



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ
И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Русский язык как иностранный»

ОБУЧЕНИЕ НАПИСАНИЮ ЛЕКЦИЙ ПО НАУЧНОМУ СТИЛЮ РЕЧИ

Учебное пособие для иностранных слушателей
дополнительных общеобразовательных программ
инженерно-технической, технологической
и естественнонаучной направленности обучения

Авторы

Черных Т.И., Удовиченко Г.А.,
Воскерчян О.М., Бабакова Л.Д.,
Моренко Б.Н.

Ростов-на-Дону, 2017



ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
Аннотация	3
Введение	4
Лекция 1. Вода	5
Лекция 2. Исаак Ньютон	11
Лекция 3. Периодический закон химических элементов	18
Лекция 4. Четыре состояния вещества	23
Лекция 5. Равновесие и причины устойчивости тел	28
Лекция 6. Термометры	36
Лекция 7. Топливо	43
Литература	48



АННОТАЦИЯ

Учебное пособие содержит материал для формирования и закрепления навыков восприятия и понимания научной речи на слух, умений записи лекции и выбора необходимой информации в предъявляемом тексте. Содержит тексты лекций, тестовые задания, ключи и критерии оценки степени сформированности умений аудирования.

Учебное пособие адресовано иностранным слушателям дополнительных общеобразовательных программ инженерно-технической, технологической и естественнонаучной направленности обучения, изучающим русский язык как иностранный.

Авторы:

- Черных Т.И. – старший преподаватель кафедры
«Русский язык как иностранный»
- Удовиченко Г.А. – старший преподаватель кафедры
«Русский язык как иностранный»
- Воскерчян О.М. – к.п.н., доцент кафедры
«Русский язык как иностранный»
- Бабакова Л.Д. – доцент кафедры
«Русский язык как иностранный»
- Моренко Б.Н. – к.т.н., доцент кафедры
«Естественные науки»

ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие предназначено для работы с иностранными слушателями дополнительных общеобразовательных программ инженерно-технической, технологической и естественнонаучной направленности обучения, изучающим русский язык как иностранный на предвузовском этапе.

Целью пособия является формирование и развитие навыков и умений восприятия, понимания и записи лекций по научному стилю речи, что необходимо для успешного осуществления учебно-профессиональной деятельности. Тексты лекций составлены на изучаемом лексико-грамматическом материале с учётом требований избыточности информации и сложности, соответствующей этапу обучения. Проверка понимания осуществляется в форме тестов. Целью проверки являются следующие параметры: степень полноты, степень правильности и точности, степень глубины понимания фактов информации, предъявляемой в лекции.

Пособие содержит ключи для проверки результатов теста. Оценка выставляется в соответствии с критерием, содержащим количество ошибок и количество баллов. Пособие включает семь лекций, тематика которых соотносится с рабочей программой по русскому языку как иностранному и учебным планом.

Рекомендуется следующий порядок обучения записи лекции:

1. преподаватель даёт установку на прослушивание, запись лекции и выполнение тестовых заданий после её прослушивания;
2. преподаватель записывает на доске номер задания и альтернативы ответов, например, «Задание 1. а) в тексте есть ответ; б) в тексте нет ответа; в) не понял вопроса»;
3. текст предъявляется один или два раза в зависимости от цели предъявления и этапа обучения;
4. тестовые задания предлагаются в слуховой модальности или на бумажном носителе.

ЛЕКЦИЯ 1

ВОДА

Установка. Слушайте лекцию «Вода». Выполните тестовые задания после прослушивания лекции.

Всем хорошо известно такое вещество, как вода. Сегодня мы поговорим о воде и её свойствах. Мы рассмотрим вопросы о том, из чего состоит вода, что представляет собой вода по своим свойствам, и какое значение она имеет.

Вода – вещество обычное и необычное! Нет на Земле вещества более важного для нас, чем обыкновенная вода. В то же время не существует другого такого же вещества, в свойствах которого было бы столько противоречий и аномалий, сколько в её свойствах. Вода является самым распространённым и самым важным на Земле сложным веществом. Основная часть воды (94%) находится в Мировом океане, который занимает примерно 70% поверхности Земного шара. Вода входит в состав всех растительных и животных организмов. Вода участвует во многих процессах, которые происходят на Земле. От воды зависит климат нашей планеты. Геофизики утверждают, что Земля давно бы стала холодной и превратилась в безжизненный кусок камня, если бы не вода: нагреваясь, вода берет тепло; остывая, отдает его. Земная вода и берет, и отдаёт очень много тепла и тем самым «выравнивает» климат. А от космического холода защищают Землю те молекулы воды, которые находятся в атмосфере – в облаках и в виде паров.

Вода – основа жизни на нашей планете. Без воды человек не может жить более четырех дней. Вода – наиболее значительная часть тела живых существ. Общее количество воды в организме человека составляет 60%, в растительных организмах на её долю приходится 95%.

На поверхности Земного шара происходит большая цирку-

ляция воды. Это испарение с водных пространств, которое вызывается солнечной энергией и создание атмосферной воды. Атмосферная вода конденсируется в виде облаков. Охлаждение облаков вызывает осадки в виде дождя и снега. Таким образом, вода возвращается в реки, моря и океаны, В течение года в среднем на нашей планете выпадает в виде осадков больше 500 тыс. куб. км воды. Столько же её испаряется с поверхности планеты! Общий объём воды на Земном шаре составляет приблизительно 1500 млн. км³.

Что же такое вода? Вода – это сложное вещество, которое состоит из двух элементов: водорода и кислорода. Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Химическая формула воды – H₂O.

В каком состоянии может быть вода? При обычных условиях вода находится в жидком состоянии, т.е. вода – это жидкое вещество. При нагревании состояние воды изменяется – вода превращается в пар. Состояние воды изменяется и при охлаждении. При температуре 0 °С вода превращается в лёд. И так, вода на Земле находится в трёх состояниях: твёрдом, жидком и газообразном. Состояние воды изменяется, если изменяются условия, в которых она находится.

