элементу.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая
5. вводная

25. Определите тип дополнительной информации в предложении.

*Как уже указывалось, реакции нейтрализации сильных кислот сильными основаниями, в ходе которых ионы водорода и гидроксид-ионы соединяются в молекулу воды, протекают практически до конца.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

26. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Например, в молекуле водорода электроны в равной мере движутся около обоих атомов: молекула  $H_2$  неполярна.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая.
5. вводная

27. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Следовательно, окислителями могут быть прежде всего соединения высших, а восстановителями – низших степеней окисленности, присущих данному элементу.*

1. резюмирующая.
2. дублирующая.
3. иллюстрирующая.
4. конкретизирующая
5. вводная

28. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Многие вещества, в частности железо, медь, алмаз, хлорид натрия, кристаллизуются в кубической системе.*

1. конкретизирующая.



2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.
5. вводная.

29. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Например, кусок смолы, положенный на плоскую поверхность, в теплом помещении за несколько недель растекается, принимая форму диска.*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.
5. вводная.

30. Определите функцию дополнительной информации в предложении.

*Аморфное состояние характерно, например, для силикатных стекол.*

1. конкретизирующая.
2. резюмирующая.
3. дублирующая.
4. иллюстрирующая.
5. вводная.

◆ Проанализируем информативное содержание текста по степени значимости на примере текста «Понятие внутренней энергии вещества»

## **ТЕКСТ**

Химические реакции протекают с выделением или поглощением энергии. Обычно эта энергия выделяется или поглощается в виде теплоты. Так, горение, соединение металлов с серой или хлором, нейтрализация кислот щелочами сопровождаются выделением значительных количеств теплоты. Наоборот, такие реакции, как разложение карбоната кальция, образование оксида азота из азота и кислорода, требуют для своего протекания непрерывного притока теплоты извне и тотчас же приостанавливаются, если нагревание прекращается. Ясно, что реакции протекают с поглощением теплоты.

Выделение теплоты при взаимодействии различных веществ заставляет признать, что эти вещества ещё до реакции в скрытой форме обладали определённой энергией. Такая форма энергии, скрытая в веществах и освобождающаяся при химических, а также при некоторых физических процессах (например, при конденсации пара в жидкость), называется внутренней энергией вещества.

При химических превращениях освобождается часть содержащейся в веществах энергии. Измеряя количество теплоты, выделяющееся при реакции (так называемый тепловой эффект реакции), мы можем судить об изменении этого запаса.

При химических реакциях происходит взаимное превращение внутренней энергии веществ, с одной стороны, и тепловой, лучистой, электрической или механической энергии, с другой. Реакции, протекающие с выделением энергии, называют экзотермическими, а реакции, при которых энергия поглощается, — эндотермическими.

### Алгоритм действий:

- Разделить текст на смысловые части на основе ключевых слов;
- Сформулировать коммуникативную задачу каждой смысловой части;
- Определить основную и дополнительную информацию смысловой части;
- Охарактеризовать дополнительную информацию смысловой части по содержанию;
- Рассмотреть роль каждой смысловой части в пространстве всего текста;
- Выявить возможности компрессии текста на уровне предложения и всего текста.

● Ключевыми словами первой части являются слова «энергия», «теплота», «химическая реакция», а также слова «выделение» и «поглощение». 4 ключевых слова из 5 присутствует в первом предложении. Кроме того вы уже знаете, что часто первое предложение включает в себе коммуникативную задачу, хотя и не всегда. В данном случае коммуникативная задача содержится именно в первом предложении. Сформулируем КЗ первой смысловой части: «Неотъемлемая особенность протекания всех химических реакций». Следовательно, **основная** информация находится в первом предложении. Пронаблюдаем, что собой представляет **дополнительная** информация этого фрагмента текста. Второе предложение дополняет, конкретизирует информацию, содержащуюся в первом предложении. А в третьем, четвертом и пятом предложениях показывается, какие именно реакции протекают с выделением теплоты, а какие с ее поглощением. Из сказанного мы сможем сделать вывод, что информация второго предложения по содержанию **конкретизирующая**, а третьего, четвертого и пятого – **иллюстративная**.

● Ключевыми словами второй смысловой части является слово «энергия» и «взаимодействие» (контекстуальные синонимы – реакция, химический или физический процесс). Смысловое содержание первого предложения сводится к констатации – «вещество обладает энергией еще до взаимодействия с другим веществом». Во втором предложении дается определение этой энергии. Следовательно, **коммуникативная задача** второй смысловой части заключается во втором предложении, так как данный фрагмент текста создавался автором именно с целью дать **понятие внутренней энергии вещества**. Информация, содержащаяся в первом предложении, является **вводной**.

● Ключевыми словами третьей смысловой части по-прежнему остаются слова «энергия», «реакция» (превращение), добавляются слова «часть», «количество». Смысловое содержание первого предложения – «при химической

реакции освобождается часть энергии», второго предложения – «количество выделенной энергии измеряется количеством выделенной теплоты». Смысловое содержание второго предложения полностью включает в себя смысловое содержание первого предложения. Коммуникативная задача выражается через второе предложение: «Измерение количества внутренней энергии». Поэтому можно сделать вывод, что **основная** информация находится во втором предложении, а **дополнительная** информация – в первом и носит **дублирующий** характер.

● Ключевые слова четвертой смысловой части – « реакция», « энергия». Смысловое содержание первого предложения – « взаимное превращение внутренней энергии вещества и тепловой, лучистой, механической и др. энергий, то есть химическая реакция », а второго – « химические реакции бывают 2-х видов – экзотермические и эндотермические». Очевидно, что этот фрагмент текста создавался с целью дать классификацию химических реакций в зависимости от динамики внутренней энергии вещества. Это и есть его коммуникативная задача. Следовательно, **основная** информация четвертой смысловой части содержится во втором предложении. Информацию первого предложения можно считать **вводной**.

● Теперь рассмотрим роль каждой смысловой части в пространстве всего текста: нарушается ли логика изложения при отсутствии именно этой части. Сопоставим формулировки коммуникативных задач всех смысловых частей и текста в целом, если считать, что КЗТ сформулирована в его заглавии:

- Неотъемлемая особенность протекания всех химических реакций (выделение или поглощение энергии) – 1ч.
- Понятие внутренней энергии вещества – 2ч.
- Измерение внутренней энергии вещества – 3ч.
- Классификация химических реакций в зависимости от динамики внутренней энергии вещества – 4ч.
- **Понятие о внутренней энергии вещества** – весь текст.

Сопоставление позволяет сделать вывод о том, что самая важная информация содержится во второй и четвертой смысловых частях. Но только без второй части логика изложения теряется. При отсутствии первой и третьей части логика сохраняется, однако информация предстает в неполном виде, теряются некоторые аспекты вопроса о внутренней энергии вещества.

Таким образом, **основная информация** всего текста содержится во втором предложении второй смысловой части и во втором предложении четвертой смысловой части.

● Необходимо также рассмотреть явление компрессии на уровне предложения. Возьмем для анализа ключевое предложение текста – второе предложение второй смысловой части – «Такая форма энергии, скрытая в веществах и освобождающаяся при химических, а также при некоторых физических процессах (например, при конденсации пара в жидкость), называется внутренней энергией вещества». Посмотрим, какие слова можно изъять из предложения без ущерба для смыслового содержания. Слово «такая» в словосочетании «такая форма энергии» можно убрать, потому что

словосочетание «такая форма энергии» заменяет в данном предложении словосочетание из предыдущего предложения «энергия в скрытой форме» и необходимо только для осуществления содержательной связи с предыдущим предложением: «а также» можно заменить на «и»; информация, которая вводится в текст с помощью слова «например», является иллюстративной и также может быть удалена из текста без ущерба для смыслового содержания. В результате компрессии мы получили сжатый вариант предложения – «Форма энергии, скрытая в веществах и освобождающаяся при химических и некоторых физических процессах называется внутренней энергией вещества». / 16 слов против 26, компрессия составляет 38%.

**Задание 69.** Прочитайте тексты. Определите в них основную и дополнительную информацию. Какие типы дополнительной информации представлены в данных текстах?

### ТЕКСТ 1

Кислород — самый распространённый элемент земной коры. В свободном состоянии он находится в атмосферном воздухе, в связанном виде входит в состав воды, минералов, горных пород и всех веществ, из которых построены организмы растений и животных. Общее количество кислорода в земной коре близко к половине её массы (около 47%).

Кислород был впервые получен в чистом виде шведским химиком К.В.Шееле (1742—1786) в 1772 г., а затем в 1774 г. английским естествоиспытателем Д. Пристли (1733—1804), который выделил его из оксида ртути. Однако Пристли не знал, что полученный им газ входит в состав воздуха. Только спустя несколько лет французский химик А. Лавуазье (1743—1794), подробно изучивший свойства этого газа, установил, что он является составной частью воздуха.

В настоящее время в промышленности кислород получают из воздуха. В лабораториях пользуются кислородом промышленного производства, поставляемым в стальных баллонах под давлением около 15 МПа. Важнейшим лабораторным способом его получения служит электролиз водных растворов щелочей. Небольшие количества кислорода можно также получать взаимодействием раствора перманганата калия с подкисленным раствором пероксида водорода или термическим разложением некоторых кислородсодержащих веществ.

### ТЕКСТ 2

Важнейшей особенностью основной проблемы химии является то, что она имеет всего четыре способа решения вопроса, так как свойства вещества зависят от четырех факторов: 1) от элементного и молекулярного состава вещества; 2) от структуры молекул вещества; 3) от термодинамических и кинетических условий, в которых вещество находится в процессе химической реакции; 4) от уровня химической организации вещества.



распространенным элементом. В составе минералов, в виде соединений с другими элементами он составляет 47 % от массы земной коры!

В атмосфере Земли кислород находится в свободном (не связанном) состоянии: здесь его 21 % по объему или 23 % по массе.

Преобладание кислорода среди других элементов в атмосфере и земной коре нашей планеты не может оказаться случайным. Вероятно, это явление связано с возникновением и развитием жизни. В атмосфере молодой Земли кислорода практически не было. Основная масса первичной атмосферы приходилась на диоксид углерода  $\text{CO}_2$ . Оставшуюся часть составляли газы, которые и сейчас выделяются из недр при вулканической деятельности. Главным образом это пары воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ), хлористый водород ( $\text{HCl}$ ), монооксид углерода ( $\text{CO}$ ), азот ( $\text{N}_2$ ), сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ) и другие.

Основная масса кислорода в атмосфере планеты возникла только после появления на Земле первых фотосинтезирующих одноклеточных организмов – прокариот, известных под названием «сине-зеленые водоросли». Процесс этот начался около 2 млрд. лет тому назад. Под действием солнечного света (отсюда название – фотосинтез) прокариоты усваивали из углекислого газа углерод и кислород. Из воды они усваивали только водород, одновременно выделяя в атмосферу свободный кислород в качестве побочного продукта жизнедеятельности.

Прокариоты не нуждались в свободном кислороде. Такой тип бескислородного "дыхания" называется анаэробным. Возможно, кислород нужен был прокариотам и как средство борьбы с анаэробными бактериями-конкурентами. Кислород накапливался в атмосфере и реагировал с элементами и их соединениями, находящимися на поверхности и в атмосфере молодой Земли.

Постепенно кислорода стало в атмосфере так много, что анаэробные бактерии уступили место другим существам с аэробным (кислородным) типом дыхания. Аэробные организмы используют для дыхания не  $\text{CO}_2$ , а молекулярный кислород. Вплоть до нашего времени длится геологическая эпоха, когда огромные количества кислорода постоянно расходуются на дыхание живых существ и горение.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*2002 - Джон Фенн (1/4 премии) и Коити Танака (1/4 премии) «За разработку методов идентификации и структурного анализа биологических макромолекул, и, в частности, за разработку методов масс-спектрометрического анализа биологических макромолекул»*

## **2. Составление плана текста**

**Задание 70.** Прочитайте еще раз теоретические сведения о плане. Что такое план? Какие виды плана существуют? Что представляет собой назывной план? Вопросный? Тезисный?

Составим все три вида плана уже известного нам текста «Понятие внутренней энергии вещества» по следующему алгоритму:

- Делим текст на смысловые части, определяя ключевые слова каждой смысловой части, формулируем коммуникативную задачу каждой смысловой части. Назывной план этого текста уже составлен нами в разделе «Определение основной и дополнительной информации текста». Это сформулированные в виде назывных предложений коммуникативные задачи смысловых частей текста. Таким образом, назывной план текста «Понятие внутренней энергии вещества» имеет такой вид:

1. Неотъемлемая особенность протекания всех химических реакций.
2. Понятие внутренней энергии вещества.
3. Измерение внутренней энергии вещества.
4. Классификация химических реакций в зависимости от динамики внутренней энергии вещества.

- Задаем вопрос к каждому пункту назывного плана:

1. Какова неотъемлемая особенность протекания всех химических реакций?
2. Что такое внутренняя энергия вещества?
3. Как измеряется внутренняя энергия вещества?
4. Какими бывают химические реакции в зависимости от динамики внутренней энергии вещества?

- Отвечаем на вопрос, используя для ответа информацию предложений, в которых выражена коммуникативная задача смысловой части либо в соответствии со структурной схемой (моделью) предложения, по которой построен вопрос, либо в другой форме, но сохраняя при этом смысловое содержание. В результате получаем тезисный план текста:

1. Химические реакции протекают с выделением или поглощением энергии (Как вариант: Неотъемлемая особенность протекания химических реакций такова: выделение или поглощение энергии в процессе реакции).

2. Форма энергии, скрытая в веществах и освобождающаяся при химических и некоторых физических процессах, называется внутренней энергией вещества (Как вариант: Внутренняя энергия вещества – это форма энергии, скрытая в веществах и освобождающаяся при химических и некоторых физических процессах).

3. Об изменении запаса внутренней энергии вещества мы можем судить, измеряя количество теплоты, выделившееся при реакции (Как вариант: Количество внутренней энергии вещества измеряется количеством теплоты, выделившейся при реакции).

4. Химические реакции в зависимости от динамики внутренней энергии вещества бывают экзотермическими и эндотермическими (Как вариант: Реакции, протекающие с выделением энергии, называют экзотермическими, а реакции, при которых энергия поглощается, — эндотермическими) .

**Задание 71.** Прочитайте тексты. Составьте к ним три вида плана.

## ТЕКСТ 1

Вещества, не расходующиеся в результате протекания реакции, но влияющие на её скорость, называются катализаторами. Явление изменения скорости реакции под действием таких веществ называется катализом. Реакции, протекающие под действием катализаторов, называются каталитическими.

В большинстве случаев действие катализатора объясняется тем, что он снижает энергию активации реакции. В присутствии катализатора реакции проходят через другие промежуточные стадии, чем без него, причём эти стадии энергетически более доступны.

Иначе говоря, в присутствии катализатора возникают другие, активированные комплексы, причём для их образования требуется меньше энергии, чем для образования активированных комплексов, возникающих без катализатора. Таким образом, энергия активации реакции понижается; некоторые молекулы, энергия которых была недостаточна для активных столкновений, теперь оказываются активными.

Различают гомогенный и гетерогенный катализ. В случае гомогенного катализа катализатор и реагирующие вещества образуют одну фазу (газ или раствор). В случае гетерогенного катализа катализатор находится в системе в виде самостоятельной фазы.

Широкое применение в химической промышленности находит гетерогенный катализ. При гетерогенном катализе реакция протекает на поверхности катализатора. Отсюда следует, что активность катализатора зависит от величины и свойств его поверхности.

## ТЕКСТ 2

Алмаз – бесцветное, прозрачное вещество, чрезвычайно сильно преломляющее лучи света. Он кристаллизуется в кубической гранецентрированной решетке. При этом одна половина атомов располагается в вершинах и центрах граней одного куба, а другая – в вершинах и центрах граней другого куба, смещенного относительно первого в направлении его пространственной диагонали. Атомы углерода в алмазе находятся в состоянии гибридизации и образуют трехмерную тетраэдрическую сетку, в которой они связаны друг с другом ковалентными связями. Расстояние между атомами в тетраэдрах равно 0,154 нм.

Из всех простых веществ алмаз имеет максимальное число атомов, приходящихся на единицу объема, атомы углерода «упакованы» в алмазе очень плотно. С этим, а также с большой прочностью связи в углеродных тетраэдрах связано то, что по твердости алмаз превосходит все известные вещества. Поэтому его широко применяют в промышленности: почти 80% добываемых алмазов используются для технических целей. Его используют для обработки различных твердых материалов, для бурения горных пород. Будучи весьма



твердым, алмаз в то же время хрупок. 11. Получающийся при измельчении алмаза порошок служит для шлифовки драгоценных камней и самих алмазов. Должным образом отшлифованные прозрачные алмазы называются бриллиантами.

Ввиду большой ценности алмазов было предпринято много попыток получить их искусственным путем из графита. Однако долгое время эти попытки кончались неудачей. 15. Только в 1955 г., применив очень высокое давление и длительный нагрев при температуре около  $3000^{\circ}\text{C}$ , американским, а одновременно и шведским ученым удалось получить синтетические алмазы.

### ТЕКСТ 3

Оксиды – это сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород (степень окисления кислорода в оксидах равна – 2). Оксиды бывают твердые (оксид кремния, оксид алюминия), жидкие (вода, оксид серы (IV) и газообразные (оксид углерода (IV), оксид азота (IV)). По химическим свойствам оксиды классифицируют на кислотные и основные.

Кислотные оксиды – это оксиды неметаллов, им соответствуют кислоты.

Основные оксиды – это оксиды металлов, им соответствуют основания.

Оксиды делят на 2 группы: несолеобразующие (их немного, например NO, CO) и солеобразующие (их подавляющее большинство).

В отличие от несолеобразующего каждому солеобразующему оксиду соответствует определенный гидроксид (основание, амфотерный гидроксид или кислота). В зависимости от этого солеобразующие оксиды подразделяют на основные, амфотерные и кислотные. Основные оксиды образованы металлами с низким значением степени окисления (+1,+2), например Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, CaO, MgO. Все основные оксиды – твердые вещества.

Кислотные оксиды могут быть образованы как неметаллами в различных степенях окисления, так и металлами только в высокой степени окисления (больше 4).

Кислотные оксиды, образованные металлами при обычных условиях, – твердые вещества, а образованные неметаллами – не только твердые, но и жидкие, и газообразные. Амфотерные оксиды образованы металлами, находящимися в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева либо в главных подгруппах вблизи диагонали борастат, либо в побочных подгруппах (при этом степень окисления элемента в оксиде чаще всего промежуточная). Все амфотерные оксиды – твердые вещества.

### ТЕКСТ 4

Первый уровень химического знания.

Учение о составе вещества.

Учение о составе веществ является первым уровнем химических знаний. До 20-30-х гг. XIX в. вся химия не выходила за пределы этого подхода. Но постепенно рамки состава (свойств) – стали тесны химии, и во второй половине

XIX в. главенствующую роль в химии постепенно приобрело понятие «структура», ориентированное, что и отражено непосредственно в самом понятии, на структуру молекулы реагента.

Первый действенный способ решения проблемы происхождения свойств вещества появился в XVII в. в работах английского ученого Р. Бойля. Его исследования показали, что качества и свойства тел не имеют абсолютного характера и зависят от того, из каких химических элементов эти тела составлены. У Бойля наименьшими частичками вещества оказывались неосязаемые органами чувств мельчайшие частички (атомы), которые могли связываться друг с другом, образуя более крупные соединения - кластеры (по терминологии Бойля). В зависимости от объема и формы кластеров, от того, находились они в движении или покоились, зависели и свойства природных тел. Сегодня мы вместо термина «кластер» используем понятие «молекула».

В период с середины XVII в. до первой половины XIX в. учение о составе вещества представляло собой всю химию того времени. Оно существует и сегодня, представляя собой первую концептуальную систему химии. На этом уровне химического знания ученые решали и решают три важнейшие проблемы: химического элемента, химического соединения и задачу создания новых материалов с вновь открытыми химическими элементами.

Первое научное определение химического элемента, когда еще не было открыто ни одного из них, сформулировал английский химик и физик Р. Бойль. Первым был открыт химический элемент фосфор в 1669 г., потом кобальт, никель и другие. Открытие французским химиком А. Л. Лавуазье кислорода и установление его роли в образовании различных химических соединений позволило отказаться от прежних представлений об «огненной материи» (флогистоне). В Периодической системе Д.И. Менделеева насчитывалось 62 элемента, в 1930-е гг. она заканчивалась ураном. В 1999 г. было сообщено, что путем физического синтеза атомных ядер открыт 114-й элемент.

Долгое время химики эмпирическим путем определяли, что относится к химическим соединениям, а что - к простым телам или смесям. В начале XIX в. Ж. Пруст сформулировал закон постоянства состава, в соответствии с которым любое индивидуальное химическое соединение обладает строго определенным, неизменным составом и тем самым отличается от смесей. Теоретическое обоснование закона Пруста было дано Дж. Дальтоном в законе кратных отношений. Согласно этому закону состав любого вещества можно было представить как простую формулу, а эквивалентные составные части молекулы - атомы, обозначавшиеся соответствующими символами, - могли замещаться на другие атомы.

Химическое соединение - понятие более широкое, чем «сложное вещество», которое должно состоять из двух и более разных химических элементов. Химическое соединение может состоять и из одного элемента. Это O<sub>2</sub>, графит, алмаз и другие кристаллы без посторонних включений в их решетку в идеальном случае».

Дальнейшее развитие химии и изучение все большего числа соединений приводили химиков к мысли, что наряду с веществами, имеющими

определенный состав, существуют еще и соединения переменного состава - бертоллиды. В результате были переосмыслены представления о молекуле в целом. Молекулой, как и прежде, продолжали называть наименьшую частичку вещества, способную определять его свойства и существовать самостоятельно. Но в XX в. была понята сущность химической связи, которая стала пониматься как вид взаимодействия между атомами и атомно-молекулярными частицами, обусловленный совместным использованием их электронов.

На этой концептуальной основе была разработана стройная атомно-молекулярная теория того времени, которая впоследствии оказалась не в состоянии объяснить многие экспериментальные факты конца XIX - начала XX вв. Картина прояснилась с открытием сложного строения атома, когда стали ясны причины связи атомов, взаимодействующих друг с другом. В частности, химические связи указывают на взаимодействие атомных электрических зарядов, носителями которых оказываются электроны и ядра атомов.

*Лауреаты Нобелевской премии*

*2002 - Курт Вютрих (1/2 премии) «За разработку применения ЯМР-спектроскопии для определения трехмерной структуры биологических макромолекул в растворе»*

**3. Составление конспекта текста**

Конспект – это и форма компрессии текста, и способ хранения информации. Его основная цель – отсроченное (удаленное во времени) использование фиксируемой информации. Составление конспекта – процесс индивидуальный: отбор, переработка и сама запись материала зависит от составителя. Информация легче восстанавливается, если используются различные способы выделения: цвет, рамки, подчеркивания и т.п. Однако существуют общие принципы составления конспекта: обязательная фиксация основной информации, опора на план (реальный или виртуальный), сохраняющая общую структуру исходного текста, наличие цифровых и фактических сведений текста-источника. По форме изложения конспекты подразделяются на следующие виды:

**Таблица 1**

<b>Виды</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Назначение</b>
<b>Плановый</b>	Составляется с помощью предварительного плана текста. Каждому пункту плана соответствует определенная часть конспекта. Если какой-то пункт плана не требует дополнений и	Помогает последовательно и четко излагать информацию текста, обобщать его содержание в

	разъяснений, его не следует сопровождать текстом.	формулировках плана.
<b>Текстуальный</b>	Составляется в основном из цитат или близко к тексту. Выписки связываются друг с другом цепью логических переходов. Конспект может быть снабжен планом и включать отдельные тезисы в изложении составителя или автора.	Использование цитат помогает выявить спорные моменты. Целесообразно использовать при сравнительном анализе положений, высказанных рядом авторов.
<b>Свободный</b>	Основные положения такого конспекта формулируются самим составителем. Передавать информацию можно путем перефразирования (несколько изменяя и сокращая авторский текст) и переработки (передавая содержание своими словами).	Используется в основном для хранения информации.
<b>Тематический</b>	Используется несколько источников. Дает ответ на поставленный вопрос – тему, но не отражает полностью содержания источников.	Помогает всесторонне обдумать тему, проанализировать различные точки зрения на один и тот же вопрос.

♦ Составим **один из возможных** вариантов составления конспекта текста «Второй уровень химического знания. Структурная химия».

● Алгоритм работы:

● **Разделить** текст на смысловые части.

● **Определить** коммуникативную задачу каждой части.

● **Зафиксировать** в конспекте предложения, в которых выражена коммуникативная задача, **осуществляя** компрессию на уровне предложения (см. разд. «Основная и дополнительная информация текста»).

**Таблица 2**

<b>Исходный текст</b>	<b>Конспект</b>	
Многочисленные эксперименты по изучению свойств химических элементов в первой половине XIX в. привели ученых к убеждению, что свойства веществ и их качественное разнообразие обусловлены не	Эксперименты по изучению свойств химических элементов в первой половине XIX в. привели ученых к	Зависимость свойств в-в не только от состава, но и от структуры их

<p>только составом элементов, но и структурой их молекул. К этому времени в химическом производстве стала преобладать переработка огромных масс вещества растительного и животного происхождения. Их качественное разнообразие потрясюще велико - сотни тысяч химических соединений, состав которых крайне однообразен, так как они состоят из нескольких элементов-органогенов (углерода, водорода, кислорода, серы, азота, фосфора).</p>	<p>убеждению, что <b>свойства веществ</b> и их <b>качественное разнообразие обусловлены</b> не только <b>составом элементов, но и структурой их молекул.</b></p>	<p>молекул</p>
<p>Наука считает, что только эти шесть элементов составляют основу живых систем, из-за чего они получили название органогенов. Весовая доля этих элементов в живом организме составляет 97,4%. Кроме того, в состав биологически важных компонентов живых систем входят еще 12 элементов: натрий, калий, кальций, магний, железо, цинк, кремний, алюминий, хлор, медь, кобальт, бор.</p>	<p>Наука считает, что только эти шесть элементов составляют основу живых систем, из-за чего они получили название <b>органогенов.</b></p>	<p>Понятие органогенов.</p>
<p>Особая роль отведена природой углероду. Этот элемент способен организовать связи с элементами, противостоящими друг другу, и удерживать их внутри себя. Атомы углерода образуют почти все типы химических связей. На основе шести органогенов и еще около 20 других элементов природа создала около 8 млн различных химических соединений, обнаруженных к настоящему времени. 96% из них приходится на органические соединения.</p>	<p><b>Углерод</b> способен организовать связи с элементами, противостоящими друг другу, и удерживать их внутри себя. Атомы углерода образуют почти все типы химических связей</p>	<p>Особая роль углерода.</p>
<p>Объяснение необычайно широкому разнообразию органических соединений при столь бедном элементном составе было найдено в явлениях изомерии и полимерии. Так было положено начало второму уровню развития химических знаний, который получил название структурной химии.</p>	<p>Объяснение широкому разнообразию органических соединений при бедном элементном составе было найдено в явлениях <b>изомерии и полимерии.</b></p>	<p>Начало структурной химии</p>
<p>Структура - это устойчивая упорядоченность качественно неизменной системы (молекулы). Под данное определение подпадают все структуры, которые исследуются в химии: квантово-механические, основанные на понятиях валентности и химического сродства, и др. Она стала более высоким уровнем по отношению к учению о составе вещества, включив его в себя. При этом химия из преимущественно аналитической науки превратилась в синтетическую. Главным</p>	<p><b>Структура</b> - это устойчивая упорядоченность качественно неизменной системы (молекулы).</p>	<p>Понятие структуры.</p>

<p>достижением этого этапа развития химии стало установление связи между структурой молекул и реакционной способностью веществ</p>		
<p>Термин «структурная химия» условен. В нем подразумевается такой уровень химических знаний, при котором, комбинируя атомы различных химических элементов, можно создать структурные формулы любого химического соединения. Возникновение структурной химии означало, что появилась возможность для целенаправленного качественного преобразования веществ, для создания схемы синтеза любых химических соединений, в том числе и ранее неизвестных.</p>	<p><b>Термин «структурная химия»</b> подразумевает такой уровень химических знаний, при котором, комбинируя атомы различных химических элементов, можно создать структурные формулы любого химического соединения.</p>	<p>Толкование термина «структурная химия».</p>
<p>Основы структурной химии были заложены Дж. Дальтоном, который показал, что любое химическое вещество представляет собой совокупность молекул, состоящих из определенного количества атомов одного, двух или трех химических элементов. Затем И.-Я. Берцелиус выдвинул идею, что молекула представляет собой не простое нагромождение атомов, а определенную упорядоченную структуру атомов, связанных между собой электростатическими силами.</p>	<p><b>Основы структурной химии</b> были заложены Дж. Дальтоном и И.-Я. Берцелиусом</p>	<p>Становление структурной химии</p>
<p>Важнейшим шагом в развитии структурной химии стало появление теории химического строения органических соединений русского химика А.М. Бутлерова, который считал, что образование молекул из атомов происходит за счет замыкания свободных единиц сродства, но при этом он указывал на то, с какой энергией (большей или меньшей) это сродство связывает вещества между собой. Иными словами, Бутлеров впервые в истории химии обратил внимание на энергетическую неравноценность разных химических связей. Эта теория позволила строить структурные формулы любого химического соединения, так как показывала взаимное влияние атомов в структуре молекулы, а через это объясняла химическую активность одних веществ и пассивность других.</p>	<p><b>Важнейшим шагом</b> в развитии структурной химии стало появление <b>теории химического строения</b> органических соединений русского химика <b>А.М. Бутлерова</b>, который считал, что образование молекул из атомов происходит за счет замыкания свободных единиц сродства.</p>	<p>Развитие структурной химии А.М.Бутлеровым.</p>
<p>В XX в. структурная химия получила дальнейшее развитие. В частности, было уточнено понятие структуры, под которой стали понимать устойчивую упорядоченность качественно неизменной</p>	<p><b>В XX в.</b> было уточнено понятие структуры, под которой стали понимать <b>устойчивую упорядоченность</b></p>	<p>Развитие структурной химии в XX в. Пределы</p>

<p>системы. Также было введено понятие атомной структуры -устойчивой совокупности ядра и окружающих его электронов, находящихся в электромагнитном взаимодействии друг с другом, - и молекулярной структуры - сочетания ограниченного числа атомов, имеющих закономерное расположение в пространстве и связанных друг с другом химической связью с помощью валентных электронов.</p> <p>Однако дальнейшее развитие химической науки и основанного на ее достижениях производства показали более точно возможности и пределы структурной химии. Например, многие реакции органического синтеза на основе структурной химии давали очень низкие выходы необходимого продукта и большие отходы в виде побочных продуктов. Вследствие этого их нельзя было использовать в промышленном масштабе.</p>	<p><b>качественно неизменной системы.</b> Также было введено понятие <b>атомной структуры и молекулярной структуры.</b></p> <p>Однако дальнейшее развитие химической науки и основанного на ее достижениях производства показали более точно возможности и <b>пределы структурной химии.</b></p>	<p>структурной химии.</p>
--	--	---------------------------

**Задание 72.** Прочитайте таблицы 1 и 2. Сравните исходный текст и текст конспекта. Определите, к какому **виду** относится данный конспект. Аргументируйте свою позицию.

**Задание 73.** Прочитайте текст. Составьте конспект текста.

### Третий уровень химических знаний.

#### Учение о химических процессах.

Учение о химических процессах - область науки, в которой осуществлена наиболее глубокая интеграция физики, химии и биологии. В основе этого учения находятся химическая термодинамика и кинетика, поэтому оно в равной степени принадлежит физике и химии. Одним из основоположников этого научного направления стал русский химик Н.Н. Семенов, основатель химической физики.

Учение о химических процессах базируется на идее, что способность к взаимодействию различных химических реагентов определяется кроме всего прочего и условиями протекания химических реакций, которые могут оказывать воздействие на характер и результаты этих реакций.

Важнейшей задачей химиков становится умение управлять химическими процессами, добиваясь нужных результатов. В самом общем виде методы управления химическими процессами можно подразделить на термодинамические (влияют на смещение химического равновесия реакции) и кинетические (влияют на скорость протекания химической реакции).

Для управления химическими процессами разработаны термодинамический и кинетический методы.

Французский химик А. Ле Шателье в конце XIX в. сформулировал принцип подвижного равновесия, обеспечив химиков методами смещения равновесия в сторону образования целевых продуктов. Эти методы управления и получили название термодинамических. Каждая химическая реакция в принципе обратима, но на практике равновесие смещается в ту или иную сторону. Это зависит как от природы реагентов, так и от условий процесса.

Термодинамические методы преимущественно влияют на направление химических процессов, а не на их скорость.

Скоростью химических процессов управляет химическая кинетика, в которой изучается зависимость протекания химических процессов от строения исходных реагентов, их концентрации, наличия в реакторе катализаторов и других добавок, способов смешения реагентов, материала и конструкции реактора и т. п.

Химическая кинетика. Объясняет качественные и количественные изменения в химических процессах и выявляет механизм реакции. Реакции проходят, как правило, ряд последовательных стадий, которые составляют полную реакцию. Скорость реакции зависит от условий протекания и природы веществ, вступивших в нее. К ним относятся концентрация, температура и присутствие катализаторов. Описывая химическую реакцию, ученые скрупулезно отмечают все условия ее протекания, поскольку в других условиях и при иных физических состояниях веществ эффект будет разный.

Задача исследования химических реакций является очень сложной. Ведь практически все химические реакции представляют собой отнюдь не простое взаимодействие исходных реагентов, а сложные цепи последовательных стадий, где реагенты взаимодействуют не только друг с другом, но и со стенками реактора, могущими как катализировать (ускорять), так и ингибировать (замедлять) процесс.

В современных условиях одно из важнейших направлений развития учения о химических процессах - создание методов управления этими процессами. Поэтому сегодня химическая наука занимается разработкой таких проблем, как химия плазмы, радиационная химия, химия высоких давлений и температур.

Химия плазмы изучает химические процессы в низкотемпературной плазме при 1000-10 000 °С. Такие процессы характеризуются возбужденным состоянием частиц, столкновением молекул с заряженными частицами и очень высокими скоростями химических реакций. В плазмохимических процессах скорость перераспределения химических связей очень высока, поэтому они очень производительны.

Одним из самых молодых направлений в исследовании химических процессов является радиационная химия, которая зародилась во второй половине XX в. Предметом ее разработок - стали превращения самых разнообразных веществ под воздействием ионизирующих излучений. Источниками ионизирующего излучения служат рентгеновские установки, ускорители заряженных частиц, ядерные реакторы, радиоактивные изотопы. В



результате радиационно-химических реакций вещества получают повышенную термостойкость и твердость.

Еще одна область развития учения о химических процессах - химия высоких и сверхвысоких давлений. Химические превращения веществ при давлениях выше 100 атм. относятся к химии высоких давлений, а при давлениях выше 1000 атм. - к химии сверхвысоких давлений.

При высоком давлении сближаются и деформируются электронные оболочки атомов, что ведет к повышению реакционной способности веществ. При давлении 102-103 атм. исчезает различие между жидкой и газовой фазами, а при 103 – 105 атм. – между твердой и жидкой фазами. При высоком давлении сильно меняются физические и химические свойства вещества. Например, при давлении 20 000 атм. металл становится эластичным, как каучук.

Химические процессы представляют собой сложнейшее явление, как в неживой, так и в живой природе. Эти процессы изучают химия, физика и биология. Перед химической наукой стоит принципиальная задача - научиться управлять химическими процессами. Дело в том, что некоторые процессы не удается осуществить, хотя в принципе они осуществимы, другие трудно остановить - реакции горения, взрывы, а часть из них трудноуправляема, поскольку они самопроизвольно создают массу побочных продуктов.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

2003 - Питер Эгр «За открытие водного канала»

#### **4. Реферативное описание как основа создания вторичного текста**

□ **Реферативное описание** – это описание исходного текста с помощью специальных клишированных языковых средств, в частности, глаголов и глагольно-именных словосочетаний, причем определенному типу информации соответствует определенные группы глаголов:

1. Объективно основная информация текста-источника вводится во вторичный текст с помощью следующих лексических единиц: **сообщать, говорить, писать, отмечать, указывать, останавливаться, обращать внимание, уделять внимание, посвящать** (статью) проблеме, также безличное глагольно-именное словосочетание **речь идет**;

2. Информация, которую автор текста-источника считает важной, вводится с помощью глаголов **подчеркивать, заострять внимание, акцентировать внимание, выделять**;

3. Информация второстепенная, неважная, с точки зрения автора первоисточника, вводится специальным глаголом **упоминать**, а также глаголами первой группы, но при поддержке других лексических средств: **попутно, вскользь**.

Реферативное описание текста-источника может быть осуществлено в **сжатой** или **развернутой** форме. **Сжатое реферативное описание** делается на основе коммуникативной задачи, сформулированной в виде назывного предложения. **Развернутое реферативное описание** формируется на основе двусоставного предложения, в котором выражается коммуникативная задача смысловой части или текста в целом.