Какими же свойствами обладает вода? Вода имеет различные свойства в зависимости от состояния, в котором она находится.

Мы рассмотрим её свойства только в жидком состоянии. Вода в жидком состоянии прозрачна, бесцветна, не имеет запаха и вкуса. Другими словами, вода при нормальных условиях – это прозрачная, бесцветная жидкость без запаха и вкуса. Вода является плохим проводником электричества и теплоты, т.е. она плохо проводит электрический ток и теплоту. При обычных условиях вода кипит при температуре +100 °С, а при температуре

0 °С вода отвердевает и превращается в лёд (снег). Вода является веществом, которое при отвердевании расширяется, а при плавлении сжимается. Этим свойством вода отличается от всех других веществ. Самую большую плотность вода имеет при температуре +4 °С. Особенность расширения воды играет огромную роль в жизни на Земле. Зимой в глубоких реках охлажденная до + 4 °С вода перемещается вниз. При охлаждении воды ниже +4 °С перемещение воды вниз прекращается, а при 0 °С верхний её слой замерзает. Подо льдом, плохо проводящим тепло, дальнейшего охлаждения воды не происходит.

По сравнению с другими веществами вода имеет ещё одну особенность: она обладает наибольшей теплоёмкостью. Теплоёмкость – это количество теплоты, которое нужно для нагревания одного грамма вещества на 1 °С. Благодаря тому, что зимой вода медленно остывает (охлаждается), а летом медленно нагревается, она регулирует температуру на Земном шаре.

А каковы химические свойства воды? По своим химическим свойствам вода представляет собой устойчивое вещество. Она разлагается на водород и кислород при очень высокой температуре. Вода относится к химически активным соединениям. Она легко взаимодействует с активными металлами, такими, как натрий и калий, а также с окислами многих металлов и неметаллов. Одним из важнейших свойств воды является её способность растворять различные вещества. В воде растворяются жидкие, твердые и газообразные вещества. Таковы основные химические свойства воды.

Воды на Земле и очень много, и очень мало. Почему много – это очевидно: океаны, моря, ледники, реки, дожди и т.д. А вот почему мало? Потому что человечеству сегодня уже нужно больше пресной воды, чем её имеется на нашей планете. Потому что в процессах производства и жизнедеятельности мы загрязняем

воды больше, чем очищаем. В третьих, потому что бóльшая часть земной воды не вода вовсе, а достаточно концентрированные солевые и иные растворы. Поэтому необходимо беречь воду.

Итак, мы рассмотрели, каковы основные свойства воды и каково её значение в природе.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Слушайте вопросы. Определите, на какие вопросы в тексте есть ответы, а на какие – нет:

- а) в тексте есть ответ;
 - б) в тексте нет ответа;
 - в) не понял вопроса.
1. Какое вещество является самым важным и распространённым на Земле?
 2. Какие виды воды существуют в природе?
 3. Каково количество воды в организме человека?
 4. Как происходит циркуляция воды в природе?
 5. От чего зависит состояние воды?
 6. От чего зависят свойства воды?
 7. Что представляет собой вода в твёрдом состоянии?
 8. Что регулирует температуру на Земном шаре?
 9. Что такое теплоёмкость?

Задание 2. Слушайте фразы. Определите правильную и неправильную информацию:

- а) правильно;
 - б) неправильно;
 - в) не понял фразу.
10. Вода является на Земле самым важным сложным веществом.
 11. Вода участвует во многих процессах, происходящих на Земле.

12. Земля скоро превратится в безжизненный кусок камня.
13. Общее количество воды в организме человека составит 95%.
14. Испарение воды с водных пространств вызывается солнечной энергией.
15. Общий объём воды на Земном шаре составляет приблизительно 1500 млн. куб. км.
16. Состояние воды изменяется при изменении условий.
17. Подо льдом, плохо проводящим тепло, дальнейшего охлаждения воды не происходит.
18. Благодаря свойству воды медленно охлаждаться и медленно нагреваться регулируется температура на планете.

Задание 3. Слушайте вопросы. Выбирайте варианты ответов. Правильным является только один вариант.

19. Без чего человек не может жить более 4-х дней?
 - а) без серной кислоты;
 - б) без поваренной соли;
 - в) без углекислого газа;
 - г) без воды.
20. Где находится основная часть воды?
 - а) в Мировом океане;
 - б) в атмосфере;
 - в) в живых организмах;
 - г) в растительных организмах.
21. Какой процент составляет вода в организме человека?
 - а) 94%;
 - б) 60%;
 - в) 95%;
 - г) 70%.
22. Какими свойствами вода отличается от других веществ?
 - а) плохой электро- и теплопроводностью;
 - б) наибольшей теплоёмкостью;

- в) большой устойчивостью;
 - г) свойством при отвердевании расширяться, а при охлаждении сжиматься;
23. При какой температуре вода имеет самую большую плотность?
- а) 0 °С;
 - б) +100 °С;
 - в) +4 °С;
 - г) –4 °С.
24. Сколько осадков в среднем выпадает в течение года на нашей планете?
- а) > 150 тыс. куб. км;
 - б) > 500 тыс. куб. км;
 - в) 150 млн. куб. км;
 - г) > 500 млн. куб. км.
25. От чего зависит агрегатное состояние воды?
- а) от температуры;
 - б) от концентрации;
 - в) от структуры ;
 - г) от плотности.
26. При каких условиях происходит испарение воды?
- а) при нормальном давлении и высокой температуре;
 - б) при температуре +4 °С;
 - в) при температуре +100 °С;
 - г) при любой температуре.
27. Благодаря какому свойству воды регулируется температура на Земле?
- а) устойчивости;
 - б) теплоёмкости;
 - в) электро- и теплопроводности;
 - г) способности растворять различные вещества.