**Обратите внимание!**

|| Реферативное описание – это не жанр вторичного текста, это способ изложения информации. ||

**Таблица 1**

**Языковые средства для реферативного описания**

сообщать о чем? (о появлении/роли/перспективах...); говорить о чем? (о назначении/свойствах/составе/необходимости...); писать о чем? (об особенностях/возможности/устройстве/роли...); останавливаться на чем? (на проблеме/вопросе/роли/значении...); отмечать что? роль/особенности...); указывать на что? (на особенности/последствия...); обращать внимание на что? (на черты/свойства...); уделять внимание чему? (структуре/движению...); подчеркивать что? (значение/роль...); обращаться к чему? (к вопросу/проблеме/теме...)
речь идет о чем? (о значении/роли/составе/структуре...)
текст/статья/монография/диссертация/исследование посвящен(а/о/ ) вопросу/проблеме/теме/;
упоминать о чем? ( о необходимости/свойствах/результатах)
давать характеристику чему?/оценку чему?/описание чего?/определение чего?/понятие чего? о чем? /общее представление о чем? /классификацию чего? → только для простого предложения
характеризовать что?; определять что?; квалифицировать что?; анализировать что?; систематизировать что?; классифицировать что?; оценивать что? → только для простого предложения

**Задание 74.** Прочитайте данные в таблице глаголы и глагольно-именные словосочетания. Обратите внимание на управление глаголов. Составьте с ними словосочетания.

**Задание 75.** Прочитайте предложения. Определите, какое из них личное, а какое безличное. Аргументируйте свои выводы.

- ◆ Автор **говорит о** распространении (распространенности) воды в природе.
- ◆ В тексте **говорится о** распространении (распространенности) воды в природе.

◆ Автор **отмечает, что** вода находится в разнообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда на вершинах высоких гор и полярных странах; в недрах земли.

◆ В тексте **отмечается, что** вода находится в разнообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда на вершинах высоких гор и полярных странах; в недрах земли.

**Задание 76.** Прочитайте таблицу 2. Обратите внимание, какими способами и с помощью каких языковых средств осуществляется реферативное описание.

**Таблица 2**

**Способы реферативного описания исходного текста**

<i>Сжатое описание</i>	<i>Развернутое описание</i>
<u>Автор говорит о</u> распространении (распространенности) воды в природе.	<u>Автор отмечает, что</u> вода находится в разнообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда на вершинах высоких гор и полярных странах; в недрах земли.
<u>В тексте говорится о</u> распространении (распространенности) воды в природе.	<u>В тексте отмечается, что</u> вода находится в разнообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда на вершинах высоких гор и полярных странах; в недрах земли.

***Обратите внимание!***

|| **Автор** → ученый, исследователь, создатель, рецензент, оппонент, диссертант, соискатель, сторонник/противник этой точки зрения/теории/концепции и т.д. ||

|| **В тексте** – в работе, в учебнике, в статье, в монографии, в диссертации в рецензии, в отзыве, в автореферате ... ||

● **Алгоритм действий при описании исходного текста:**

- Прочитайте текст.
- Разделите его на смысловые части. Определите основную и дополнительную информацию смысловых частей.
- Сформулируйте коммуникативную задачу смысловой части в форме назывного предложения.
- Задайте вопрос к обобщающему слову в формулировке коммуникативной задачи.

- Ответьте на вопрос.
- Определите степень значимости информации каждой смысловой части в пространстве всего текста: объективно значимая информация; значимая информация с точки зрения автора исходного текста; информация второстепенная, несущественная с позиции автора.
- В соответствии со степенью значимости и содержанием информации выберите необходимые глаголы или глагольно-именные словосочетания для реферативного описания (см. Табл.1).
- Сделайте **сжатое** реферативное описание исходного текста на основе формулировки коммуникативной задачи смысловой части (2 варианта: в личной и безличной форме).
- Сделайте **развернутое** реферативное описание исходного текста на основе ответа на вопрос(2 варианта: в личной и безличной форме).

**Задание 77.** Сделайте реферативное описание текста «Вода» по алгоритму действий при описании исходного текста. Сравните ваш вариант работы с имеющимся:

## ТЕКСТ

Вода - весьма распространенное на Земле вещество. Много воды находится в разнообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда лежит она круглый год на вершинах высоких гор и полярных странах. В недрах земли также находится вода, пропитывающая почву и горные породы.

Вода – весьма способное на реакцию вещество. Оксиды многих металлов и неметаллов соединяются с водой, образуя основания и кислоты; некоторые соли образуют с водой кристаллогидраты; наиболее активные металлы взаимодействуют с водой с выделением водорода.

Чистая вода представляет собой бесцветную, прозрачную жидкость. Плотность воды при переходе ее из твердого состояния в жидкое не уменьшается, как почти у всех других веществ, а возрастает.

Большое значение в жизни природы имеет тот факт, что вода обладает аномально высокой теплоемкостью. Поэтому в ночное время, а также при переходе от лета к зиме, вода остывает, медленно нагревается, являясь, таким образом, регулятором температуры на земном шаре.

Вода способна образовывать соединения с рядом веществ, находящихся при обычных условиях в разнообразном состоянии и обычно не обладающих большой химической активностью. Такие соединения образуются в результате заполнения молекулами газа межмолекулярных полостей, имеющих в структуре воды, и называются соединениями включения или клатратами. Клатраты – неустойчивые соединения и могут существовать при сравнительно низких температурах.

- Текст «Вода состоит из 5 смысловых частей».

- 1. Распространенность воды в природе.
- 2. Реактивность воды.
- 3. Физические свойства воды.
- 4. Особое свойство воды (Как вариант: Особая роль воды).
- 5. Уровень химической активности воды (Как вариант: Понятие клатратов).

- 1. Какую распространенность в природе имеет вода?
- 2. Какой реактивностью обладает вода?
- 3. Каковы физические свойства воды?
- 4. Какую особую роль играет вода в природе?
- 5. Какова химическая активность воды?

- 1. Вода находится в разнообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда на вершинах высоких гор и полярных странах; в недрах земли.
- 2. Вода – весьма способное на реакцию вещество.
- 3. Вода – бесцветная прозрачная жидкость, плотность которой при переходе из твердого состояния в жидкое возрастает.
- 4. Обладая аномально высокой теплоемкостью, вода является терморегулятором на Земле.
- 5. Вода способна образовывать соединения с рядом веществ, находящихся при обычных условиях в разнообразном состоянии и обычно не обладающих большой химической активностью (клатраты).

- Информация всех смысловых частей **объективно основная**: каждая из них раскрывает объект исследования (в данном случае, воду) с разных сторон – со стороны распространенности в природе; со стороны реактивности; физических свойств; химической активности; роли в природе.

- Выбираем глаголы для реферативного описания: в связи с тем, что информация всех смысловых частей является объективно основной, мы можем выбрать глаголы первой группы, которые при описании текста небольшого объема не должны повторяться. **Обратите внимание**, что глагольно-именные словосочетания «уделять внимание», «обращать внимание», «останавливаться» используются при описании фрагмента текста большего объема по сравнению с другими фрагментами текста. Глаголы для реферативного описания текста «Вода»: говорить, сообщать, указывать, отмечать, останавливаться.

- Для реферативного описания текста помимо глаголов и глагольно-именных словосочетаний нам потребуются связующие средства текста: *в первой части, во второй части, ..., в начале текста, в заключение, далее, кроме того, ...*

Составляем краткое реферативное описание текста «Вода» в двух вариантах – личном и безличном:

1. **В первой части текста** автор говорит о распространенности воды в природе. **Во второй части** он сообщает о реактивности воды. **В третьей части** автор указывает на ее физические свойства. **В четвертой части** он отмечает ее особую роль в природе. **В пятой части** автор останавливается на уровне химической активности воды и дает понятие кларатов.

2. **В начале текста** говорится о распространенности воды в природе. **Затем** сообщается о реактивности воды. **Далее** указывается на ее физические свойства. **Кроме того** отмечается ее особая роль в природе. **В конце текста** обращается особое внимание на уровень химической активности воды и дается понятие кларатов.

- Составляем развернутое реферативное описание текста «Вода» на основе ответов на вопрос к обобщающему слову каждой смысловой части тоже в двух вариантах – личном и безличном:

1. **В первой части текста** автор говорит о том, что вода находится в разнообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда на вершинах высоких гор и полярных странах; в недрах земли. **Во второй части текста** он сообщает, что вода – весьма способное на реакцию вещество. **В третьей части** автор указывает на то, что вода – бесцветная прозрачная жидкость, плотность которой при переходе из твердого состояния в жидкое возрастает. **В четвертой части** он отмечает, что, обладая аномально высокой теплоемкостью, вода является терморегулятором на Земле. **В пятой части** автор останавливается на том, что вода способна образовывать соединения с рядом веществ, находящихся при обычных условиях в разнообразном состоянии и обычно не обладающих большой химической активностью (клараты).

2. **В начале текста** говорится о том, что вода находится в разнообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда на вершинах высоких гор и полярных странах; в недрах земли. **Затем** сообщается, что вода – весьма способное на реакцию вещество. **Далее** указывается на то, что вода – бесцветная прозрачная жидкость, плотность которой при переходе из твердого состояния в жидкое возрастает. **Кроме того** отмечается, что, обладая аномально высокой теплоемкостью, вода является терморегулятором на Земле. **В заключение** уделяется особое внимание тому, что вода способна образовывать соединения с рядом веществ, находящихся при обычных условиях в разнообразном состоянии и обычно не обладающих большой химической активностью (клараты).

**Задание 78.** Прочитайте текст. Разделите его на смысловые части. Сделайте сжатое и развернутое реферативное описание текста.

## Четвертый уровень химического знания. Эволюционная химия

Эволюционная химия зародилась в 1950 - 1960 гг. В основе эволюционной химии лежат процессы биокатализа, ферментологии; ориентирована она главным образом на исследование молекулярного уровня живого и на то, что основой всего живого является биокатализ, т.е. присутствие в химической реакции различных природных веществ, способных управлять ею, замедляя или ускоряя ее протекание. Эти катализаторы в живых системах определены самой природой, что и служит идеалом для многих химиков. Идея концептуального представления о ведущей роли ферментов, биорегуляторов в процессе жизнедеятельности, предложенная французским естествоиспытателем Луи Пастером в XIX веке, остается основополагающей и сегодня. Чрезвычайно плодотворным с этой точки зрения является исследование ферментов и раскрытие тонких механизмов их действия.

Ферменты — это белковые молекулы, синтезируемые живыми клетками. В каждой клетке имеются сотни различных ферментов. С их помощью осуществляются многочисленные химические реакции, которые благодаря каталитическому действию ферментов могут идти с большой скоростью при температурах, подходящих для данного организма, т.е. в пределах примерно от 5 до 40 градусов. Можно сказать, что ферменты — это биологические катализаторы. В основе эволюционной химии лежит принцип использования таких условий, которые приводят к самосовершенствованию катализаторов химических реакций, т. е. к самоорганизации химических систем. В эволюционной химии существенное место отводится проблеме «самоорганизации» систем. Теория самоорганизации «отражает законы такого существования динамических систем, которое сопровождается их восхождением на все более высокие уровни сложности в системной упорядоченности, или материальной организации». В сущности, речь идет об использовании химического опыта живой природы. Это своеобразная биологизация химии. Химический реактор предстает как некое подобие живой системы, для которой характерны саморазвитие и определенные черты поведения. Так появилась эволюционная химия как высший уровень развития химического знания. Под эволюционными проблемами понимают проблемы самопроизвольного синтеза новых химических соединений (без участия человека). Эти соединения являются более сложными и более высокоорганизованными продуктами по сравнению с исходными веществами. Поэтому эволюционную химию заслуженно считают предбиологией, наукой о самоорганизации и саморазвитии химических систем. До последней трети XX в. об эволюционной химии ничего не было известно. В отличие от биологов, которые вынуждены были использовать эволюционную теорию Дарвина для объяснения происхождения многочисленных видов растений и животных, химики не интересовались вопросом происхождения вещества, потому что получение любого нового химического соединения всегда было делом рук и разума человека. Постепенное развитие науки XIX в., приведшее к раскрытию

структуры атома и детальному познанию строения и состава клетки, открыло перед химиками и биологами практические возможности совместной работы над химическими проблемами учения о клетке. Для освоения опыта живой природы и реализации полученных знания в промышленности химики наметили ряд перспективных путей. Во-первых, ведутся исследования в области металлокомплексного катализа, который обогащается приемами, используемыми живыми организмами в реакциях с участием ферментов (биокатализаторов). Во-вторых, ученые пытаются моделировать биокатализаторы. Уже удалось создать модели многих ферментов, которые извлекаются из живой клетки и используются в химических реакциях. Но проблема осложняется тем, что ферменты, устойчивые внутри клетки, вне нее быстро разрушаются. В-третьих, развивается химия иммобилизованных систем, благодаря которой биокатализаторы стали стабильными, устойчивыми в химических реакциях, появилась возможность их многократного использования. В-четвертых, химики пытаются освоить и использовать весь опыт живой природы. Это позволит ученым создать полные аналоги живых систем, в которых будут синтезироваться самые разнообразные вещества. Таким образом, будут созданы принципиально новые химические технологии. Изучение процессов самоорганизации в химии привело к формированию двух подходов к анализу предбиологических систем: субстратного и функционального. Результатом субстратного подхода стала информация об отборе химических элементов и структур. Химикам важно понять, каким образом из минимума химических элементов (основу жизнедеятельности живых организмов составляют 38 химических элементов) и химических соединений (большинство образовано на основе 6—18 элементов) образовались сложнейшие биосистемы. В рамках функционального подхода в эволюционной химии также изучается роль катализа и выявляются законы, которым подчиняются процессы самоорганизации химических систем. Роль каталитических процессов усиливалась по мере усложнения состава и структуры химических систем. Именно на этом основании некоторые ученые стали связывать химическую эволюцию с самоорганизацией и саморазвитием каталитических систем. На основе этих наблюдений профессор МГУ А.П. Руденко выдвинул теорию саморазвития открытых каталитических систем. Очень скоро она была преобразована в общую теорию химической эволюции и биогенеза. В ней решены вопросы о движущих силах и механизмах эволюционного процесса, т. е. о законах химической эволюции, об отборе элементов и структур и их причинной обусловленности, о высоте химической организации и иерархии химических систем как следствии эволюции. Сущность этой теории состоит в том, что эволюционирующим веществом являются катализаторы, а не молекулы. При катализе идет реакция химического взаимодействия катализатора с реагентами с образованием при этом промежуточных комплексов со свойствами переходного состояния. Именно такой комплекс Руденко назвал элементарной каталитической системой. Если в ходе реакции идет постоянный приток извне новых реагентов, отвод готовой продукции, а также выполняются некоторые дополнительные



условия, реакция может идти неограниченно долго, находясь на одном и том же стационарном уровне. Такие многократно возобновляемые комплексы являются элементарными открытыми каталитическими системами. Саморазвитие, самоорганизация и самоусложнение каталитических систем происходят за счет постоянного притока трансформируемой энергии. А так как основным источником энергии является базисная реакция, то максимальное эволюционное преимущество получают каталитические системы, развивающиеся на базе экзотермических реакций. Таким образом, реакция является не только источником энергии, но и орудием отбора наиболее прогрессивных эволюционных изменений катализаторов. Тем самым Руденко сформулировал основной закон химической эволюции, согласно которому с наибольшей скоростью и вероятностью реализуются те пути эволюционных изменений катализаторов, которые связаны с ростом их абсолютной каталитической активности. При этом по параметру абсолютной каталитической активности складываются механизмы конкуренции и естественного отбора. Теория саморазвития каталитических систем дает следующие возможности: выявлять этапы химической эволюции и на этой основе классифицировать катализаторы по уровню их организации; использовать принципиально новый метод изучения катализа; дать конкретную характеристику пределов в химической эволюции и перехода от химогенеза (химического становления) к биогенезу, связанного с преодолением второго кинетического предела саморазвития каталитических систем. Набирает теоретический и практический потенциал новейшее направление, расширяющее представление об эволюции химических систем, — нестационарная кинетика. Развитие химических знаний позволяет надеяться на разрешение многих проблем, которые встали перед человечеством в результате его наукоемкой и энергоемкой практической деятельности. Химическая наука на ее высшем эволюционном уровне углубляет представления о мире. Концепции эволюционной химии, в том числе о химической эволюции на Земле, о самоорганизации и самосовершенствовании химических процессов, о переходе от химической эволюции к биогенезу, являются убедительным аргументом, подтверждающим научное понимание происхождения жизни во Вселенной. Химическая эволюция на Земле создала все предпосылки для появления живого из неживой природы. Жизнь во всем ее многообразии возникла на Земле самопроизвольно из неживой материи, она сохранилась и функционирует уже миллиарды лет. Жизнь полностью зависит от сохранения соответствующих условий ее функционирования. А это во многом зависит от самого человека.

**Задание 79.** Прочитайте текст. Дайте ему заглавие. Разделите его на смысловые части. Сделайте краткое реферативное описание текста.

Кислород необходим практически всем живым существам. Дыхание – это окислительно-восстановительный процесс, где кислород является окислителем. С помощью дыхания живые существа вырабатывают энергию, необходимую

для поддержания жизни. К счастью, атмосфера Земли пока не испытывает заметного недостатка кислорода, но такая опасность может возникнуть в будущем. Вне земной атмосферы человек вынужден брать с собой запас кислорода. Мы уже говорили о его применении на подводных лодках. Точно так же полученный искусственно кислород используют для дыхания в любой чуждой среде, где приходится работать людям: в авиации при полетах на больших высотах, в пилотируемых космических аппаратах, при восхождении на высокие горные вершины, в экипировке пожарных, которым часто приходится действовать в задымленной и ядовитой атмосфере и т.д. Во всех этих устройствах есть источники кислорода для автономного дыхания. В медицине кислород используют для поддержания жизни больных с затрудненным дыханием и для лечения некоторых заболеваний. Однако чистым кислородом при нормальном давлении долго дышать нельзя – это опасно для энергетика, металлургия и химическая промышленность. Электрические и тепловые станции, работающие на угле, нефти или природном газе используют атмосферный кислород для сжигания топлива. Если даже небольшой автомобиль является настоящим "пожирателем" кислорода (как мы выяснили в предыдущей главе), то гигантские тепловые и электрические станции расходуют кислорода неизмеримо больше. До сих пор они вырабатывают около 80 % всего электричества в нашей стране и только остальные 20 % электроэнергии дают гидростанции и атомные станции, не расходующие атмосферного кислорода. Для металлургической и химической промышленности нужен уже не атмосферный, а чистый кислород. Ежегодно во всем мире получают свыше 80 млн. тонн кислорода. Для его производства требуется огромное количество электроэнергии, получение которой, как мы уже знаем, тоже связано с расходом кислорода. Чистый кислород расходуется главным образом на получение стали из чугуна и металлолома. С этим важным процессом вы познакомитесь в следующем классе. В машиностроении, в строительстве кислород используют для сварки и резки металлов. Горючий газ ацетилен, сгорая в токе кислорода, позволяет получить температуру выше 3000° С. Это приблизительно вдвое больше температуры плавления железа.

Ацетиленовая горелка состоит из двух трубок, вставленных одна в другую. Во внутреннюю трубку подается кислород, а во внешнюю – ацетилен, после чего смесь газов поджигается. Таким пламенем можно расплавить металлические детали в месте их соединения, то есть сварить их между собой. Немного по-другому осуществляют резку металла. Если сначала сильно разогреть металл ацетиленовой горелкой, а затем уменьшить поток ацетилена и увеличить поток кислорода, то получается «кислородный резак». Железо, как мы знаем, горит в кислороде. Поэтому дальнейшее горение поддерживается уже без участия ацетилена, а струя кислорода прожигает металл, превращая его в оксиды железа. Сноп искр, вырывающихся из прожигаемого кислородом металла - это раскаленные частицы железной окалины.

## 5. Составление аннотации

**Задание 80.** Прочитайте еще раз теоретические сведения об аннотации. Скажите, с какой целью создается аннотация?

**Задание 81.** Прочитайте аннотации, обратите внимание на языковые средства для аннотирования. Проанализируйте структуру аннотаций по таблице:

**Таблица**

Структура аннотации	
1.	Резюмирующая часть.
2.	Назначение.
3.	Адресат.

1. Дорум Э. *Современные методы ЯМР для химических исследований.*

Монография английского ученого **представляет собой руководство по ЯМР, доступное по уровню изложения исследователю, не имеющему специальной подготовки по спектроскопии.**

В монографии наряду с **изложением основ стандартных методов ЯМР**(импульсный ЯМР и фурье-преобразование сигналов свободной прецессии, метод подготовки образцов, выбор растворителя и т.д.) **рассматриваются новые методики** одномерной(ядерный эффект Оверхаузера и т.п.) и двухмерной спектроскопии ЯМР. Изложение материала **имеет ярко выраженную практическую направленность, приведены многочисленные примеры** решения структурных химических задач.

**Для химиков-исследователей и студентов старших курсов химических вузов.**

Раздел: Химия

Страниц: 403стр.

Год издания: 1992

<http://www.books4all.ru/description/805.html>

2. Мингулина Э.И., Масленникова Г.Н. *Курс общей химии. М. Высшая школа, 1990, — 446с.*

В учебнике **изложены современные представления** о строении атомов и химической связи.

**Рассмотрены энергетика и кинетика** химических реакций, химия растворов, окислительно-восстановительные и электрохимические процессы, коррозия и защита металлов. **Дана общая характеристика химических элементов** и их соединений (простых, комплексных и органических). В специальной части **освещаются** химия конструкционных и электрохимических материалов, электрохимические процессы в энергетике и электротехнике, химия воды и топлива, химия окружающей среды, а также радиохимия и ядерная химия.

Depositfiles

<http://texamore.hut.ru/ChemistryGhem/ChemistryGhemMingu>

3. Селиванова Н.В. *Эффективные реагенты на основе отходов и побочных продуктов производств.* Владимир., 2008г.

В монографию **включены результаты изысканий** эффективных реагентов для горно-обогатительной отрасли на основе отходов и побочных продуктов различных производств.

**Может представлять интерес** для научных сотрудников, практиков, аспирантов и студентов при изучении вопросов повышения безотходности производств и комплексности использования сырья.

<http://www.sci.vlsu.ru/main/izdanie/mono-fhe.aspx>

**Задание 82.** Прочитайте клишированные образцы-схемы написания аннотации, обратите внимание на порядок следования частей:

**I. Обозначение тематики и проблематики** аннотируемого текста:

<i>где</i>	<i>кто</i>	<i>что делает</i>
<b>В</b> — этой статье — данной главе — настоящей работе  <b>В</b> — этом параграфе — данном — первом разделе	<b>автор</b> <b>учёный</b> <b>исследователь</b>  <i>конкретное имя</i>	<b>говорит</b> (о чём?) <b>останавливается</b> (на чём?) <b>рассматривает</b> (что?) <b>даёт</b> (понятие, определение,...)
<i>что</i>		<i>чему</i>
<b>статья</b> → <b>монография</b> → <b>работа</b> → <b>исследование</b> <b>раздел</b>	<b>посвящена</b>  <b>посвящено</b> <b>посвящен</b>	<b>вопросам</b> <b>проблеме</b> <b>разработке</b> <b>становлению</b>

<i>где</i>	<i>безличный глагол</i>	<i>объект</i>
<b>В</b> — монографии — публикации — статье	<b>говорится</b> <b>рассматривается</b> <b>дается</b>	<b>о чём?</b> <b>что?</b>

## II. Краткое изложение **основного содержания**:

<i>где</i>	<b>формулируется даётся предлагается</b>	<i>что</i>
<i>кто</i>  <i>кто</i>	<b>сравнивает сопоставляет отмечает подчёркивает,</b>	<i>что с чем</i>  <i>что...</i>

## III. Указание **адресата** научной информации:

<i>что</i>	<b>представляет интерес адресовано предназначено</b>	<i>для кого кому кому/ для кого</i>
------------	--	---

**Задание 83.** Прочитайте еще раз текст «Второй уровень химического знания. Структурная химия». Напишите аннотацию этого текста, опираясь на полученные навыки по реферативному описанию исходного текста, образцы-схемы, готовые аннотации. Сравните:

### Аннотация

Статья **называется** «Второй уровень химического знания. Структурная химия». Она **посвящена** становлению структурной химии как самостоятельного направления в химической науке.

Автор **останавливается на** отдельных, значимых для развития науки этапах: открытие зависимости свойств веществ от структуры молекул; роли Дж. Дальтона и И.-Я. Барцелиуса, А.М. Бутлерова в становлении структурной химии, а также на ее развитии в XX в.

Статья **может представлять интерес** для научных сотрудников, аспирантов и студентов.

**Задание 84.** Прочитайте текст. Дайте ему заглавие. Составьте аннотацию текста.

## ТЕКСТ

### Часть 1

Химики второй половины XX века очень активно занимались исследованиями живой природы. В пользу этого тезиса может свидетельствовать хотя бы тот факт, что из 39 Нобелевских премий по химии, врученных за 20 лет (1977-1996), 21 премия была получена за решение химико-биологических проблем. Это и неудивительно, ведь живая клетка это

настоящее царство больших и малых молекул, которые непрерывно взаимодействуют, образуются и распадаются. В организме человека реализуется около 100 000 процессов, причем каждый из них представляет собой совокупность различных химических превращений. В одной клетке организма может происходить примерно 2000 реакций. Все эти процессы осуществляются при помощи сравнительно небольшого числа органических и неорганических соединений. Современная химия характеризуется переходом к изучению сложных элементоорганических соединений, состоящих из неорганических и органических остатков. Неорганические части представлены водой и ионами различных металлов, галогенов и фосфора (в основном), органические части представлены белками, нуклеиновыми кислотами, углеводами, липидами и достаточно обширной группой низкомолекулярных биорегуляторов, таких как гормоны, витамины, антибиотики, простагландины, алкалоиды, регуляторы роста и т.д. Известно, что из множества химических элементов в состав живых организмов входят только некоторые элементы. Наиболее важными ионами металлов оказываются ионы натрия, калия, магния, кальция, цинка, меди, кобальта, марганца, железа и молибдена. Из неметаллоидов в живых системах практически всегда можно встретить атомы водорода, кислорода, азота, углерода, фосфора и серы в составе органических соединений и атомы галогенов и бора, как в виде ионов, так и в составе органических частиц. Отклонение в содержании большинства из этих элементов в живых организмах часто приводит к достаточно тяжелым нарушениям метаболизма. Большая часть болезней обусловлена отклонением концентраций какого-либо вещества от нормы. Это связано с тем, что огромное число химических превращений внутри живой клетки происходит в несколько этапов, и многие вещества важны клетке не сами по себе, они являются лишь посредниками в цепи сложных реакций; но, если нарушается какое-то звено, то вся цепь в результате часто перестает выполнять свою передаточную функцию; останавливается нормальная работа клетки по синтезу необходимых веществ. В поддержании нормальной жизнедеятельности организма очень велика роль органических молекул. Их можно разделить по принципам, заложенным в их конструкцию, на три группы: биологические макромолекулы (белки, нуклеиновые кислоты и их комплексы), олигомеры (нуклеотиды, липиды, пептиды и др.) и мономеры (гормоны, антибиотики, витамины и многие другие вещества).

## Часть 2

Для химии особенно важно установление связи между строением вещества и его свойствами, в частности, биологическим действием. Для этого используется множество современных методов, входящих в арсенал физики, органической химии, математики и биологии. В современной науке на границе химии и биологии возникло множество новых наук, которые отличаются используемыми методами, целями и объектами изучения. Все эти науки принято объединять под термином «физико-химическая биология». К этому

направлению относят: а) химию природных соединений (биоорганическая и бионеорганическая химия *bioorganic chemistry and inorganic biochemistry* соответственно); б) биохимию; в) биофизику; г) молекулярную биологию; д) молекулярную генетику; е) фармакологию и молекулярную фармакологию и множество смежных дисциплин. В большей части современных биологических исследований активно используются химические и физико-химические методы. Прогресс в таких разделах биологии, как цитология, иммунология и гистология, был напрямую связан с развитием химических методов выделения и анализа веществ. Даже такая классическая «чисто биологическая» наука, как физиология, все более активно использует достижения химии и биохимии. В США Национальные Институты Здоровья (*National Instituts of Health USA*) в настоящее время финансируют направления медицинской науки, связанные с чисто физиологическими исследованиями, гораздо меньше, чем биохимические, считая физиологию «неперспективной и отжившей свое» наукой. Возникают такие, кажущиеся на первый взгляд экзотическими науки, как молекулярная физиология, молекулярная эпидемиология и др. Появились новые виды медико-биологических анализов, в частности, иммуноферментный анализ, с помощью которого удается определять наличие таких болезней, как СПИД и гепатит; применение новых методов химии и повышение чувствительности старых методов позволяет теперь определять множество важных веществ, не нарушая целостности кожного покрова пациента, по капле слюны, пота или другой биологической жидкости. Итак, чем же занимаются все вышеперечисленные науки, являющиеся различными ветвями физико-химической биологии?

### Часть 3

Основой химии природных соединений явилась традиционная органическая химия, которая первоначально рассматривалась как химия веществ, встречающихся в живой природе. Современная же органическая химия занимается всеми соединениями, имеющими углеродные (или замещенные гетероаналогами углерода) цепочки, а биоорганическая химия, исследующая природные соединения, выделилась в отдельную отрасль науки. Химия природных соединений возникла в середине XIX века, когда были синтезированы некоторые жиры, сахара и аминокислоты (это связано с работами М.Бертло, Ф.Велера, А.Бутлерова, Ф.Кекуле и др.). Первые подобные белкам полипептиды были созданы в начале нашего века, тогда же Э.Фишер вместе с другими исследователями внес свой вклад в исследование сахаров. Развитие исследований по химии природных веществ продолжалось нарастающими темпами вплоть до середины XX века. Вслед за алкалоидами, терпенами и витаминами эта наука стала изучать стероиды, ростовые вещества, антибиотики, простагландины и другие низкомолекулярные биорегуляторы. Наряду с ними химия природных соединений изучает биополимеры и биоолигомеры (нуклеиновые кислоты, белки, нуклеопротеиды, гликопротеины, липопротеины, гликолипиды и др.). Основной арсенал

методов исследования составляют методы органической химии, однако для решения структурно-функциональных задач активно привлекаются и разнообразные физические, физико-химические, математические и биологические методы. Основными задачами, решаемыми химией природных соединений, являются : а) выделение в индивидуальном состоянии изучаемых соединений с помощью кристаллизации, перегонки, различных видов хроматографии, электрофореза, ультрафильтрации, ультрацентрифугирования, противоточного распределения и т.п.; б) установление структуры, включая пространственное строение, на основе подходов органической и физической органической химии с применением масс-спектрологии, различных видов оптической спектроскопии (ИК, УФ, лазерной и др.), рентгеноструктурного анализа, ядерного магнитного резонанса, электронного парамагнитного резонанса, дисперсии оптического вращения и кругового дихроизма, методов быстрой кинетики и др.; в) химический синтез и химическая модификация изучаемых соединений, включая полный синтез, синтез аналогов и производных, с целью подтверждения структуры, выяснения связи строения и биологической функции, получения препаратов, ценных для практического использования; г) биологическое тестирование полученных соединений.

Крупнейшими достижениями химии природных соединений явились расшифровка строения и синтез биологически важных алкалоидов, стероидов и витаминов, полный химический синтез некоторых пептидов, простагландинов, пенициллинов, витаминов, хлорофилла и др. соединений; установлены структуры множества белков, нуклеотидные последовательности множества генов и т.д. и т.п.

#### Часть 4

Появление науки биохимии обычно связывают с открытием явления ферментативного катализа и самих биологических катализаторов ферментов, первые из которых были идентифицированы и выделены в кристаллическом состоянии в 20х годах нашего столетия. Биохимия изучает химические процессы, происходящие непосредственно в живых организмах и использует химические методы в исследовании биологических процессов. Крупнейшими событиями в биохимии явились установление центральной роли АТФ в энергетическом обмене, выяснение химических механизмов фотосинтеза, дыхания и мышечного сокращения, открытие трансаминирования, установление механизма транспорта веществ через биологические мембраны и т.п. Молекулярная биология возникла в начале 50х годов, когда Дж.Уотсон и Ф.Крик расшифровали структуру ДНК, что позволило начать изучение путей хранения и реализации наследственной информации. Крупнейшие достижения молекулярной биологии открытие генетического кода, механизма биосинтеза белков в рибосомах, основы функционирования переносчика кислорода гемоглобина. Следующим шагом на этом пути явилось возникновение молекулярной генетики, которая изучает механизмы работы единиц наследственной информации генов, на молекулярном уровне. Одной из актуальнейших проблем молекулярной генетики является установление путей



регуляции экспрессии генов перевод гена из активного состояния в неактивное и обратно; регуляция процессов транскрипции и трансляции. Практическим приложением молекулярной генетики явилась разработка методов генной инженерии и генотерапии, которые позволяют модифицировать наследственную информацию, хранящуюся в живой клетке, таким образом, что необходимые вещества будут синтезироваться внутри самой клетки, что позволяет получать биотехнологическим путем множество ценных соединений, а также нормализовать баланс веществ, нарушившийся во время болезни. Суть генной инженерии - расщепление молекулы ДНК на отдельные фрагменты, что достигается с помощью ферментов и химических реагентов, с последующим соединением; эта операция производится с целью вставки в эволюционно отлаженную цепь нуклеотидов нового фрагмента гена, отвечающего за синтез нужного нам вещества, вместе с так называемыми регуляторами участками ДНК, обеспечивающими активность "своего" гена. Уже сейчас с помощью генной инженерии получают многие лекарственные препараты, преимущественно белковой природы: инсулин, интерферон, соматотропин и др.

## Часть 5

Фармакология - это наука о лекарственных средствах, действии различных химических соединений на живые организмы, о способах введения лекарств в организмы и о взаимодействии лекарств между собой. Молекулярная фармакология изучает поведение молекул лекарственных веществ внутри клетки, транспорт этих молекул через мембраны и т.д. Человек начал применять лекарственные вещества очень давно, несколько тысяч лет назад. Древняя медицина практически полностью основывалась на лекарственных растениях, и этот подход сохранил свою привлекательность до наших дней. Множество современных лекарственных препаратов содержат вещества растительного происхождения или химически синтезированные соединения, идентичные тем, которые можно обнаружить в лекарственных растениях. Один из самых ранних из дошедших до нас трактат о лекарственных средствах был написан древнегреческим врачом Гиппократом в IV веке до нашей эры. Зачатки химии лекарственных веществ появляются в период господства алхимии. Современная химиотерапия ведет свой отсчет с начала XX века от трудов П.Эрлиха по противомаларийным средствам и производным мышьяковой кислоты. В настоящее время синтезированы десятки и сотни тысяч лекарственных веществ, и их поиск продолжается. Но число активно применяемых лекарств, конечно, значительно меньше. Не все вещества, синтезированные в качестве потенциального нового лекарственного вещества, находят свое применение на практике. Многие широко использовавшиеся ранее лекарства вытесняются из сферы применения из-за того, что появляются более эффективные аналоги, которые воздействуют на причину болезни гораздо селективнее, имеют меньше противопоказаний и побочных эффектов. В 1995 году к применению в России было разрешено

свыше 3 тысяч наименований лекарственных препаратов, содержащих около 2 тысяч разнообразных химических веществ синтетического происхождения. Одним из крупных успехов фармакологии второй половины нашего века явилось создание и внедрение в практику антибиотиков широкого спектра действия: сульфамидных препаратов, витаминов, средств, влияющих на деятельность центральной нервной системы транквилизаторов, нейролептиков, психотомиметиков и др. Многие из этих лекарств были открыты и впервые применены в России (фторофур, феназепам, циклодол, витаминные препараты и мн.др.).

## Часть 6

В настоящее время в мире существует множество научных центров, ведущих разнообразные химико-биологические исследования. Странами-лидерами в этой области являются США, европейские страны: Англия, Франция, Германия, Швеция, Дания, Россия и др. Существует множество научных центров, расположенных в Москве и Подмосковье (Пушино, Обнинск, Черноголовка), Петербурге, Новосибирске, Красноярске, Владивостоке. Одними из ведущих являются центры Институт биоорганической химии им.М.А.Шемякина и Ю.А.Овчинникова, Институт молекулярной биологии им.В.А.Энгельгардта, Институт органического синтеза им.Н.Д.Зелинского, Институт физикохимической биологии МГУ им.Белозерского и др. В Санкт-Петербурге можно отметить Институт Цитологии РАН, химический и биологические факультеты Государственного Университета, Институт экспериментальной медицины РАМН, Институт онкологии РАМН им. Петрова, Институт особо чистых биопрепаратов МЗиМП и т.п. Основными проблемами, решаемыми в последние годы физико-химической биологией, являются синтез белков и нуклеиновых кислот, установление нуклеотидной последовательности генома многих организмов (в том числе определение полной нуклеотидной последовательности генома человека), направленный транспорт веществ через биологические мембраны; разработка новых лекарств, новых материалов для медицинского использования, например, для биопротезирования. Особое внимание уделяется разработке биотехнологий, которые часто бывают более экономически выгодны, эффективны, чем традиционные «технические», не говоря уже об их экологической чистоте. Ведутся активные работы по клонированию растений и животных, а также по получению отдельных органов вне организма. Особо примечателен недавний успех швейцарских ученых ( первые сообщения в печати появились в конце февраля 1997 г.), получивших путем клонирования сельскохозяйственное животное овцу, которая была выращена из клетки вымени матери-овцы; дочерняя генетическая копия была названа Долли. Это свидетельствует о том, что клонирование из сферы чисто научных экспериментов переходит в сферу практики. Необходимо упомянуть и о лечении заболеваний новым методом генотерапии изменением наследственности. Лечебный эффект достигается путем переноса «исправленного» гена либо с помощью ретровируса, либо внедрением

липосом, содержащих генетические конструкции. Генотерапевтические методы только зарождаются, но именно с их помощью уже была вылечена маленькая девочка, больная муковисцидозом; особо перспективно применение генотерапии в лечении болезней, передающихся по наследству или возникающих под действием вирусов. Вероятно, с привлечением именно этих методов будут побеждены СПИД, рак, грипп и множество других, менее распространенных болезней. Кроме того, постоянно исследуются механизмы превращений химических веществ в организмах и на основе полученных знаний ведется непрекращающийся поиск лекарственных веществ. Большое количество разнообразных лекарственных веществ в настоящее время получают либо биотехнологически (интерферон, инсулин, интерлейкин, рефнолин, соматоген, антибиотики, лекарственные вакцины и пр.), используя микроорганизмы (многие из которых являются продуктом генной инженерии), либо путем ставшего почти традиционным химического синтеза, либо с помощью физико-химических методов выделения из природного сырья (частей растений и животных). Другой биологической задачей химии является поиск новых материалов, способных заменить живую ткань, необходимых при протезировании. Химия подарила врачам сотни разнообразных вариантов новых материалов. Кроме множества лекарств, в повседневной жизни люди сталкиваются с достижениями физико-химической биологии в различных сферах своей профессиональной деятельности и в быту. Появляются новые продукты питания или совершенствуются технологии сохранения уже известных продуктов. Производятся новые косметические препараты, позволяющие человеку быть здоровым и красивым, защищающие его от неблагоприятного воздействия окружающей среды. В технике находят применение различные биодобавки ко многим продуктам оргсинтеза. В сельском хозяйстве применяются вещества, способные повысить урожай (стимуляторы роста, гербициды и др.) или отпугнуть вредителей (феромоны, гормоны насекомых), излечить от болезней растения и животных и многие другие. Все эти вышеперечисленные успехи были достигнуты с применением знаний и методов современной химии. В современной биологии и медицине химии принадлежит одна из ведущих ролей, и значение химической науки будет только возрастать. «Стык наук» химии и биологии оказался на редкость плодотворным.