КЛЮЧИ (Лекция 1. «Вода»)

1.	а		10.	а		19.	г
2.	б		11.	а		20.	а
3.	а		12.	б		21.	б
4.	а		13.	б		22.	г
5.	а		14.	а		23.	в
6.	а		15.	а		24.	б
7.	а		16.	а		25.	а
8.	а		17.	а		26.	г
9.	а		18.	а		27.	б

ЛЕКЦИЯ 2

ИСААК НЬЮТОН

Установка. Слушайте лекцию «Исаак Ньютон». Выполните тестовые задания после прослушивания лекции.

Исаак Ньютон – гениальный английский физик, астроном и математик. Ньютон родился в 1643 году в Англии в небольшой семье небогатого фермера. Уже в детстве он интересовался наукой. Он любил читать книги о различных явлениях природы, любил решать сложные математические задачи, занимался изобретением приборов. Ньютон сконструировал один из первых термометров (с льняным маслом).

В 1665 году он окончил колледж Кембриджского университета. А в 1669 году он уже стал профессором этого университета. В 1672 году Ньютон стал членом Лондонского Королевского общества. С 1703 года он был его президентом.

В первые годы своей научной деятельности Исаак Ньютон занимался оптикой. Основным трудом Ньютона в области физики является «Оптика» (1667 г.). Исследования в области оптики Ньютон начал в 1666 году. Он провёл такой опыт: с помощью треугольной стеклянной призмы изучил разложение белого цвета на его составляющие, т.е. на лучи разного цвета. Ньютон сделал вывод, что белый цвет является смешанным, т.е. он состоит из более простых цветных лучей. Открытия в области оптики имели очень большое значение. Только с помощью спектрального анализа стало возможным изучать химический состав и физическую природу различных элементов.

Ещё более важными являются открытия Ньютона в механике и астрономии. В книге «Математические начала натуральной философии», или кратко «Начала», Ньютон впервые дал единую систему земной и небесной механики, которая стала основой всей классической физики. Он дал определение массе и обобщил понятие силы. В своей работе Ньютон сформулировал основные понятия и принципы классической механики: закон инерции, закон изменения количества движения пропорционально приложенной силе и закон равенства сил действия и противодействия. Он применил эти законы для решения важнейших задач механики своего времени. Эта работа сыграла огромную роль в развитии физики.

Первый закон Ньютона говорит о том, что если на тело не действуют никакие другие тела, то оно сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения относительно Земли. Этот закон называют законом инерции.

Второй закон является важнейшим законом природы, который устанавливает связь между действующей силой, массой тела и ускорением. Сила, которая действует на тело, равна произведению массы этого тела на сообщаемое этой силой ускорение, т.е.

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

Третий закон Ньютона – закон равенства действия и противодействия. Он формулируется так: «Силы, с которыми действуют два тела друг на друга, равны по величине и противоположны по направлению». Математически этот закон можно записать так

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Одним из важнейших законов природы, который открыл Ньютон, является закон всемирного тяготения. Ньютон пришёл к выводу, что между всеми телами существует взаимное притяжение, которое он назвал «тяготением». В том, что Земля притягивает к себе любые тела, никто не сомневается. Но, может быть, это только свойство Земли. Ведь мы не замечаем, чтобы окружающие нас предметы притягивались друг к другу. Притяжение любых предметов невелико и поэтому практически незаметно.

На основе этого учения Ньютон разработал теорию движения планет и их спутников, образующих Солнечную систему. Луна держится на орбите силами земного притяжения, Земля на своей траектории – силами притяжения Солнца. Земля притягивается Солнцем, а Солнце притягивается Землей; небесные тела притягиваются к Солнцу и в то же время друг к другу. Доказав существование сил всемирного тяготения, Ньютон показал, от чего зависят эти силы.

Между всеми телами, говорит закон всемирного тяготения, действуют силы взаимного притяжения. Сила притяжения двух тел прямо пропорциональна произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. Закону тяготения подчиняются все случаи движения тел на Земле и в космосе. Этот закон справедлив для всех тел природы и для всех

частиц, из которых состоят эти тела. На основе закона тяготения учёные смогли сделать интересные открытия, решить многие задачи. Так, учёные определили положение и величину планеты Нептун, определили массу Солнца, Луны, Земли, планет солнечной системы и их спутников. Во времена Ньютона проверить действие закона тяготения на тела, находящиеся за пределами солнечной системы, было невозможно. Сейчас учёные доказали, что этому закону подчиняется движение тел не только в солнечной системе, но и во всей Вселенной.

Ньютон был метафизическим материалистом. Материю он считал инертной, неспособной к самодвижению. Пространство и время он рассматривал как существующие объективно, считая их абсолютными и независимыми от материи. Механика Ньютона оказала огромное влияние на формирование механистического материализма. Естественнаучные материалистические взгляды Ньютона сочетались с религиозностью: он полагал, что Бог дал «первый толчок» движению Вселенной.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Слушайте вопросы. Определите, на какие вопросы в тексте есть ответы, а на какие – нет:

- а) в тексте есть ответ;
 - б) в тексте нет ответа;
 - в) не понял вопроса.
1. Кто такой Исаак Ньютон?
 2. Какой областью науки занимался в начале своей научной деятельности?
 3. В книге «Начала» Исаак Ньютон впервые дал единую систему земной и небесной механики?
 4. Исаак Ньютон открыл дифференциальное и интегральное исчисление?

5. На какие цвета разлагается белый цвет?
6. Какой закон Ньютона является одним из важнейших законов природы?
7. Как учёные определили положение и величину планеты Нептун, массу Солнца, Земли, Луны?
8. Кто изобрёл солнечные часы?
9. На основе закона всемирного тяготения Ньютон разработал теорию движения планет и их спутников, образующих Солнечную систему?

Задание 2. Слушайте фразы. Определите правильную и неправильную информацию:

- а) правильно;
 - б) неправильно;
 - в) не понял фразу.
10. Исаак Ньютон родился в Англии в небольшой семье небогатого фермера.
 11. Сила притяжения двух тел прямо пропорциональна произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.
 12. Второй закон Ньютона называют законом инерции.
 13. Третий закон – закон равенства действия и противодействия.
 14. Ньютон пришёл к выводу, что между всеми телами существует взаимное притяжение, тяготение.
 15. В первые годы своей научной деятельности Ньютон занимался механикой.
 16. Только с помощью спектрального анализа стало возможным изучать химический состав и физическую природу химических элементов.
 17. Пространство и время Ньютон считал абсолютными, независимыми от материи.