*Лауреаты Нобелевской премии*

*2004 - Аарон Чехановер, Аврам Гершко и Ирвин Роуз «За открытие убиквитин-опосредованной деградации белка»*

## **6. Составление реферата**

### **6.1. Составление реферата-резюме**

**Задание 85.** Прочитайте текст. Разделите его на смысловые части, определите коммуникативную задачу каждой части. Составьте реферативное описание текста разными способами. Выберите для реферата-резюме нужные варианты.

#### **ТЕКСТ**

##### **Химическое загрязнение биосферы**

Человек загрязняет атмосферу уже тысячелетиями, однако последствия употребления огня, которым он пользовался весь этот период, были незначительны. Приходилось мириться с тем, что дым мешал дыханию, и что сажа ложилась черным покровом на потолке и стенах жилища. Получаемое тепло было для человека важнее, чем чистый воздух и незаконченные стены пещеры. Это начальное загрязнение воздуха не представляло проблемы, ибо люди обитали тогда небольшими группами, занимая обширную нетронутую природную среду. И даже значительное сосредоточение людей на сравнительно небольшой территории, как это было в классической древности, не сопровождалось еще серьезными последствиями. Так было вплоть до начала девятнадцатого века. Лишь за последние сто лет развитие промышленности «одарило» нас такими производственными процессами, последствия которых вначале человек еще не мог себе представить. Возникли города-миллионеры, рост которых остановить нельзя. Все это результат великих изобретений и завоеваний человека. В основном существуют три основных источника загрязнения атмосферы: промышленность, бытовые котельные, транспорт. Доля каждого из этих источников в общем загрязнении воздуха сильно различается в зависимости от места. Сейчас общепризнанно, что наиболее сильно загрязняет воздух промышленное производство. Источники загрязнений - теплоэлектростанции, которые вместе с дымом выбрасывают в воздух сернистый и углекислый газ; металлургические предприятия, особенно цветной металлургии, которые выбрасывают в воздух оксиды азота, сероводород, хлор, фтор, аммиак, соединения фосфора, частицы и соединения ртути и мышьяка; химические и цементные заводы. Вредные газы попадают в воздух в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы транспорта, сжигания и переработки бытовых и промышленных отходов. Атмосферные загрязнители разделяют на первичные, поступающие непосредственно в атмосферу, и вторичные, являющиеся результатом превращения последних. Так, поступающий в атмосферу сернистый газ окисляется до серного ангидрида, который взаимодействует с парами воды и образует капельки серной кислоты. При взаимодействии серного ангидрида с аммиаком образуются кристаллы сульфата аммония. Подобным образом, в результате химических, фотохимических, физико-химических реакций между загрязняющими веществами и компонентами атмосферы, образуются другие вторичные признаки. Основным источником пирогенного загрязнения на планете являются тепловые электростанции, металлургические и химические

предприятия, котельные установки, потребляющие более 70% ежегодно добываемого твердого и жидкого топлива. Основными вредными примесями пирогенного происхождения являются следующие:

**Оксид углерода.** Получается при неполном сгорании углеродистых веществ. В воздух он попадает в результате сжигания твердых отходов, с выхлопными газами и выбросами промышленных предприятий. Ежегодно этого газа поступает в атмосферу не менее 1250 млн. т. Оксид углерода является соединением, активно реагирующим с составными частями атмосферы и способствует повышению температуры на планете, и созданию парникового эффекта.

**Сернистый ангидрид.** Выделяется в процессе сгорания серосодержащего топлива или переработки сернистых руд (до 170 млн. т в год). Часть соединений серы выделяется при горении органических остатков в горнорудных отвалах. Только в США общее количество выброшенного в атмосферу сернистого ангидрида составило 65 % от общемирового выброса.

**Серный ангидрид.** Образуется при окислении сернистого ангидрида. Конечным продуктом реакции является аэрозоль или раствор серной кислоты в дождевой воде, который подкисляет почву, обостряет заболевания дыхательных путей человека. Выпадение аэрозоля серной кислоты из дымовых факелов химических предприятий отмечается при низкой облачности и высокой влажности воздуха. Листовые пластинки растений, произрастающих на расстоянии менее 11 км от таких предприятий, обычно бывают густо усеяны мелкими некротическими пятнами, образовавшихся в местах оседания капель серной кислоты. Пирометаллургические предприятия цветной и черной металлургии, а также ТЭС ежегодно выбрасывают в атмосферу десятки миллионов тонн серного ангидрида.

**Сероводород и сероуглерод.** Поступают в атмосферу отдельно или вместе с другими соединениями серы. Основными источниками выброса являются предприятия по изготовлению искусственного волокна, сахара, коксохимические, нефтеперерабатывающие, а также нефтепромыслы. В атмосфере при взаимодействии с другими загрязнителями подвергаются медленному окислению до серного ангидрида.

**Оксиды азота.** Основными источниками выброса являются предприятия, производящие азотные удобрения, азотную кислоту и нитраты, анилиновые красители, нитросоединения, вискозный шелк, целлулоид. Количество оксидов азота, поступающих в атмосферу, составляет 20 млн. т в год.

**Соединения фтора.** Источниками загрязнения являются предприятия по производству алюминия, эмалей, стекла, керамики, стали, фосфорных удобрений. Фторосодержащие вещества поступают в атмосферу в виде газообразных соединений - фтороводорода или пыли фторида натрия и кальция. Соединения характеризуются токсическим эффектом. Производные фтора являются сильными инсектицидами.

**Соединения хлора.** Поступают в атмосферу от химических предприятий, производящих соляную кислоту, хлорсодержащие пестициды, органические красители, гидролизный спирт, хлорную известь, соду. В атмосфере

встречаются как примесь молекулы хлора и паров соляной кислоты. Токсичность хлора определяется видом соединений и их концентрацией. В металлургической промышленности при выплавке чугуна и при переработке его на сталь происходит выброс в атмосферу различных тяжелых металлов и ядовитых газов. Так, в расчете на 1 т предельного чугуна выделяется кроме 12,7 кг сернистого газа и 14,5 кг пылевых частиц, определяющих количество соединений мышьяка, фосфора, сурьмы, свинца, паров ртути и редких металлов, смоляных веществ и цианистого водорода.

**Аэрозольное загрязнение атмосферы.** Аэрозоли - это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки. Значительная часть аэрозолей образуется в атмосфере при взаимодействии твердых и жидких частиц между собой или с водяным паром. Средний размер аэрозольных частиц составляет 1-5 мкм. В атмосферу Земли ежегодно поступает около 1 куб. км пылевидных частиц искусственного происхождения. Большое количество пылевых частиц образуется также в ходе производственной деятельности людей. Сведения о некоторых источниках техногенной пыли приведены в таблице 1:

Таблица 1

<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС</b>	<b>ВЫБРОС ПЫЛИ, МЛН. Т/ГОД</b>
Сжигание каменного угля.	93,600
Выплавка чугуна.	20,210
Выплавка меди (без очистки).	6,230
Выплавка цинка.	0,180
Выплавка олова (без очистки).	0,004
Выплавка свинца.	0,130
Производство цемента.	53,370

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются ТЭС, которые потребляют уголь высокой зольности, обогатительные фабрики, металлургические, цементные, магнезитовые и сажевые заводы. Аэрозольные частицы от этих источников отличаются большим разнообразием химического состава. Чаще всего в их составе обнаруживаются соединения кремния, кальция и углерода, реже - оксиды металлов: железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта, молибдена, а также асбест. Еще большее разнообразие свойственно органической пыли, включающей алифатические и ароматические углеводороды, соли кислот. Она образуется при сжигании остаточных нефтепродуктов, в процессе пиролиза на нефтеперерабатывающих, нефтехимических и других подобных предприятиях. Постоянными источниками аэрозольного загрязнения являются промышленные отвалы - искусственные насыпи из переотложенного материала, преимущественно вскрышных пород, образуемых при добыче полезных

ископаемых или же из отходов предприятий перерабатывающей промышленности, ТЭС. Источником пыли и ядовитых газов служат массовые взрывные работы. Так, в результате одного среднего по массе взрыва (250-300 тонн взрывчатых веществ) в атмосферу выбрасывается около 2 тыс. куб. м условного оксида углерода и более 150 т пыли. Производство цемента и других строительных материалов также является источником загрязнения атмосферы пылью. Основные технологические процессы этих производств - измельчение и химическая обработка шихт, полуфабрикатов и получаемых продуктов в потоках горячих газов всегда сопровождается выбросами пыли и других вредных веществ в атмосферу. К атмосферным загрязнителям относятся углеводороды - насыщенные и ненасыщенные, включающие от 1 до 13 атомов углерода. Они подвергаются различным превращениям, окислению, полимеризации, взаимодействуя с другими атмосферными загрязнителями после возбуждения солнечной радиацией. В результате этих реакций образуются перекисные соединения, свободные радикалы, соединения углеводородов с оксидами азота и серы часто в виде аэрозольных частиц. При некоторых погодных условиях могут образовываться особо большие скопления вредных газообразных и аэрозольных примесей в приземном слое воздуха.

Обычно это происходит в тех случаях, когда в слое воздуха непосредственно над источниками газопылевой эмиссии существует инверсия - расположения слоя более холодного воздуха под теплым, что препятствует воздушным массам и задерживает перенос примесей вверх. В результате вредные выбросы сосредотачиваются под слоем инверсии, содержание их у земли резко возрастает, что становится одной из причин образования ранее неизвестного в природе фотохимического тумана.

**Фотохимический туман (смог).** Фотохимический туман представляет собой многокомпонентную смесь газов и аэрозольных частиц первичного и вторичного происхождения. В состав основных компонентов смога входят озон, оксиды азота и серы, многочисленные органические соединения перекисной природы, называемые в совокупности фотооксидантами. Фотохимический смог возникает в результате фотохимических реакций при определенных условиях: наличии в атмосфере высокой концентрации оксидов азота, углеводородов и других загрязнителей, интенсивной солнечной радиации и безветрия или очень слабого обмена воздуха в приземном слое при мощной и в течение не менее суток повышенной инверсии. Устойчивая безветренная погода, обычно сопровождающаяся инверсиями, необходима для создания высокой концентрации реагирующих веществ. Такие условия создаются чаще в июне-сентябре и реже зимой. При продолжительной ясной погоде солнечная радиация вызывает расщепление молекул диоксида азота с образованием оксида азота и атомарного кислорода. Атомарный кислород с молекулярным кислородом дают озон. Казалось бы, последний, окисляя оксид азота, должен снова превращаться в молекулярный кислород, а оксид азота - в диоксид. Но этого не происходит. Оксид азота вступает в реакции с олефинами выхлопных газов, которые при этом расщепляются по двойной связи и образуют осколки молекул и избыток озона. В результате продолжающейся диссоциации новые

массы диоксида азота расщепляются и дают дополнительные количества озона. Возникает циклическая реакция, в итоге которой в атмосфере постепенно накапливается озон. Этот процесс в ночное время прекращается. В свою очередь озон вступает в реакцию с олефинами. В атмосфере концентрируются различные перекиси, которые в сумме и образуют характерные для фотохимического тумана оксиданты. Последние являются источником так называемых свободных радикалов, отличающихся особой реакционной способностью. Такие смоги - нередкое явление над Лондоном, Парижем, Лос-Анджелесом, Нью-Йорком и другими городами Европы и Америки. По своему физиологическому воздействию на организм человека они крайне опасны для дыхательной и кровеносной системы и часто бывают причиной преждевременной смерти городских жителей с ослабленным здоровьем.

**Проблема контролирования выброса в атмосферу загрязняющих веществ промышленными предприятиями (ПДК).** Приоритет в области разработки предельно допустимых концентраций в воздухе принадлежит СССР. ПДК - такие концентрации, которые на человека и его потомство прямого или косвенного воздействия, не ухудшают их работоспособности, самочувствия, а также санитарно-бытовых условий жизни людей. Обобщение всей информации по ПДК, получаемой всеми ведомствами, осуществляется в ГГО (Главной Геофизической Обсерватории). Чтобы по результатам наблюдений определить значения воздуха, измеренные значения концентраций сравнивают с максимальной разовой предельно допустимой концентрацией и определяют число случаев, когда были превышены ПДК, а также во сколько раз наибольшее значение было выше ПДК. Среднее значение концентрации за месяц или за год сравнивается с ПДК длительного действия - среднеустойчивой ПДК. Состояние загрязнения воздуха несколькими веществами, наблюдаемые в атмосфере города, оценивается с помощью комплексного показателя - индекса загрязнения атмосферы (ИЗА). Для этого нормированные на соответствующее значения ПДК и средние концентрации различных веществ с помощью несложных расчетов приводят к величине концентраций сернистого ангидрида, а затем суммируют. Максимальные разовые концентрации основных загрязняющих веществ были наибольшими в Норильске (окислы азота и серы), Фрунзе (пыль), Омске (угарный газ). Степень загрязнения воздуха основными загрязняющими веществами находится в прямой зависимости от промышленного развития города. Наибольшие максимальные концентрации характерны для городов с численностью населения более 500 тыс. жителей. Загрязнение воздуха специфическими веществами зависит от вида промышленности, развитой в городе. Если в крупном городе размещены предприятия нескольких отраслей промышленности, то создается очень высокий уровень загрязнения воздуха, однако проблема снижения выбросов многих специфических веществ до сих пор остается нерешенной.

**Задание 86.** Прочитайте клишированные образцы-схемы написания **реферата-резюме**. Обратите внимание на порядок следования частей:



### I. Указание автора и заглавия работы:

<i>что</i>	<i>кого (чьё)</i>	<i>как называется</i>
<b>статья</b> <b>работа</b> <b>исследование</b>	<i>имя автора</i> <i>(в Р.п.)</i>	<b>называется....</b> <b>носит название</b> <i>(название работы)</i>

<i>кем</i>	<i>чего</i>	<i>является</i>	<i>кто</i>
<b>автором</b>	<b>работы</b> <b>статьи</b> <b>учения</b>  <i>название работы</i>	<b>является</b> <b>считается</b>	<i>Ф.И.О.</i> <i>автора</i>

### II. Указание объекта или темы исследования:

<i>где</i>	<i>безличный глагол или конструкция</i>	<i>объект</i>
<b>Здесь</b> названной статье <b>В</b> данной работе указанной главе  этом <b>В</b> исследовании данном	речь идёт о том, что... говорится о роли о месте о том, что... указывается дано определение даётся описание  перечислены подробно рассмотрены вопросы	<i>о</i> <i>чём?</i> <i>чего?</i>  <i>что?</i> <i>чьё?</i> <i>(кого?)</i> <i>чего?</i>  <i>что</i> <i>чего</i>

<i>где</i>	<i>кто</i>	<i>что делает</i>
<b>В работе под названием...</b> <i>(даётся название статьи)</i>	<b>автор</b>	<b>останавливается на чём</b> <i>на том, что...</i> <b>говорит</b> <i>о чём</i> <i>о том, что...</i>

### III. Указание субъективной оценки статьи:

<i>кто</i>	<i>как</i>	<i>что делает</i>
------------	------------	-------------------

статьи автор работы исследования учёный	детально подробно доступно просто	анализирует (что?) освещает (что?) объясняет понятие (чего? какое?) предлагает новую классификацию(чего?) вводит новые понятия раскрывает сущность (чего?) даёт полный анализ (чего?)

IV. Указание на **практическую ценность статьи** и возможности её использования:

**что позволяет сделать что**

**что делает возможным что**

работа данного автора	позволяет по-новому взглянуть(на что?)
проведённый анализ (чего?)	позволяет понять (что?)
предложенная классификация	делает возможным понимание (чего)

**Задание 87.** Напишите реферат – резюме.

**6.2. Составление реферата–описания**

**Задание 88.** Прочитайте еще раз тексты об уровнях химического знания. Представьте их как части статьи «Уровни химического знания».

**Задание 89.** Прочитайте клишированные образцы-схемы написания **реферата-описания**. Обратите внимание на порядок следования частей:

**I. Обозначение тематики и проблематики реферируемой работы:**

Глава называется «...»	
Тема статьи – «...»	(даётся название работы)
Данная работа	посвящена (чему?)
Основной темой исследования	является (что?)

**II. Обозначение наиболее важной информации работы:**

<i>кто</i>	особо останавливается	(на чём?)
	отдельно выделяет	(что?)
	отмечает важную функцию	(чего?)

**III. Указание на использование автором  
иллюстративного материала (примеров, фактов, цифр)**

<b>В качестве примера в статье приводятся данные</b> (о чём?), (какие?)
<b>Говоря</b> (о чём?), автор опирается на <b>примеры</b> (чего?), (откуда?), <b>факты</b> (какие?)
<b>Для иллюстрации</b> (чего?) автор использует следующие аргументы:

**IV. Указание на цель, назначение реферируемой работы:**

<b>Цель</b>	статьи –	исследовать вопрос (о чём?)
	настоящей работы –	рассмотреть концепцию (чего?)
	монографии –	проанализировать (что?)



<b>Автор хотел</b>	<b>показать сформулировать доказать</b>	<b>что?</b>
--------------------	---	-------------

**Задание 90.** Напишите реферат–описание статьи «Уровни химического знания», используя образцы – схемы.

*Лауреаты Нобелевской премии*

2005 - Роберт Граббс, Ричард Шрок и Ив Шовен «За вклад в развитие метода метатезиса в органическом синтезе»

**Раздел V  
Устная научная речь**

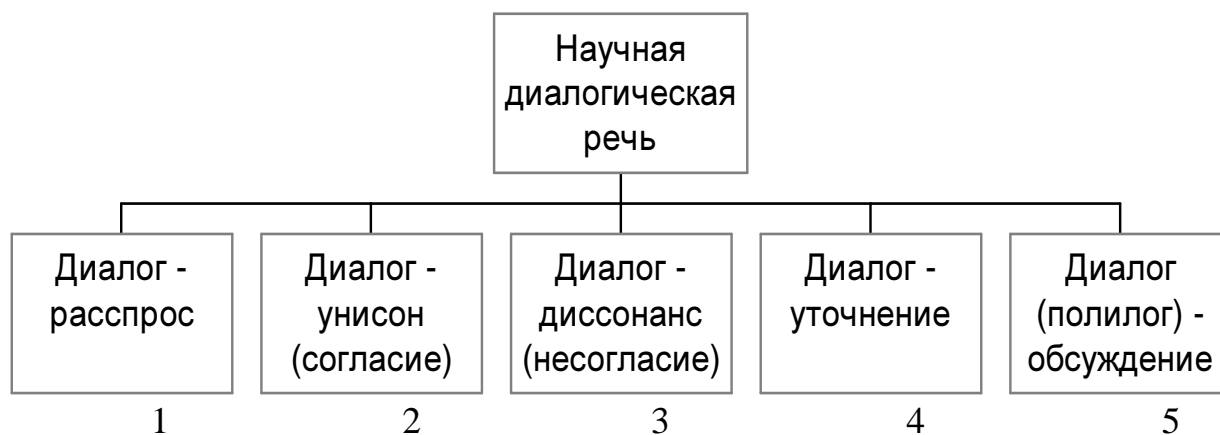
□ Научная речь, как и деловая, публицистическая или обиходно-бытовая, существует в двух формах общения – **устной и письменной**. По количеству участников общения можно говорить о **монологе, диалоге и полилоге**. В диалоге участвуют два человека. Полилог реализуется в беседе 3 – 7 человек. Монолог – это речь одного человека.

О жанрах письменной научной речи подробно говорилось в предыдущих разделах, в этом разделе речь пойдет об особенностях устной научной речи в ее диалогической и монологической форме.

## 1. Диалогическая речь:

### Таблица

#### Характерные черты научной диалогической речи\*



#### 1.1. Диалог-расспрос

Диалоги данного типа строятся по модели:

- запрос информации общего или частного характера;
- ответ на вопрос (краткий или развернутый).

Для диалога-расспроса типичны вопросы общего характера:

*Кто такой...? Что такое...? Что за...? Что представляет собой...?  
Чем является...? Как называется наука о...?*

Эти вопросы касаются деятеля науки, природы предмета (явления), научного события, результата действия и т.п.

Кроме того, возможны частные уточняющие вопросы о времени и месте события, о цели действия, об отличительных чертах предмета (явления):

*Каков...? Какова...? Каково...? Каковы...? Какие признаки присуци...?  
Из чего состоит...?*

Возможны также вопросы-предположения, то есть вопросы без вопросительного слова типа: *Возможно данное понятие многозначно?*

Краткий ответ обычно ориентирован на логический центр вопроса и содержит тему и рему, а развёрнутый ответ содержит ещё пояснения и уточнения.

#### 1.2. Диалог-унисон (= согласие)

Диалоги данного типа строятся по моделям:

##### 1-ая модель:

- утвердительное высказывание некоторого лица;
- высказывание другого лица, которое соглашается с информацией первого лица;

##### 2-ая модель:

\* При составлении таблицы были использованы материалы: Программа-справочник по русскому языку (научный стиль речи) для иностранных магистрантов-лингвистов, обучающихся на филологическом факультете МГУ им. Ломоносова/ М.1998г

- утвердительное высказывание некоторого лица;
- высказывание другого лица, которое не только соглашается с информацией первого, но и иллюстрирует её конкретными примерами-доказательствами;

- утвердительное высказывание некоторого лица;

### **3-я модель:**

- высказывание другого лица, которое не только соглашается с информацией первого, но и развивает высказанную мысль дальше, дополняя и расширяя её.

Для построения диалога-унисона необходимы речевые реализации таких коммуникативных потребностей, как (1) согласие с полученной информацией (*Я тоже так думаю; Я совершенно с Вами согласен и под.*); (2) иллюстрация информации (*Я могу это проиллюстрировать примером; Это легко доказывается тем, что...; Это можно показать на примере (чего?) и под.*);

(3) логический вывод в аргументации (*Из этого следует, вытекает, понятно, что...*); (4) добавление (*кроме того, следует добавить, что... и под.*);

(5) пояснение (*а именно, то есть...*); (6) уточнение (*вернее..., если выразиться точнее ... и под.*).

### **1.3. Диалог - диссонанс (= несогласие)**

Диалоги данного типа строятся по моделям:

#### **1-ая модель:**

- утвердительное высказывание некоторого лица;
- несогласие другого лица с информацией первого лица и обоснование этого несогласия, то есть аргументация.

Для построения диалога-диссонанса по этой модели необходимы речевые реализации (1) несогласия (*Я не разделяю вашу точку зрения; нам представляется, что Вы не правы, говоря о... и под.*) и (2) аргументации. Последние предполагают вступление (*В начале нам хотелось бы остановиться на (чём?) и под.*), сопоставление одного аргумента с другим (*С одной стороны..., а с другой стороны и под.*), установление порядка следования аргументов (*Во-первых, во-вторых*), добавление к аргументам (*кроме того, следует добавить, что... и под.*), пояснение (*иначе говоря, другими словами*), выделение главной информации (*главное... прежде всего..., следует подчеркнуть...*), введение примеров (*для примера приведём... и под.*), указание на источник информации как вид аргументации (*по словам (кого?), по мнению (кого?), согласно точки зрения (кого?) и под.*), указание на конец аргументации (*наконец, таким образом и под.*).

#### **2-ая модель:**

- утвердительное высказывание некоторого лица;
- частичное согласие второго лица с информацией, высказанной первым, и обоснование частичного согласия, то есть аргументация частичного несогласия.

Для построения диалога-диссонанса по этой модели необходимы речевые реализации частичного согласия типа «с этим можно согласиться при условии, если...; Вы правы, но...; Вы правы, однако... и под.», а также речевые реализации аргументации (см. выше).

#### **1.4. а) диалог - переспрос**

##### **б) диалог – уточнение**

а) Диалоги данного типа строятся по модели:

- утвердительное или вопросительное, или восклицательное высказывание некоторого лица;
- переспрос с мотивировкой того, почему возникла необходимость в переспросе; затем (1) просьба что-то повторить, объяснить, уточнить или (2) вопрос уточняющего характера.

Для построения диалога данного типа необходимы речевые реализации переспроса (*Я не успел записать; я не понял; я не расслышал и под.*), а также выражение просьбы о повторении или об уточнении чего-либо (*Не могли бы вы повторить / уточнить..., Повторите, пожалуйста, ещё раз..., и под.*), а также формулировки вопроса уточняющего характера (*Если я правильно понял, Вы сказали, что...; Вы сказали, что...; Вы сказали, что..., не так ли? и под.*).

б) Диалоги данного типа строятся по модели:

- утвердительное высказывание некоторого лица;
- высказывание другого лица, которое предварительно отделило достоверную (истинную) информацию от недостоверной (неистинной) и которое (1) соглашается с достоверной информацией; (2) указывает на наличие недостоверной информации; (3) вносит уточнения, поправки.

Для построения диалога-уточнения необходимы речевые реализации следующих коммуникативных потребностей (1) согласие с полученной информацией (*Могу согласиться с тем, что... и под.*); (2) абсолютная уверенность в достоверности (*Совершенно ясно, что...; Очевидно, что...; Бесспорно/безусловно, что... и под.*); (3) сомнение в достоверности информации (*Возможно, что...; Не вполне ясно, что...; Вызывает сомнение тот факт, что... и под.*); (4) уточнение, поправка (*Вернее было бы говорить о...; Если выразиться точнее, то... и под.*).

#### **1.5. Диалог - обсуждение**

Диалог данного типа объединяет в себе модели всех предыдущих типов диалогов (расспроса, унисона, диссонанса, переспроса и уточнения); в нём могут участвовать несколько лиц (больше двух), поэтому его часто называют полилогом. Для него характерна одна тема, в рамках которой раскрываются различные проблемы. Это может быть, например, обсуждение проблем, тематически связанных с прочитанным текстом.

Для построения полилога необходимы речевые реализации разнообразных коммуникативных потребностей. Приведём перечень некоторых из них: (1) введение в проблематику: а) указание на актуальность поднятой

проблемы (*Темой нашей дискуссии является актуальная проблема (чего?); Мы собрались, чтобы обсудить актуальную проблему (чего?) и под.*) или

б) краткое изложение истории проблемы (*Начало изучения данной проблемы было положено в трудах такого-то учёного ещё в (дата); Большой вклад в развитие вопроса (о чём?) внесли такие-то учёные; В наше время проблема продолжает быть актуальной, так как... и под.*) или изложение разных точек зрения на известную актуальную проблему (*Сейчас одна из важнейших проблем — это проблема...; Существует несколько точек зрения на данную проблему: одни за..., однако другие протестуют против...; По этому вопросу существуют разногласия; в этом вопросе нет единства и под.*).

(2) уточнение восприятия информации: а) переспрос собеседника (*Повторите, пожалуйста, ещё раз...; Что вы имеете в виду? и под.*); или просьба к собеседнику объяснить свою позицию (*Хотелось бы, чтобы Вы уточнили свою позицию по вопросу о...; Что вы ещё можете сказать по этому поводу? и под.*) или в) просьба к собеседнику прояснить чью-то точку зрения (*Вы тоже так считаете? А как вы думаете? Что Вы об этом думаете? и под.*).

(3) поддержание контакта с собеседником: а) привлечение внимания собеседника (*Прошу вас...; Согласитесь, что...; Вы считаете, что + перифразирование мысли собеседника; и под.*); б) запрос информации о мнении собеседника (*Каково Ваше мнение? Интересно услышать Ваше мнение и под.*); в) стимулирование собеседника к выражению своей позиции (*Я Вас внимательно слушаю...; то, о чем Вы говорите очень интересно и под.*);

г) ограничение активности собеседника (*Извините...; Разрешите Вас прервать...; Простите, можно задать вопрос? и под.*); д) просьба о коррекции способа передачи информации (*Помедленнее/погромче, пожалуйста; Будьте добры, не так быстро... и под.*).

(4) собственное включение в беседу: а) просьба разрешить выступить (*Разрешите мне выступить; Разрешите мне сказать несколько слов... и под.*); б) присоединение к уже высказанной точке зрения (*Я тоже так считаю; Здесь наши мнения совпадают и под.*); в) выражение сомнения в достоверности информации (*Это вызывает сомнение...; Нет полной уверенности в том, что...; Я не совсем уверен в этом... и под.*); г) выражение несогласия с собеседником (*Нам представляется, что... не прав; Я думаю иначе; Я придерживаюсь иной точки зрения и под.*); д) выражение возражения (*Вызывает возражение...; Мне хотелось бы возразить; У меня есть возражение и под.*); е) опровержение чужого мнения или положения с приведением контраргументов (= примеры-иллюстрации; ссылки на известных учёных; отсылки к общей памяти участников диалога): *Начнем с того, что покажем...; А теперь обратимся к..., Как уже говорилось...; В подтверждение сказанного приведём пример...; Это положение можно проиллюстрировать рядом примеров...; Некоторые исследователи считают, что...; согласно учению...; Как вы знаете...; Как вы помните...; и под.*; ё) объяснение своей позиции (*Как нам представляется...; На наш взгляд...; Я думаю, что ...; С*

нашей точки зрения ... и под.); ж) самокоррекция (*Я имею в виду...; Я хотел бы сказать...; Я не совсем точно выразился... и под* ).

(5) подведение частных и общих итогов обсуждения, обобщение высказанной в ходе обсуждения информации, расстановка акцентов (*Итак, таким образом...; На основании сказанного выше ...; Необходимо сделать вывод о...; Обобщая сказанное, сделаем вывод... и под.*).

*Лауреаты Нобелевской премии*

*2006 - Роджер Корнбер «За исследование механизма копирования клетками генетической информации»*

**Языковые средства для реализации научного диалога**

**1. Выражение собственной позиции:**

Позвольте Разрешите Я хочу Я хотел (а) бы Мне хотелось бы Я должен Мне необходимо (нужно) Я не могу не Я позволю себе	} } } } } } } }	высказать свое мнение выразить свое отношение поделиться своими мыслями
Я {	думаю полагаю { считаю уверен (а) убежден (а)	что это верно } что я прав (а) что так было бы целесообразнее...
Я	придерживаюсь такого мнения... разделяю следующую(такую) точку зрения...	
У меня	такое мнение... следующая точка зрения... такое отношение к этому... такие мысли... такая позиция...	
Мое мнение таково... Моя точка зрения следующая... Мое отношение к этому вопросу таково... Моя позиция такова(такая)...		



Я думаю считаю } следующее... полагаю	
Я в этом	уверен(а). убежден(а).
Нельзя что...	} отрицать того, опровергнуть того, }
Никто не сможет	возразить против того,
Таково мое мнение <i>по данному</i> вопросу. Такова моя точка зрения <i>на этот</i> вопрос. Таково мое отношение <i>к этому</i> вопросу.	

### 2. Выражение согласия:

Я абсолютно(безусловно, совершенно, полностью) согласен(-сна)	} с Вами с Вашим мнением с Вашими аргументами
(Я) Уверен(а) (Я) Думаю (Я) Полагаю } (Я) Убежден Мне кажется	что это правильно(верно, так) что Вы правы
Я тоже так думаю. Я тоже так считаю. Я думаю так же, как и Вы. Я не возражаю против Вашего мнения. Я, пожалуй, могу согласиться с Вами.	
абсолютно Вы совершенно правы. безусловно	
Вы не ошибаетесь.	

### 3. Выражение несогласия:

Я совершенно абсолютно } безусловно	не согласен(-сна) {	с Вами. с Вашим мнением. с Вашей позицией.
---	---------------------	--

<p>Я не разделяю Вашего мнения.  разделить Вашу точку зрения.  присоединиться к Вашей точке зрения.</p> <p>Я не могу { согласиться с Вашей позицией.  согласиться с Вашим мнением.</p> <p>Я не придерживаюсь данной точки зрения.</p>
<p>Я позволю себе возразить Вам.  Позвольте мне возразить Вам.  с Вами не согласиться.</p> <p>Разрешите } Вам возразить.  высказать иную точку зрения.</p>
<p>(Я) Уверен (а), что это не так.  (Я) Убежден (-ена), что Вы не правы.  (Я) Думаю, } что все обстоит иначе.  (Я) Полагаю, что Ваше мнение ошибочно.  Боюсь, что Вы ошибаетесь.</p>
<p>Я хочу  Я хотел(а) бы  Мне хочется } возразить Вам.  Я не могу не</p>
<p>Я возражаю против этой точки зрения (позиции).</p>
<p>Я думаю иначе.</p>
<p>Я бы этого не сказал (а).  Я так не считаю (не думаю).</p>
<p>У меня иное (другое) мнение (иная точка зрения).</p>
<p>С этим нельзя согласиться.</p>
<p>Против этого можно  нужно } возразить.  необходимо  стоит</p>
<p>Этого нельзя утверждать.  Этого не может быть!  Ни за что не соглашусь с Вами!</p> <p>Разве можно с этим согласиться?</p>

**Задание 91.** Прочитайте теоретические сведения о видах научного диалога. Распределите эти сведения по графам таблицы, используя, если необходимо, таблицы языковых средств для реализации научного диалога.

Таблица

<i>Вид научного диалога</i>	<i>Особенности развертывания</i>	<i>Речевые реализации (языковые средства)</i>
☺ Диалог - расспрос	☺ • <b>запрос</b> информации общего или частного характера; • <b>ответ</b> на вопрос (краткий или развернутый).	☺ Кто такой...? Что такое...? Что за...? Что представляет собой...? Чем является...? Как называется наука о...? ...
☺ Диалог-унисон ☺ Диалог-диссонанс ☺ Диалог-переспрос ☺ Диалог-уточнение ☺ Диалог-обсуждение		

*Лауреаты Нобелевской премии*

2007 - Герхард Эртли «За изучение химических процессов на поверхностях твёрдых тел»

**Задание 92.** Прочитайте диалоги. Определите тему и вид каждого из них.

☺ 1) Беседа с председателем Пущинского научного центра, заместителем директора Института биоорганической химии РАН, академиком Анатолием Мирошниковым.

**Корр.:** Нанотехнологии стали, чуть ли не самой обсуждаемой темой в СМИ. Что же следует подразумевать под термином «нанотехнологии»?

**А.М.:** Проще говоря, это область науки, манипулирующая объектами размером менее 100 нанометров. Приставка «нано» означает 10 в минус девятой степени.

**Корр.:** А как началась история нанотехнологий?

**А.М.:** Освоение новой науки началось после того, как американцы случайно открыли возможность создания в лазерном разряде миниатюрных частиц, состоящих только из атомов углерода. Оказалось, что атомы углерода при определенных условиях могут соединяться между собой, образуя нанотрубки и шарики (фуллерены), которые обладают очень интересными свойствами. Если белки, нуклеиновые кислоты и другие органические молекулы подвергаются разрушению под влиянием, например, температуры или света, то эти нанотрубки и фуллерены – абсолютно инертны.

**Корр.:** Для каких целей они могут применяться?

**А.М.:** Из таких углеродных структур можно делать, к примеру, своего рода «упаковки» для доставки лекарств по кровеносным сосудам. Дело в том, что при традиционном лечении точно в мишень попадает лишь незначительное количество лекарственных препаратов. Большая часть по пути к больному

органу разрушается ферментными и иммунными системами. Фуллерен же дойдет до цели в целостности и сохранности, а значит, — сохранит необходимое количество лекарства. Такую структуру, уверен, можно создать не только из углерода, но также из серы и из металла.

**Корр.:** Какое направление в нанообласти приоритетно на Западе и в России?

**А.М.:** Судя по всему, больше всего работ сейчас ведется в области биологии, молекулярной биологии и физико-химической биологии. Поэтому прорыва в первую очередь следует ждать в нанобиотехнологиях. Впрочем, это понятно. Нанобиотехнологии тесно связаны с разработками в сфере медицины, сельского хозяйства, энергетики. Органические соединения в компьютерах, солнечных батареях, двигателях – это то, к чему идут нанобиотехнологии.

<http://www.rb.ru/inform/48257.htm>

© 2) Беседа с заместителем генерального директора по научной работе АО «Институт химических наук имени А.Бектурова», академиком Национальной академии наук РК, доктором химических наук, профессором Калдыбаем Пралиевым.