18. Естественнонаучные материалистические взгляды Ньютона сочетались с религиозностью.

Задание 3. Слушайте вопросы. Выбирайте варианты ответов. Правильным является только один вариант.

19. Кто такой Исаак Ньютон?
- а) гениальный английский физик, астроном и механик;
 - б) гениальный итальянский физик, астроном и механик;
 - в) гениальный французский физик, астроном и механик;
 - г) гениальный немецкий физик, астроном и механик.
20. Когда Ньютон стал профессором Кембриджского университета?
- а) в 1643 году;
 - б) в 1665 году;
 - в) в 1672 году;
 - г) в 1669 году.
21. Что помогло изучать химический состав и физическую природу элементов?
- а) закон инерции;
 - б) спектральный анализ;
 - в) закон всемирного тяготения;
 - г) закон о равенстве сил действия и противодействия.
22. Какой закон Ньютона называют законом инерции?
- а) закон всемирного тяготения;
 - б) третий закон Ньютона;
 - в) второй закон Ньютона;
 - г) первый закон Ньютона.
23. Какой закон Ньютона говорит о равенстве действия и противодействия?
- а) закон всемирного тяготения;
 - б) третий закон Ньютона;
 - в) второй закон Ньютона;
 - г) первый закон Ньютона.

24. Какой закон открыл Ньютон?
- закон сохранения массы;
 - закон сохранения материи;
 - закон всемирного тяготения;
 - закон свободного падения.
25. На основе какого закона разработана теория движения планет и их спутников?
- на основе закона всемирного тяготения;
 - на основе закона сохранения массы;
 - на основе закона сохранения материи;
 - на основе закона равенства действия и противодействия.
26. Кто сконструировал один из первых термометров?
- Иоганн Кеплер;
 - Лейбниц;
 - Менделеев;
 - Исаак Ньютон.
27. Какому закону соответствует следующая математи-ческая формула $\vec{F} = m\vec{a}$?
- закону всемирного тяготения;
 - первому закону Ньютона;
 - второму закону Ньютона;
 - третьему закону Ньютона.

КЛЮЧИ (Лекция 2. «Исаак Ньютон»)

1.	а		10.	а		19.	а
2.	а		11.	а		20.	г
3.	а		12.	б		21.	б
4.	б		13.	а		22.	г
5.	б		14.	а		23.	б
6.	а		15.	б		24.	в
7.	а		16.	а		25.	а
8.	б		17.	а		26.	г
9.	а		18.	а		27.	в

ЛЕКЦИЯ 3

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Установка. Слушайте лекцию «Периодический закон химических элементов». Выполните тестовые задания после прослушивания лекции.

Человека всегда интересовал вопрос, из чего состоят окружающие его предметы, он сам, Вселенная. Много веков учёные исследовали природу для того, чтобы ответить на этот вопрос и объяснить различные явления природы.

К началу XIX века было сделано огромное количество научных открытий. Химикам, например, было известно 64 химических элемента, и были изучены их свойства. Чтобы систематизировать имеющиеся знания, необходимо было классифицировать химические элементы.

При сравнении химических элементов учёные обратили внимание на физические и химические свойства простых веществ. Все элементы они разделили на две группы: металлы и неметаллы. Однако, при более глубоком изучении свойств элементов они увидели, что существуют элементы, которые обладают свойствами и металлов, и неметаллов. Следовательно, классификация, которая делит элементы только на металлы и неметаллы, условна, она не объединяла все элементы.

Выдающимся событием в истории химии явилось открытие периодического закона и создание на его основе первой естественной классификации химических элементов.

Периодический закон был открыт в 1869 году гениальным русским учёным Д.И. Менделеевым. При изучении сходства и различия в свойствах элементов Менделеев пришёл к выводу, что их свойства зависят от атомного веса, который сохраняется при всех химических превращениях. Поэтому в основу классификации

химических элементов Д.И. Менделеев положил атомный вес. Когда он расположил все известные тогда 64 элемента от водорода до урана в порядке возрастания их атомных весов, он обнаружил, что свойства элементов повторяются периодически. Так был открыт периодический закон. Он гласил: «Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел стоят в периодической зависимости от их атомного веса». Эта формулировка просуществовала в науке более 40 лет.

В отличие от других фундаментальных законов природы, например, таких, как закон всемирного тяготения или закон эквивалентности, массы и энергии, периодический закон не может быть записан в виде уравнения или формулы. Его наглядным отражением является периодическая таблица элементов.

В таблице каждый элемент имеет свой порядковый номер и занимает определённое место. Все элементы расположены по периодам, группам и подгруппам. При составлении таблицы Менделеев оставил незаполненными некоторые места, так как он пришёл к выводу, что в природе должны существовать ещё неизвестные элементы. С помощью периодической системы Менделеев подробно описал свойства трёх ещё не открытых элементов. Эти три элемента были открыты ещё при жизни Менделеева. Он исправил также атомные веса некоторых элементов и ответил на вопрос, который давно интересовал ученых, из чего состоят Земля, Луна, Солнце и звезды. В одной из своих статей Д.И. Менделеев писал: «На Солнце и звездах существуют те же элементы, какие мы знаем». Со времени открытия периодического закона прошло много лет. Так как наука постоянно развивается, новые открытия дополняют и совершенствуют систему великого русского учёного.

В настоящее время все пустые (незаполненные) места в периодической таблице заполнены, т.е. в ней нет свободных мест. В ней 118 элементов. 101-й элемент в честь

Д.И. Менделеева назвали его именем.

Закон Менделеева и его система элементов составляют теоретическую основу современной химии. Современная формулировка закона такова: «Свойства элементов простых веществ и их соединений находятся в периодической зависимости от зарядов ядер атомов».

И так, мы можем сделать вывод о том, что периодический закон играет большую роль не только в химии и физике, но и в биологии, медицине, агрохимии и других областях науки. Он универсален, так как имеет силу везде, где существуют атомы.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Слушайте вопросы. Определите, на какие вопросы в тексте есть ответы, а на какие – нет:

- а) в тексте есть ответ;
 - б) в тексте нет ответа;
 - в) не понял вопроса.
1. С какой целью учёные исследовали природу?
 2. Как называлась сначала периодическая таблица химических элементов?
 3. На сколько групп и на какие группы учёные разделили все элементы?
 4. Кто создал классификацию химических элементов?
 5. Что является наглядным отражением периодического закона?
 6. Как назывались элементы, атомную массу которых необходимо было изменить?
 7. Как расположены элементы в таблице Д.И. Менделеева?
 8. На какой вопрос смог ответить Менделеев при помощи периодического закона?

9. В каких областях науки, кроме химии закон Менделеева играет большую роль?

Задание 1. Слушайте фразы. Определите правильную и неправильную информацию:

- а) правильно.
 - б) неправильно.
 - в) не понял фразу.
10. Первая формулировка периодического закона Д.И. Менделеева просуществовала в науке более 40 лет.
11. Химикам к началу XIX века было известно 64 элемента.
12. Все элементы учёные сначала разделили на две группы: простые и сложные.
13. Наглядным отражением периодического закона является периодическая таблица элементов.
14. Периодический закон Д.И. Менделеева, как и другие фундаментальные законы, был записан в виде уравнения.
15. На основе периодического закона Д.И. Менделеев создал первую классификацию химических элементов.
16. В основу классификации химических элементов Менделеев положил атомный вес.
17. С помощью периодического закона Менделеев предсказал существование трёх ещё не открытых в то время элементов.
18. Современная формулировка закона такова: «Свойства элементов простых веществ и их соединений находятся в периодической зависимости от зарядов ядер атомов».

Задание 2. Слушайте вопросы. Выбирайте варианты ответов.
Правильным является только один вариант.

19. Что отражает периодический закон?
 - а) изменение свойств химических элементов по мере увеличения температуры;
 - б) изменение свойств химических элементов по мере увеличения атомного веса;
 - в) изменение свойств химических элементов по мере увеличения заряда ядра атома;
 - г) изменение свойств химических элементов по мере увеличения плотности веществ.
20. От чего зависят свойства элементов?
 - а) от плотности;
 - б) от состава;
 - в) от строения;
 - г) от атомного веса.
21. Сколько элементов было известно химикам в начале XIX века?
 - а) 16; б) 60; в) 64; г) 66.
22. Когда был открыт периодический закон?
 - а) в 1869 г.; б) в 1769 г.; в) в 1917 г.; г) в 1896 г.
23. Кто открыл периодический закон?
 - а) Ломоносов; б) Менделеев;
 - в) Лавуазье; г) Ньютон.
24. Что сейчас лежит в основе классификации химических элементов?
 - а) атомный вес; б) заряд ядра атома;
 - в) порядковый номер; г) плотность.
25. Сколько лет просуществовала первая формулировка периодического закона?
 - а) более 4 лет; б) более 14 лет;
 - в) более 40 лет; г) более 400 лет.

26. Какой элемент назван именем Менделеева?
 а) 101-й элемент; б) 100-й элемент;
 в) 101-й элемент; г) 110-й элемент.
27. Где периодический закон Д.И. Менделеева играет большую роль?
 а) только в химии;
 б) в химии и физике;
 в) только в биологии;
 г) не только в химии и физике, но и в биологии и медицине.

КЛЮЧИ

(Лекция 3. Периодический закон химических элементов)

1.	а		10.	а		19.	б
2.	б		11.	а		20.	г
3.	а		12.	б		21.	в
4.	а		13.	а		22.	а
5.	а		14.	б		23.	б
6.	б		15.	а		24.	б
7.	а		16.	а		25.	в
8.	а		17.	а		26.	а
9.	а		18.	а		27.	г

ЛЕКЦИЯ 4

ЧЕТЫРЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Установка. Слушайте лекцию «Четыре состояния вещества». Выполните тестовые задания после прослушивания лекции.

Вам известно, что вещества в природе могут находиться в твёрдом, жидком и газообразном состоянии. Поэтому вещества по

своему состоянию делятся на твёрдые, жидкие и газообразные вещества. Но существует ещё одно состояние вещества – это состояние плазмы. Итак, вещества могут иметь четыре состояния: твёрдое, жидкое, газообразное и состояние плазмы.

Рассмотрим вещества, которые имеют разное состояние. Начнём с твёрдых веществ. Твёрдые вещества – это вещества, частицы которых соединяются очень крепко. Твёрдые вещества имеют определённую форму. Если твёрдые вещества нагреть до определённой температуры, то они плавятся. В природе очень много твёрдых веществ. Например, при обычных условиях все металлы, кроме ртути, находятся в твёрдом состоянии.

Жидкие вещества – это вещества, частицы которых очень подвижны, но всё же связаны между собой. Жидкие вещества не имеют определённой формы. Они принимают форму сосуда, в котором находятся. Жидкие вещества могут находиться в открытом сосуде. При нагревании до определённой температуры жидкие вещества кипят.

Газообразные вещества, или газы – это вещества, частицы которых очень подвижны и совсем не связаны между собой. Поэтому газы легко расширяются и сжимаются. Газы тоже не имеют определённой формы. Они не могут находиться в открытом сосуде, так как они быстро улетучиваются. Поэтому газы должны находиться в закрытом сосуде. При охлаждении до определённой температуры газы превращаются в жидкости.

Плазма – это состояние вещества при сверхвысокой температуре, то есть при температуре в миллионы градусов. Например, температура в центре Солнца равна 14 миллионам градусов, а температура в центре других звезд достигает нескольких десятков миллионов градусов. Поэтому вещества, из которых состоит Солнце и другие звезды, находятся в состоянии плазмы. Таким образом, науке известно четыре состояния веще-

ства: твёрдое, жидкое, газообразное состояние и состояние плазмы. Состояние вещества изменяется, если изменяются условия, в которых вещество находится: повышается или снижается температура, увеличивается или уменьшается давление.