**Корр.:** Калдыбай Джайламович, сначала уточним, кто и с кем объединился?

**К.П.:** Казахстанско-Британский технический университет (акционерное общество, весь пакет акций которого принадлежит АО «Казмунайгаз»), наш Институт химических наук имени А.Бектурова и Институт органического катализа и электрохимии имени Д.Сокольского.

**Корр.:** Попытаемся понять вашу логику. Что выиграют наука, образование и производство в результате этого объединения?

**К.П.:** Для ученых это прежде всего связь с современным производством с целью внедрения своих инновационных разработок и, естественно, укрепление нашей материальной базы.

**Корр.:** Можем ли мы сказать, что все проблемы удалось снять с этим нововведением?

**К.П.:** Нет, разумеется. Все работы в «стекле», то есть в колбах и ретортах, мы должны проверить на опытном производстве. В свое время три названных академических института на свои средства в районе Алматы 1 построили на свои средства своеобразный испытательный полигон – опытно-испытательное производство. Сейчас он используется не по назначению. Мы ставили вопрос о возвращении этого объекта своим хозяевам и раньше. Но теперь – я уверен – наш голос будет услышан, и экспериментальный завод будет передан КБТУ. Но я не только об ученых пекусь. Такой полигон нужен и студентам – обязательно.

*Газета «Аргументы и факты. Казахстан», №8, 23 февраля – 1 марта 2011г.*

☺3) Дискуссия в журнале «Химия и жизнь», 2004, № 12, 2005, № 4. Сотрудник Института химии и химической технологии СО РАН Александр Шагаев; зав. Лабораторией органического катализа Химического факультета МГУ и главный редактор «Журнала Российского химического общества им. Д.И. Менделеева» Георгий Васильевич Лисичкин.

**А. Ш.:** Основные мотивы, побудившие меня вступить в дискуссию, следующие: Во-первых, между представлением статьи в журнал и ее публикацией проходит от трех месяцев до года (иногда и больше). Во-вторых, решение о публикации статьи принимают анонимные рецензенты, с которыми невозможно вступить в полемику, а они не могут знать все и практически не бывают «совершенно беспристрастными». Кроме того существует явно выраженный монополизм отдельных научных направлений, поэтому представители альтернативных точек зрения не могут опубликовать результаты своих исследований, так как они не соответствуют «общепринятой» точке зрения. В-третьих, молодым ученым трудно опубликовать работу в престижных журналах. В-четвертых, некоторые журналы, и, следовательно, опубликованные в них статьи недоступны из-за высокой стоимости (например, цена публикации в журнале Американского химического общества составляет для студентов более 350 долларов США). В-пятых, высшие научные организации (например, ВАК в России) не рассматривает научные статьи, опубликованные на сайтах ведущих зарубежных центров в Интернете, как научные публикации.

**Г.Л.:** Вы, несомненно, правы в том, что необходимо использовать новые возможности, которые дают электронные средства коммуникации. Однако некоторые Ваши предложения вызывают у меня возражения, в частности, когда речь идет о публикациях в российских химических журналах, поскольку хорошо знаю, как там обстоят дела. Как Вы правильно заметили, что с момента представления статьи до ее публикации проходит много времени. Но связано это с бедностью российской науки. Чтобы со времени публикации до ее выхода в свет проходило время 3-4 месяца (время технологического издательского цикла), нужно имеет дополнительный штат сотрудников (редакторов, наборщиков, верстальщиков), которым требуется платить достойную зарплату. Рецензентам, которые в большинстве случаев работают на общественных началах (а это одна из причин задержки публикаций), тоже хорошо бы платить гонорар за быстро и качественно написанную рецензию.

☺4) Гипотетический диалог с С.М. Бариновым, доктором технических наук, заместителем директора института физико-химических проблем керамических материалов РАН, и студентами химического и биологического факультетов.

**С.Б.:** У миллионов людей в результате травм и таких заболеваний, как остеомиелит, остеосаркома, остеопороз, поражаются костные ткани. Заместить повреждение, восстановив тем самым функционирование органа, можно с помощью имплантата. В идеальном случае внедряемая субстанция должна, во-первых, быть биологически совместимой – нетоксичной и не отторгаемой

организмом как инородное тело; во-вторых, образовывать непосредственную связь с костной тканью и по возможности индуцировать процессы ее образования. А еще □ сохранять функциональные качества определенный период времени, например, не подвергаться резорбции (растворению) в организме, не изменять существенно свою структуру и механические свойства.

**Ст.1:** Извините, если я правильно понял, такие имплантаты с идеальной субстанцией существуют?

**С.Б.:** Многие материалы были опробованы для этой цели. Изначально предпочтение отдавали биологически инертным, нетоксичным и устойчивым к биохимическим воздействиям организма: коррозионностойким металлам (титану и его сплавам, нержавеющей стали), корундовой керамике и пластмассам. Однако реакций отторжения избежать не удалось, поэтому перечисленные материалы нашли лишь ограниченное применение. Революцией в реконструктивно-восстановительной хирургии стала разработка нового метода, названного инженерией костной ткани и показавшегося фантастическим всего десять лет назад. Суть метода в том, что в организме создаются условия, в которых он сам восстанавливает поврежденную ткань – в матриксе необходимой формы происходит наращивание кости при введении стимулов для остеогенеза.

**Ст. 2:** И все-таки не понятно, Сергей Миронович, материал для имплантата существует?

**С.Б.:** Опробованы многие варианты, но наиболее перспективными оказались некоторые полимеры и кальцийосфатная керамика.

©5) Гипотетический диалог доктора химических наук, заведующего лабораторией окислительного катализа на цеолитах Института катализа имени Г.К. Берсакова СО РАН Г.В.Панова и доктора химических наук, ведущего научного сотрудника того же института А.С. Харитонов (Новосибирск).

**Г.П.:** Окислительный катализ является одной из самых динамических и плодотворных отраслей каталитической химии, развитие которой, безусловно, находится на подъеме.

**А.Х.:** Согласен с Вами, каталитическая химия достигла значительных успехов. Однако необходимо отметить, что две труднейшие проблемы окислительного катализа, а именно, прямое гидроксирование бензола молекулярным кислородом, так же как и прямое гидроксирование метана, по-прежнему остается вызовом, который не нашел ответа.

**Г.П.:** Полностью разделяю Вашу точку зрения. Хочу даже добавить, что этот вызов мы приняли и передаем новому поколению и новому веку.

**Задание 93.** Прочитайте статью Филиппа Болла «Великие задачи химии».

Определите тему и сформулируйте основную проблему статьи. Ответьте на вопрос: «Химия – это наука или ремесло»? Найдите аргументы в обоснование той и другой позиции.

**Задание 94.** Разверните полилог – обсуждение на основе статьи. Распишите некоторые диалоги из этого обсуждения.

*ОКО ПЛАНЕТЫ > Естествознание > ВЕЛИКИЕ ЗАДАЧИ ХИМИИ  
77-ПЯ-7ППд, 1П:34. Разместил: Редактор УР*

Филипп БОЛЛ

Иногда возникает ощущение, что в химии уже не осталось никаких фундаментальных, специфически химических задач и проблем (тех, которые по-английски называют «вызов, стимулирующий деятельность и развитие»). В результате она постепенно превращается в удобный инструмент, с помощью которого ученые разного профиля формулируют и решают свои важные задачи. Отношения и границы раздела между ведущими естественными науками всегда были непростыми, а сегодня они продолжают усложняться. Легко заметить, что в последние десятилетия физиков «слышно» довольно хорошо и свои задачи они формулируют очень емко: как возникла наша Вселенная? Каким образом время и пространство переплетаются на разных уровнях, от атомов до космоса? Похожая ситуация сложилась и в биологии, которая как бы поставила своей главной целью поиски ответа на великий вопрос, сформулированный в названии знаменитой книги Э.Шредингера «Что такое жизнь?». Это позволяет биологам легко планировать и организовывать такие грандиозные проекты, как «расшифровка» молекулы ДНК, картирование генома или расшифровка белковых структур и их взаимодействие. Можно привести другие примеры постановки красивых и глобальных задач, приводящих к запуску серьезных проектов.

Выступления химиков в средствах массовой информации выглядят гораздо скромнее, а решаемые ими задачи редко отличаются величиной и грандиозностью. Создается даже впечатление, что эпоха химии закончилась, хотя бы потому, что в ней не осталось великих загадок. Крупные проблемы или даже сверхзадачи сформулировать очень важно, поскольку классическая («университетская») химия переживает сейчас не лучшие времена, а общие тенденции ее развития выглядят неопределенными, в частности, из-за постоянного сокращения финансирования. Например, химический факультет известного английского университета в Сассексе (где много лет работал нобелевский лауреат и один из первооткрывателей фуллеренов Гарри Крото) последние годы находится под угрозой закрытия. Пока сотрудникам факультета удастся противостоять попыткам преобразования его в отдел «химической биологии» (при отделении «наук о жизни»), однако многие другие, менее знаменитые химические факультеты и учреждения с трудом борются против сокращений или даже ликвидации. Аналогичная тенденция прослеживается в США. Например, недавно редактор журнала «Chemical and Engineering News», издаваемого Американским химическим обществом (ACS), даже предложил сменить его название на Общество молекулярных наук и технологий.

На фоне закрытия факультетов и сокращения общего числа студентов многие химики и сами перестают воспринимать родную науку как одну из ведущих. Проблема осложняется тем, что важные направления все чаще превращаются в «химические разделы» других наук.

Журнал «Nature» попытался оценить перспективы, для чего спросил ведущих специалистов, что же можно считать великими проблемами химии? В этой статье — некоторые характерные ответы и мнения. Цель публикации — заставить химиков задуматься над тем, нужны ли вообще химии какие-то собственные, специфические великие задачи и каким образом они могут быть сформулированы.

Сложность этих вопросов обусловлена прежде всего тем, что химия действительно отличается от других наук именно своей объединяющей, синтетической ролью, тогда как многие научные дисциплины (например, физика, биология, астрономия, геология и другие) нацелены скорее на открытие чего-то нового в конкретной области. Это отличие принципиально и существенно, ведь еще в 1860 году великий французский физико-химик Марселей Бертло указывал, что «химия сама создает себе объекты изучения».

Многие химики считают, что главное преимущество их науки в том, что она пронизана творчеством. Например, известный химик-органик Рон Бреслоу из Колумбийского университета в Нью-Йорке (бывший президент Американского химического общества) считает, что химия способна ставить перед собой цели и задачи, решать которые другие науки не могут. Он даже ехидно спрашивает: «А существует ли синтетическая астрономия, способная регулировать гравитационную постоянную и изменять ее воздействие на свойства Вселенной или даже как-то улучшать эти свойства?»

Интересно, что именно сейчас, когда мировая наука стала сложным сочетанием научных дисциплин, химики вновь заявляют о своей особой роли. Например, заговорили о том, что «синтетическая биология» — это лишь ветвь прикладной химии, поскольку только с помощью химических методик можно синтезировать ДНК, проектировать белки и тому подобное. Специалистка по нуклеиновым кислотам Жаклин Бартон из Калифорнийского технологического института в Пасадене отмечает, что «химия — единственная наука, способная создавать никогда ранее не существовавшие вещества и объекты».

С другой стороны, возможно, именно нацеленность на создание и изучение новых типов вещества привела к тому, что химиков стали рассматривать как ремесленников (англичане говорят — лудильщиков), способных из любопытства или просто для забавы лишь отщипывать и изучать «крошки» молекулярного мира. Иногда такое изучение приносит пользу и прибыль, что подтверждает размытость границы между академической химией и ее практическим применением. Потребность в конкретных товарах и приложениях часто бывала в прошлом необходимым стимулом, приводящим к новым открытиям.

«Промышленность всегда питалась плодами химических исследований, — пишет Бартон, — и не стоит забывать, что они стали основой не только нефтехимии и фармацевтической промышленности, но также биотехнологии и



даже производства кремниевых чипов для электроники». Профессор Бреслоу пишет, что химии сейчас нужны не грандиозные теоретические проекты, а крупные практические задачи, «создание прямых преобразователей солнечного света в энергию; сверхпроводящих материалов для передачи мощных потоков тока; обеспечение экологической безопасности крупномасштабных производств».

Разумеется, прикладная и промышленная химии очень важны, но если химики будут продолжать увлекаться лишь новыми методами получения новых веществ, а не поиском знания, то их специальность действительно может выродиться и потерять свою особенность. Сами химики рискуют превратиться в инженеров-технологов, постоянно занятых поиском частных решений для конкретных производственных задач. Оказалось, что поэтому сложному вопросу исследователям трудно выработать общую точку зрения.

Известный специалист по неорганической химии, Джон Мериг Томас из Королевского института в Лондоне, полагает, что химия по своей внутренней природе обречена быть наукой о частностях и особенностях. В качестве примера он приводит фундаментальную для химии проблему обобщения типов связи. Несколько неожиданно Томас отмечает, что этой проблемой, по его мнению, не стоит заниматься вообще, поскольку для химии гораздо важнее изучение конкретных связей в конкретных типах молекул. Было бы смешно, считает Томас, «если бы химики стали слишком обобщать свои проблемы, стремясь, например, создать всеобщую теорию катализа, применимую одновременно ко всем типам химических реакций (от ферментации до синтеза материалов и процессов на поверхностях раздела фаз)».

На практике многие химики с удовольствием занимаются прикладными и практическими проблемами и не обижаются, когда специалисты из других областей науки «крадут» у них наиболее интересные и важные направления. Это снова заставляет нас задуматься о том, существуют ли еще чисто химические великие проблемы, способные пробудить интеллектуальный азарт и интерес молодых исследователей? Почему нет красивых и интересных проектов, наподобие глобальных «вызовов» современной физики и биологии?

При этом в распоряжении химиков остаются собственные методы, с помощью которых можно прояснить темные места многих других наук. Например, по мнению большинства ответивших на вопросы журнала «Nature» специалистов, важнейшие перспективы развития современной химии связаны с биологией. Известный физико-химик Ричард Заре из Стенфордского университета полагает, что «великие вопросы химии — это понять процессы, обеспечивающие жизнедеятельность организмов», и Жаклин Бартон соглашается, что «реально описать биологические процессы можно, только поняв их химическую природу».

Химик Джордж Уайтсайд из Гарвардского университета развивает эту мысль до конца: «Изучение природы биологических клеток целиком относится к химии и не имеет ничего общего с биологией». По его мнению, при биологическом подходе (когда пытаются описать, как работают отдельные органы внутри организма) теряются количественные и молекулярные аспекты

работы клеток. К этому можно добавить мнение нобелевского лауреата, молекулярного биолога Сиднея Бреннера (Институт Салка в Сан-Диего), который считает, что изучение клеток вообще не предмет биологии (хотя, разумеется, биологи будут возражать). С другой стороны, дискутировать на эту тему бессмысленно, поскольку другой ученый, например физик, всегда может сказать, что всю химию можно рассматривать лишь в качестве раздела квантовой механики.

Строго говоря, большинство фундаментальных проблем молекулярной биологии (сворачивание белков, генетическое кодирование биомолекулярных функций, избирательное молекулярное распознавание и так далее) — это специфические химические задачи. К тому же биологам и биохимикам, несмотря на все их успехи, пока не удастся предсказывать структуру и создавать по заказу новые соединения, поэтому даже разработка и синтез новых биологических препаратов и лекарств — по-прежнему удел химиков.

С другой стороны, по мнению инженера-химика Мэтью Тиррела из калифорнийского университета Санта-Барбара, химию можно рассматривать даже в качестве одного из разделов информатики. Основание для такого утверждения — природа многих важных биомолекулярных процессов (например, передача нервных сигналов). На первый взгляд такое утверждение кажется забавным, однако вспомним о молекулярном распознавании веществ по принципу «ключ—замок», предложенным немецким химиком Эмилем Фишером еще в 1894 году. В наши дни эту теорию возродил один из создателей супрамолекулярной химии, нобелевский лауреат Жан-Мари Лен, который называет химию «наукой об информационном веществе». В этой связи очень важное значение для химии вообще приобретает идея самоорганизации вещества, в основе которой лежит представление о запрограммированной способности молекул сблизаться друг с другом и взаимодействовать по очень сложным механизмам.

Методы искусственной репликации молекул — это тоже способность передавать и усиливать информацию. Рассматривая такие системы, Лен приходит к выводу, что «химия может существенно помочь в решении одной из важнейших задач науки вообще: каким образом возникает самоорганизация вещества и как процесс самовоспроизведения привел к появлению во Вселенной новой формы вещества, способной даже размышлять о собственном происхождении?». Лен полагает, что следующий этап развития науки — появление химических «обучающихся систем», а точнее, запрограммированных на самосборку ансамблей, способных к накоплению «жизненного опыта». Кстати, в качестве еще одной принципиальной проблемы химической биологии он называет механизм процесса запоминания. «Как только мы узнаем ответы на эти вопросы, мы сможем создавать новые мысли и целые массивы памяти или научимся восстанавливать старые», — предполагает Жаклин Бартон.

Уайтсайд усомнился в том, может ли химия связать кремниевую электронику и нервную систему, то есть можно ли подключить компьютер к серому веществу работающего мозга? На первый взгляд кажется, что эту задачу, как и сейчас, должны решать нейробиологи и инженеры-

электронщики. Однако стоит вспомнить, что сигналы между нейронами в нервной системе человека передают химические вещества-медиаторы, поэтому и общение между двумя системами (мозг/компьютер) должно осуществляться на языке химии.

Читатель вправе засомневаться, а стоит ли считать такие задачи чисто химическими? Именно так полагает Уайтсайд: «В настоящее время все самое интересное в науке относится к химии». Он предлагает рассматривать в рамках химии даже те вопросы, которые традиционно относятся, например, к астрономии. Ведь существование планет, похожих на Землю, или строение спутников Сатурна в конечном счете сводится к фундаментальным проблемам молекулярного строения.

Все, о чем мы говорили, справедливо для большинства междисциплинарных исследований, ведь решение научной задачи — это почти всегда определение механизмов на молекулярном уровне. Кроме того, на стыке наук химии сталкиваются с проблемой, которую можно назвать глобальной, а именно с определением, пониманием и объяснением зависимостей «молекулярная структура - функциональные особенности».

Связи «структура – свойства» особенно важны при создании новых лекарств. Жаклин Бартон отмечает, что только после изучения этих зависимостей мы сможем придать молекулам высокую специфичность (характерную для клеток, органелл и тканей живых существ) и научимся направлять лекарства точно в нужные участки организмов. При такой формулировке легко заметить, что проблемы биохимии очень похожи на классические задачи, которые всегда приходилось решать химикам при создании катализаторов и промышленных процессов. К сожалению, успехи химии в этом главнейшем направлении пока невелики и мы можем определять связи «структура – свойства» лишь для очень простых и малых по размеру молекул, причем даже в этих случаях задача довольно трудна.