Итак, причина изменения агрегатного состояния вещества – изменение условий, в которых вещество находится.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Слушайте вопросы. Определите, на какие вопросы в тексте есть ответы, а на какие – нет:

- а) в тексте есть ответ;
 - б) в тексте нет ответа;
 - в) не понял вопроса.
1. Сколько состояний вещества существует в природе?
 2. В каком веке была открыта плазма?
 3. Какие вещества имеют определённую форму?
 4. Какие вещества принимают форму сосуда, в котором находятся?
 5. Кто открыл четвёртое состояние вещества (плазму)?
 6. В каких веществах частицы очень подвижны, но всё же связаны между собой?
 7. Какие вещества могут находиться в открытом сосуде?
 8. Какова причина изменения агрегатного состояния вещества?
 9. Какие способы получения плазмы известны в настоящее время?

Задание 2. Слушайте фразы. Определите правильную и неправильную информацию:

- а) правильно;
- б) неправильно;
- в) не понял фразу.

10. Вещества могут иметь четыре состояния.
11. Твёрдые вещества – это вещества, частицы которых соединены очень крепко.
12. Твёрдые вещества не имеют определённой формы.
13. Жидкие вещества не имеют определённой формы.
14. Газообразные вещества – это вещества, частицы которых очень подвижны и совсем не связаны между собой.
15. Газы могут находиться в открытом сосуде.
16. Жидкие вещества могут находиться в открытом сосуде.
17. Плазма – это состояние вещества при сверхвысокой температуре.
18. Состояние вещества изменяется, если изменяются условия, в которых вещество находится.

Задание 3. Слушайте фразы. Выбирайте правильный вариант. Только один вариант является правильным.

19. Вещества могут находиться только
 - а) в двух состояниях;
 - б) в одном состоянии;
 - в) в четырёх состояниях;
 - г) в трёх состояниях.
20. Твёрдые вещества – это вещества,
 - а) частицы которых соединены очень крепко;
 - б) частицы которых очень подвижны, но связаны между собой;
 - в) частицы которых очень подвижны, но совсем не связаны между собой;
 - г) частицы которых не очень подвижны, и совсем не связаны между собой.

21. Жидкие вещества – это вещества,
- а) частицы которых соединяются очень крепко;
 - б) частицы которых очень подвижны, но всё же связаны между собой;
 - в) частицы которых подвижны, но совсем не связаны между собой;
 - г) частицы которых не подвижны, и совсем не связаны между собой.
22. Газообразные вещества – это вещества,
- а) частицы которых соединяются очень крепко;
 - б) частицы которых очень подвижны, но связаны между собой;
 - в) частицы которых очень подвижны, и совсем не связаны между собой;
 - г) частицы которых не очень подвижны, и совсем не связаны между собой.
23. Какие вещества легко расширяются и сжимаются?
- а) твёрдые вещества;
 - б) жидкие вещества;
 - в) газообразные вещества;
 - г) вещества в состоянии плазмы.
24. Какие вещества могут находиться в открытом сосуде?
- а) жидкие вещества;
 - б) твёрдые вещества;
 - в) газообразные вещества;
 - г) вещества в состоянии плазмы.
25. Какие вещества должны находиться в закрытом сосуде?
- а) жидкие вещества;
 - б) твёрдые вещества;
 - в) газообразные вещества;
 - г) вещества в состоянии плазмы.

26. Плазма – это ионизированный газ
- а) при температуре в десятки градусов;
 - б) при температуре в сотни градусов;
 - в) при температуре в миллионы градусов;
 - г) при температуре в миллиарды градусов.
27. Состояние вещества изменяется,
- а) если изменяется объём тела и температура;
 - б) если изменяется давление и температура;
 - в) если изменяется масса тела и температура;
 - г) если изменяется форма тела и температура.

КЛЮЧИ (Лекция 4. «Четыре состояния вещества»)

1.	а		10.	а		19.	в
2.	б		11.	а		20.	а
3.	а		12.	б		21.	б
4.	а		13.	а		22.	в
5.	б		14.	а		23.	в
6.	а		15.	б		24.	а
7.	а		16.	а		25.	в
8.	а		17.	а		26.	в
9.	б		18.	а		27.	б

ЛЕКЦИЯ 5

РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ И ПРИЧИНЫ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕЛ

Установка. Слушайте лекцию «Равновесие тел и причины устойчивости тел». Выполните тестовые задания после прослушивания лекции.

Тема нашей лекции сегодня «Равновесие тел и причины устойчивости тел». Но, сначала ответим на вопрос: что такое равновесие тел?

Предметы, окружающие нас, например, стол, доска, лампа неподвижны, т.е. находятся в состоянии равновесия. Что мы имеем в виду, когда говорим, что тело находится в состоянии равновесия. Если тело находится в состоянии равновесия, то это значит, что сумма приложенных к нему сил, т.е. сила тяжести mg и сила нормальной реакции N , равна нулю и сумма моментов этих сил также равна нулю.

Возникает вопрос, является ли равновесие тел одинаковым? Рассмотрим характер равновесия шарика на вершине выпуклой подставки и шарика на вогнутой подставке. С первого взгляда видно, что положение шарика на выпуклой подставке неустойчиво: малейшее отклонение от положения равновесия – шарик скатывается вниз и не возвращается в положение равновесия (Рис. 1).

Шарик, помещенный на вогнутой подставке, при отклонении от положения равновесия снова возвращается в начальное положение (Рис. 2).

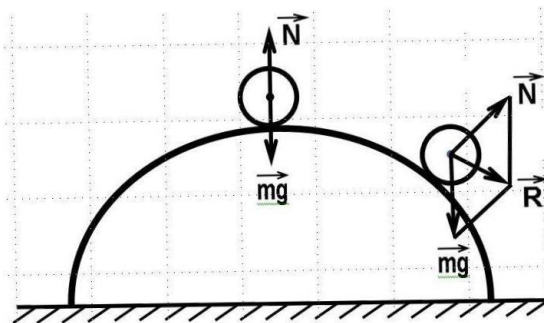


Рис. 1. Схема неустойчивого равновесия.

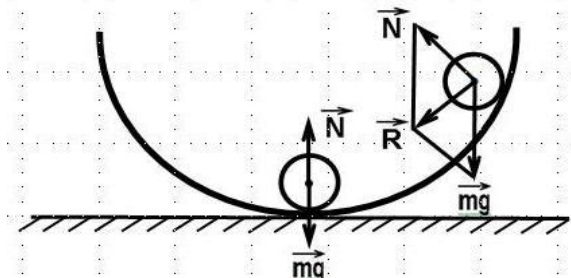


Рис. 2. Схема устойчивого равновесия.

Итак, в наших примерах равновесие тел неодинаково. В первом примере при отклонении от положения равновесия шарик не возвращается в положение равновесия (в первоначальное положение). Во втором примере при отклонении от положения равновесия шарик возвращается в положение равновесия.

В чём же тут дело?

Как мы знаем, если тело находится в положении равновесия, то сила тяжести mg равна силе нормальной реакции N . Сила реакции всегда направлена перпендикулярно поверхности соприкосновения шарика и подставки. Если шарик находится на выпуклой подставке, то при отклонении шарика от положения равновесия сила тяжести mg не уравновешивается силой нормальной реакции N , действующей со стороны подставки (Рис. 1). А равнодействующая сила направлена так, что шарик ещё больше удаляется от положения равновесия. Такое равновесие называется неустойчивым. Равновесие называют неустойчивым, если при малом отклонении возникает сила, удаляющая тело от положения равновесия.

Мы с вами рассмотрели, что происходит с шариком, который лежит (находится) на выпуклой поверхности. Посмотрим, что происходит с шариком, лежащим на вогнутой подставке при отклонении. При малом отклонении здесь тоже (также) нарушается равновесие. Сила реакции со стороны подставки и

здесь не будет уравновешивать силу тяжести (Рис. 2). Но, равнодействующая сила направлена так, что тело возвращается в первоначальное положение, в положение равновесия. Равновесие тела называют устойчивым, если при малом отклонении возникает сила, возвращающая тело в положение равновесия.

Теперь рассмотрим третий вид равновесия. Пусть шарик находится на горизонтальной подставке (Рис. 3). При любом отклонении шарика от его положения равновесия он не возвращается в начальное положение и не падает. В любой точке подставки он находится в равновесии, т.к. равнодействующая сила равна нулю. Такое равновесие тела называют безразличным.

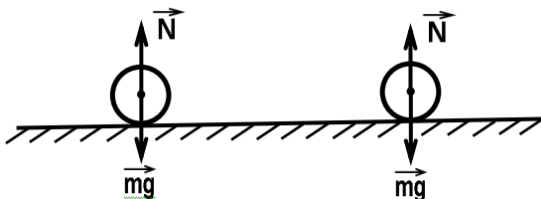


Рис. 3. Схема безразличного равновесия.

Итак, безразличное равновесие – это равновесие, при котором тело, выведенное из положения равновесия, не возвращается в исходное (начальное) положение и не удаляется от него.

Где находится центр тяжести тела при разных видах равновесия? Когда тело находится в положении неустойчивого равновесия, его центр тяжести находится выше, чем когда он был в любом соседнем положении, и наоборот, когда тело находится в положении устойчивого равновесия, его центр тяжести находится в самом низком из возможных для него положений. Следовательно, для устойчивого равновесия центр тяжести тела должен находиться в самом низком из возможных для него положений. При неустойчивом равновесии центр тяжести тела

находится в самом высоком из возможных для него положений. При отклонении шарика на горизонтальной подставке положение центра тяжести тела не изменяется.

Итак, мы рассмотрели условия устойчивости и неустойчивости равновесия и познакомились с тремя видами равновесия: неустойчивым, устойчивым и безразличным.

Вопрос о равновесии тел, на которые действуют силы, имеет большое практическое значение. Очень важно знать условия, при которых тела находятся в равновесии. Это нужно знать, например, при постройке зданий, мостов, а также при создании машин и приборов. Это нужно знать и во многих других случаях. И законы механики позволяют нам выяснить, какие именно условия обеспечивают равновесие, и прежде всего состояние покоя тела.

Итак, равновесие тел имеет большое практическое значение.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Слушайте фразы. Определите, какая информация была в тексте, а какой не было:

- а) было в лекции;
 - б) не было в лекции;
 - в) не понял фразу.
1. Если тело находится в состоянии равновесия, то сумма приложенных к нему сил, т.е. сила тяжести и сила нормальной реакции, равна нулю и сумма моментов этих сил тоже равна нулю.
 2. Положение шарика на выпуклой подставке неустойчиво.
 3. Положение шарика на вогнутой подставке устойчиво.
 4. Тело, которое стоит на опоре, деформирует опору.

5. Если тело находится в положении равновесия, то сила тяжести mg равна силе норм реакции N .
6. Сила реакции направлена перпендикулярно поверхности соприкосновения шарика и подставки.
7. Если тело стоит на опоре, то оно не падает, а находится в состоянии покоя.
8. При отклонении шарика от его положения равновесия на горизонтальной подставке, он не падает и не возвращается в положение равновесия.
9. Все виды равновесия отличаются положением центра тяжести тела.

Задание 2. Слушайте фразы. Определите правильную и неправильную информацию:

- а) правильно;
 - б) неправильно;
 - в) не понял фразу.
10. Предметы вокруг нас, например, стол, доска, мел, лампа на потолке, неподвижны, т.е. находятся в состоянии равновесия.
 11. Равновесие тел всегда одинаково.
 12. Положение шарика на выпуклой подставке неустойчиво.
 13. Положение шарика на вогнутой поверхности неустойчиво.
 14. При отклонении шарика от положения равновесия на горизонтальной подставке он не возвращается в первоначальное положение и не падает.
 15. При устойчивом равновесии центр тяжести находится в самом высоком из возможных для него положений.
 16. При неустойчивом равновесии центр тяжести находится в самом высоком из возможных для него положений.