Химики-теоретики знают, что эволюция реагирующей системы напоминает движение точки по сложной, многомерной поверхности в энергетическом пространстве. В такой модели описание сворачивания белков требует расчета траектории отдельных пептидных цепочек на энергетическом «ландшафте», а завершение маршрутов в некоторых «долинах» соответствует возникновению правильных конформаций. По мнению Джона Томаса, в современной биологии уже недостаточно, как раньше, установить точные связи типа «структура – свойства», а необходимо дополнительно учитывать особенности элементов структуры по энергетическим ландшафтам. Другими словами, в биохимических процессах важнейшую роль начинает играть динамика процесса.

Знаменитый химик, нобелевский лауреат Ахмад Зевайль мыслит еще более масштабно - он полагает, что динамические свойства соединений могут оказаться в химических процессах даже важнее их молекулярной структуры. Сегодня уже ясно, что взаимодействия биологических молекул не могут быть описаны в рамках простой модели «ключ – замок» (даже при хорошем согласовании геометрических и иных параметров), нужно также обязательно

учитывать динамику поведения реагентов и растворителей. Динамические особенности - вот что для Зевайля становится основной задачей химии. Он предлагает химикам не только определять молекулярную структуру реагентов, но и научиться управлять реакцией непосредственно при передвижении химической системы по энергетическим поверхностям. Иногда это уже удается осуществить, например, воздействуя нужными импульсами лазерного излучения на молекулу в заданных квантовых состояниях. К сожалению, такое управление химическим процессом возможно лишь для очень простых молекул и систем, а интересные биологические структуры пока остаются слишком сложной задачей.

Сказанное открывает перед химиками не только новые перспективы, но и создает новые проблемы. На протяжении столетий заветной целью химиков был «молекулярный дизайн», а современная наука показывает, что этого умения уже недостаточно и в будущем придется научиться еще и управлять создаваемыми структурами. Бартон комментирует эту ситуацию в следующих выражениях: «Выясняется, что, даже если мы когда-нибудь научимся очень быстро создавать любые молекулы заданного типа со 100%-ной чистотой (на что раньше студенты и аспиранты тратили годы напряженного труда), это еще не будет означать реального решения задач химического синтеза. Проблема современной химии - в понимании природы и законов, позволяющих эффективно и целенаправленно управлять сборкой атомов в новые молекулы».

Ученые разных специальностей обычно просто используют разные атомы и молекулы, но только химики представляют себе, насколько трудно на практике создавать новые вещества. Легко вообразить, как охотно займутся физики новыми высокотемпературными сверхпроводниками или биологи — какими-то новыми синтетическими бактериями. Все любят изучать и применять новые вещества и материалы, но создавать эти объекты приходится именно химикам. Если когда-нибудь другие дисциплины «раздробят» и поглотят химию по частям, то, возможно, в результате этого постепенно исчезнет и ценное искусство создания сложных новых веществ или объектов.

Более того, мне кажется, что основное направление развития классической химии (то, что принято называть целенаправленным синтезом) теряет в последнее время свою интеллектуальную привлекательность и обаяние. Некоторые специалисты также полагают, что химики должны перестать заниматься простым описанием и созданием объектов: им необходимо расширить круг интересов и (подобно физикам!) задуматься о познании возможных миров, возникающих на основе всех соединений. Бреслоу пишет по этому поводу: «Химия имеет высокую практическую ценность, но сейчас она не может считаться фундаментальной наукой, обладающей собственной базой. Новое качество она приобретет лишь тогда, когда химики начнут сознавать, что огромное количество существующих в природе молекул и реакций - лишь ничтожная часть всего немислимого числа веществ и процессов, которые еще могут быть созданы, придуманы и изучены».

По самой грубой оценке, из известных химических элементов может получиться около 1040 разных типов молекул с обычными размерами (как

стандартные лекарственные препараты). Бреслоу отмечает, что «мы знаем лишь 1% от этого обилия соединений, включая природные и те, которые химикам уже удалось синтезировать». Кстати, фантастическое изобилие возможных вариантов химических веществ само по себе отвергает любую попытку свести химию к достижению ограниченного числа целей. Нобелевский лауреат Рональд Хофманн также считает, что «Вселенная не может ограничиваться лишь несколькими фундаментальными частицами и сотней типов атомов разных химических элементов. Она должна включать и все немыслимое число синтезируемых из этих элементов соединений, отличающихся бесконечным разнообразием структур и функций».

Большинство химиков, конечно, спокойно продолжает работать, не думая о формулировке великих задач. Однако многие ученые полагают, что наличие фундаментальных проблем и целей просто необходимо для идентификации любой научной дисциплины. С другой стороны, известно, что излишняя конкретизация задач и привлечение внимания научного сообщества (или широкой публики) к «великим» проблемам часто не приносят пользы. Например, повышенный интерес общественности к созданию «Теории всего» или реализации проекта «Геном человека», говоря откровенно, не сильно помог развитию физики и биологии.

Наконец, можно вспомнить, что в химии (как, впрочем, и во всех остальных науках) важнейшие прорывы и открытия происходят совершенно неожиданно. Известный химик-неорганик из Мюнхенского технического университета Губерт Шмидбаур с некоторой иронией замечает: «За полвека занятий химией я не припомню, чтобы какое-то важное открытие состоялось именно на тех направлениях, которые в данный момент считались приоритетными или ключевыми. Думаю, что ситуация не изменится и в следующие пятьдесят лет». С ним соглашается Рональд Хофманн, мнением которого я хочу закончить эту статью: «В химии нет ничего похожего на целенаправленные поиски Святого Грааля. Творческий поиск (или творчество в научной работе вообще) напоминает скорее процесс охоты за зверями в темном лесу, где удача чаще сопутствует вольному стрелку, а не специалисту по ловушкам и сложным капканам. Совершенно случайно некоторые проблемы вдруг привлекают всеобщее внимание, однако такие задачи обычно похожи на яркие, но бесполезные елочные игрушки. Я лично всегда в роскошном саду природы старался заниматься не «большими деревьями», а предпочитал тщательно изучать «маленькие цветы».

Перевод статьи («Nature» (442, 2006)) кандидата физико-математических наук А.В.Хачояна.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*2008 - Осаму Симомура, Мартин Чалфи и Шьен, Роджер «За открытие и развитие зелёного флуоресцентного белка»*

## 2. Монологическая речь:

Монологическая речь обладает определенными лингвистическими и психологическими особенностями:

1. Монологическая речь – это относительно развернутый вид речи, сравнительно мало использующий неречевую информацию.

2. Монологическая речь в большой степени произвольна, меньше зависит от собеседника.

3. Монолог – это организованный вид речи. В типичном случае говорящий программирует не только каждое отдельное высказывание, но и всю свою речь. Предполагается даже предварительная письменная фиксация информации монолога в виде плана, тезисов, конспекта.

В научной речи выделяют следующие виды монолога: монотемный и политемный; подготовленный и неподготовленный (спонтанный). Задача, адекватная данному этапу обучения,  **построение монотемного подготовленного монолога на основе текста по специальности.**

- **Алгоритм действий:**

- Прочитайте текст.

- Определите тему и коммуникативную задачу текста, если это учебный текст, и тему и проблематику текста, если это научная статья.

- Сформулируйте основную проблему статьи в виде вопроса, на который в ходе работы необходимо найти ответ.

- Дайте краткий ответ на заданный вопрос.

- Найдите в тексте аргументы, подтверждающие эту позицию.

- Выстройте аргументацию в логической последовательности.

- Зафиксируйте аргументацию в виде плана или тезисов.

- Кратко сформулируйте выводы.

- Сделайте устное сообщение с опорой на план или тезисы.

**Задание 95.** Найдите в интернете материал на интересующую вас тему по химии или актуальной научной или социальной тематике. Составьте монотемный подготовленный монолог по выбранной теме.

### *Лауреаты Нобелевской премии*

<p>2009 - Венкатраман Рамакришнан, Томас Стейц и Ада Йонат «За исследования структуры и функций рибосомы»</p>
---

## 3. Ораторское мастерство

**Задание 96.** Прочитайте определение. Напишите эссе на тему «Оратор».

Оратор (от лат. orator, orare – «говорить») – тот, кто произносит речь, выступает с речью, а также тот, кто обладает даром произносить речи, красноречием.

*Изучите теоретический материал. Итоговой работой является подготовка конкурса «Молодой оратор».*

*Условия проведения конкурса:*

*В группе определяется ведущий, 2 организатора, остальные – участники.*

*Задачи ведущего:*

- *выбрать общую тематику конкурса;*
- *составить программу конкурса;*
- *определить критерии оценки участников;*
- *подготовить речь (подойти к этому творчески), характеризуя каждого участника и его тему;*

*Задачи организаторов:*

- *приобрести призы (фонд собирается группой);*
- *напечатать программу и критерии оценки для жюри;*
- *пригласить на конкурс жюри (замдекана, эдвайзеры, представители студенческого маслихата);*
- *оформить место проведения конкурса.*

*Задачи участников:*

- *подготовить материал для выступления;*
- *отдать тему ведущему, для составления программы конкурса;*
- *обеспечить себя необходимым наглядным материалом.*

◆ В основе ораторского искусства лежит публичная речь. Оратор должен обладать следующими знаниями и навыками:

- 1) уверенностью в себе во время публичных выступлений;
- 2) умением непрерывно говорить на определенную тему;
- 3) умением четко выражать свои мысли и выстраивать их в точной последовательности;
- 4) умением привлечь внимание аудитории;
- 5) экспрессивностью и яркостью при выступлениях;
- 6) артистизмом;
- 7) умением убеждать и т.д.;

Немаловажным является и умение оратора ответить на любой заданный вопрос, продемонстрировать свой личный интерес по данной проблеме. Во время произнесения речи важно помнить некоторые основные моменты.

*Внешний вид* оратора должен соответствовать как характеру аудитории, так и теме доклада. Также важны дикция и артикуляция говорящего, интонация, громкость и выразительность речи.

Во время выступления необходимо следить за *тоном* своей речи. Изменения тона голоса, темпа речи требуют сознательного усилия. Речь должна быть свободной, четкой, экспрессивной, грамотной. Следует избегать сложных оборотов, слов-паразитов, иностранных терминов без дополнительного разъяснения. Следует выбирать такой темп речи, чтобы не запинаться, не допускать неуместных пауз и повторов.

Выступление допускает чтение по подготовленному заранее тексту, однако это может привести аудиторию к мысли о неумении оратора (лектора) говорить публично. Речь, произносимая без листка, воспринимается легче, доходчивее и вызывает доверие и уважение к говорящему.

В качестве подсказки допускается наличие тезисов, плана-конспекта, чтобы оратор не терял нить изложения. Однако к публичному выступлению следует готовиться заранее, чтобы речь звучала убедительно, интересно. Но на каких-либо официальных собраниях допускается чтение по подготовленному материалу, если речь идет о статистических данных. Приблизительность цифр неуместна и недопустима.

Выступление должно быть четким, компактным, оно должно содержать определенные идеи в развернутом виде. Мастерство оратора заключается и в том, чтобы суметь наладить психологический контакт со слушателями. Необходимы обоюдное внимание и взаимопонимание с аудиторией. По ходу выступления допускаются и даже приветствуются небольшие паузы, реплики, обсуждения, чтобы оратор мог увидеть реакцию слушателей на сказанное.

Это возможно лишь при хорошем, грамотном владении материалом. Длинные паузы в речи свидетельствуют о плохом знании предмета. При возможном возникновении диалога со слушателями оратор должен проявлять такт.

### **Основные виды аргументов**

Целью говорящего является влияние в той или иной степени на собеседника, оппонента. Он должен уметь убедить в своей правоте. Для этого необходимо использовать такие слова и выражения, которые способны вызвать определенные чувства и мысли.

Эмоциональная речь, выразительные рассуждения, наглядные примеры сами по себе могут убеждать. Надо уметь доказать и отстоять свою точку зрения. Для этого надо быть уверенным в правдивости того или иного суждения, тезиса. Чтобы суметь доказать, надо уметь аргументировать свои доводы. Доказательства бывают прямыми и косвенными. При прямом доказательстве приводятся аргументы в поддержку или опровержение тех или иных высказываний.

Аргумент – это теоретическое или фактическое положение, с помощью которого обосновывается тезис.

В качестве аргументов доказательства могут выступать:

- 1) ранее доказанные законы наук (химии, физики, биологии, теоремы математики и др.);
- 2) очевидные положения, не требующие доказательств (аксиомы и постулаты);
- 3) фактический материал, при котором приблизительные сведения недопустимы (статистические данные о населении государства, свидетельские показания, подписи лица на документе, научные факты).



Следует отметить роль фактов (научных в том числе), которая очень велика в доказательстве и обосновании определенных позиций.

Существуют различные классификации аргументов. Основной классификацией является та, при которой аргументы делятся на логические и психологические.

Логические аргументы – это аргументы, обращенные к разуму аудитории, слушателя. Состоятельность и логика рассуждения зависят от того, насколько тщательно подобран и проанализирован исходный материал, настолько четко представлены аргументы. Каждый тезис выступления должен быть тщательно аргументирован, недостаточно сильные, сомнительные аргументы исключаются как разрушающие доказательства. Часто оратор использует аргументы, обращенные к чувствам слушателей, используя тактику психологического воздействия. Такие аргументы называются психологическими.

Психологические аргументы – это аргументы, обращенные к чувствам аудитории, слушателей. Речь оратора изобилует эмоциональными сравнениями и красочными примерами.

При обращении к психологическим аргументам нельзя спекулировать на чувствах и эмоциях людей, это может стать причиной конфликта между сторонами.

Способы воздействия на аудиторию не существуют изолированно друг от друга. Они являются дополнением друг друга. Логические размышления, например, могут быть подкреплены приемами, влияющими на чувства, желания и т.д. И тот и другой виды аргументов используются умелым оратором сознательно.

### **Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи**

Речь для выступления необходимо подготовить заранее. Автору важно продумать содержание, необходимо оценить свои возможности подачи материала перед публикой. При подготовке речи необходимо учитывать определенные моменты, а именно:

- 1) вид речи;
- 2) темы выступления;
- 3) цели и задачи, который оратор, говорящий ставит перед собой;
- 4) слушательскую аудиторию.

В риторике рассматриваются следующие этапы подготовки к выступлению:

- 1) выбор темы;
- 2) конкретизация целей высказывания;
- 3) изучение материала по теме;
- 4) подготовка материала в развернутом виде;
- 5) завершение речи (подведение итогов);
- 6) полное владение материалом.

Начальный этап выбора темы – один из самых важных этапов подготовки речи. Выступающий может сам выбрать тему, а может воспользоваться предложениями организаторов собрания. Следует выбирать тему, которая будет интересной и увлекательной, актуальной. Оратор должен осветить проблему таким образом, чтобы и он сам, и слушательская аудитория смогли почерпнуть нечто новое из конкретного выступления.

Необходимо конкретизировать цель как для себя, так и для всей аудитории. Важно, чтобы тема соответствовала уровню подготовки и образованности конкретной аудитории. Важно не только и не столько изложить материал, но и показать свое отношение к проблеме, сформулировать собственные выводы и доводы, попытаться вызвать ответную реакцию слушателей, возможно, еще не в виде выступления или диалога на собрании, но, как минимум, в виде готовности и стремления проявить активность и самостоятельность.

Сбор и изучение материала – следующий этап в подготовке к речи. Научная и художественная литература, справочники и энциклопедии, газеты и журналы могут являться источниками материала. Но не стоит отождествлять сбор материала и сбор информации. Ведь изучение материала – это не столько чтение различных книг, сколько определение собственных мыслей и идей по конкретному вопросу. Также очень важно составить план-конспект, выписывая интересные моменты и т.д. Следует помнить, что выступление состоит из вступления (начала), основной (главной) части и заключения (завершения речи).

В основной части выступления оратор излагает основные положения по проблеме, освещая различные точки зрения, раскрывая и свое видение вопроса.

В заключении оратор делает определенные выводы, отвечает на вопросы, возникшие по ходу выступления.

### **Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов**

Поиск материала – это не сбор информации. Это не только чтение научной и художественной литературы, газет, журналов. Это еще и анализ прочитанного, осмысление и определение собственных мыслей и идей по данному вопросу.

Именно поэтому к выступлению надо готовиться заранее, с особой тщательностью. Материал можно найти в библиотеке, где имеется огромное количество каталогов: алфавитный, предметный, систематический.

За последние годы все большую популярность приобретает еще один мощный информационный резервуар – Интернет – глобальная телекоммуникационная сеть, охватывающая почти все страны мира. Пользуясь различными поисковыми системами, можно найти материал по конкретной, заданной теме; информацию о том, где возможно найти определенную книгу. Пользование электронным каталогом помогает сэкономить время и дает возможность изучить больше материала.

Существуют разнообразные источники поиска интересующего материала. Это и справочники, и энциклопедии, различные словари, официальные и статистические данные, исторические документы, научная и художественная литература. Газетные и журнальные статьи, телевизионные программы тоже являются источниками информации. Однако немаловажно уметь работать с книгой, со статьей. Первое, что нужно сделать, это сложить общее впечатление от прочитанного. Готовящий речь (выступление) может выбирать определенный тип чтения, а именно: сплошное, выборочное или комбинированное. Сплошное чтение подразумевает чтение всей книги, части.

Выборочное чтение – это ознакомление с отдельной частью, главой, параграфом. Сплошное чтение отдельных частей и выборочно других называется комбинированным чтением.

При изучении литературы следует выписывать выходные данные о книге, обращать внимание на дату издания. Иногда следует выбирать литературу более позднего года выпуска, и наоборот.

Надо отметить, что человек вырабатывает свои принципы работы с книгой, выбирает те методы и приемы, которые ближе и понятны именно ему.

Личный пример, примеры из жизни друзей и знакомых тоже являются своего рода источником информации, хотя, безусловно, не могут претендовать на достоверный источник. Такие примеры обогащают речь, делая ее более яркой, эмоционально насыщенной, жизненной.

#### *Лауреаты Нобелевской премии*

*2010 - Ричард Хек, Эйити Нэгиси и Акира Судзуки «За разработку новых, более эффективных путей соединения атомов углерода друг с другом с целью построения сложных молекул, которые улучшают нашу повседневную жизнь»*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Раздел I. Научный стиль.....	4
Раздел II. 2.1. Предложение.....	21
2.2. Смысло-речевые ситуации.....	22
Раздел III. Текст как высшая коммуникативная единица.....	32
1. Тема текста.....	37
2. Коммуникативная задача текста.....	39
3. Микротемы текста.....	47
4. Данная и новая информация текста.....	48
5. Прогрессия текста.....	50
6. Способы развития информации в тексте.....	53
Раздел IV. Целевая трансформация информативного содержания текста источника.....	59
1. Определение основной и дополнительной информации текста.....	61
2. Составление плана текста.....	72
3. Составление конспекта текста.....	77
4. Реферативное описание как основа создания вторичного текста.....	83
5. Составление аннотации.....	93
6. Составление реферата 6.1. Составление реферата-резюме.....	102
6.2. Составление реферата-описания.....	108
Раздел V. Устная научная речь.....	109
1. Диалогическая речь .....	110
2. Монологическая речь.....	128
3. Ораторская речь.....	128