17. При отклонении шарика на горизонтальной подставке положение центра тяжести не изменяется.
18. Равновесие называется неустойчивым, если при малейшем отклонении возникает сила, которая удаляет тело от положения равновесия.

Задание 3. Слушайте вопрос. Выбирайте вариант ответа.
Правильным является только один вариант ответа.

19. При каком равновесии тело, которое вывели из состояния равновесия, возвращается в исходное положение?
 - а) при устойчивом равновесии;
 - б) при неустойчивом равновесии;
 - в) при безразличном равновесии.
20. При каком условии тело находится в состоянии неустойчивого равновесия?
 - а) при положении шарика на вогнутой подставке;
 - б) при положении шарика на выпуклой подставке
 - в) при положении шарика на горизонтальной подставке.
21. Какая сила удаляет шарик от положения равновесия на выпуклой подставке?
 - а) равнодействующая;
 - б) сила тяжести;
 - в) сила нормальной реакции.
22. Что происходит с шариком, который лежит на вогнутой подставке, при отклонении?
 - а) он не возвращается в первоначальное положение и не падает;
 - б) он скатывается вниз и не возвращается в положение равновесия;
 - в) он возвращается в положение равновесия.

23. Что происходит с шариком, который лежит на выпуклой подставке, при отклонении?
- а) он не возвращается в первоначальное положение и не падает;
 - б) он скатывается вниз и не возвращается в положение равновесия;
 - в) он возвращается в положение равновесия.
24. Что происходит с шариком, который лежит на горизонтальной подставке, при отклонении?
- а) он не возвращается в первоначальное положение и не падает;
 - б) он скатывается вниз и не возвращается в положение равновесия;
 - в) он возвращается в положение равновесия.
25. Где находится центр тяжести при неустойчивом равновесии?
- а) в самом низком из возможных для него положений;
 - б) в самом высоком из возможных для него положений;
 - в) положение центра тяжести не изменяется.
26. Где находится центр тяжести при безразличном равновесии?
- а) в самом низком из возможных для него положений;
 - б) в самом высоком из возможных для него положений;
 - в) положение центра тяжести не изменяется.
27. Где находится центр тяжести при устойчивом равновесии?
- а) в самом низком из возможных для него положений;
 - б) в самом высоком из возможных для него положений;
 - в) положение центра тяжести не изменяется.

КЛЮЧИ

(Лекция 5. «Равновесие тел и причины устойчивости тел»)

1.	а		10.	а		19.	а
2.	а		11.	б		20.	б
3.	а		12.	а		21.	а
4.	б		13.	б		22.	в
5.	а		14.	а		23.	б
6.	а		15.	б		24.	а
7.	б		16.	а		25.	б
8.	а		17.	а		26.	в
9.	а		18.	а		27.	а

ЛЕКЦИЯ 6

ТЕРМОМЕТРЫ

Установка. Слушайте лекцию «Термометры». Выполните тестовые задания после прослушивания лекции.

При изучении тепловых явлений вводится физическая величина – температура. Что же такое температура? Температура – это физическая величина, которая характеризует тепловое состояние тела. Как и многие физические величины, температура имеет прибор для её измерения. Для измерения температуры используется термометр.

Впервые этот прибор появился в 1592 году. Его изобрёл великий итальянский учёный Галилей. Способ измерения температуры, предложенный Галилеем, принципиально не

отличается от того, которым пользуются и в настоящее время.

Прибор Галилея – это небольшой стеклянный баллон с тонкой длинной трубкой с открытым концом. Баллон нагревают и опускают трубку открытым концом в сосуд с водой. По мере охлаждения баллона до температуры окружающего воздуха уровень воды в трубке поднимается над уровнем воды в сосуде. С изменением объёма газа изменяется температуры. Конечно, это ещё не термометр. По нему нельзя отсчитывать числовое значение температуры. Но если добавить шкалу, то он станет термометром.

Первыми термометрами, которыми практически пользовались люди, были жидкостные термометры. В термометрах использовались различные жидкости, но, главным образом, спирт и ртуть (иногда масло). В настоящее время наиболее широко распространены для измерения температур от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ жидкостные термометры. Их действие основано на тепловом расширении жидкости. Основное преимущество этих термометров – это дешевизна, т. е. они не дороги и просты в эксплуатации. Жидкостные термометры в зависимости от их применения заполняются ртутью, толуолом, этиловым спиртом, пентаном. Жидкостные термометры бывают самых различных конструкций в зависимости от условий их работы.

В промышленности для измерения температуры от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+550\text{ }^{\circ}\text{C}$ часто пользуются манометрическими термометрами. Эти термометры представляют собой заполненную газом (азот), паром (хлористый этил, этиловый эфир) или жидкостью (ртуть) систему, которая состоит из герметично соединённых термометрического баллона, капилляра и манометрической пружины. При изменении температуры давление в замкнутой системе изменяется, пружина деформируется и связанная с ней стрелка движется по шкале.

Манометрические термометры являются дистанционными (до 50-60 метров). Их изготавливают как показывающими, так и самопишущими. В манометрических показывающих термометрах пружина соединена со стрелкой,двигающейся по шкале. А в манометрических самопишущих термометрах пружина соединена с пером,двигающимся по диаграммной бумаге.

Для измерения температуры от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+600\text{ }^{\circ}\text{C}$ широко применяются термометры сопротивления. Их действие основано на изменении электрического сопротивления металлов с температурой.

В гидрометеорологии наиболее распространены жидкостные термометры гидрометеорологические. Они бывают ртутные и спиртовые. Эти термометры отличаются друг от друга размерами, пределами измерения температуры, устройством шкалы, ценой наименьшего деления шкалы и т.п., а некоторые типы – и особенностью своего устройства.

Для определения температуры и влажности воздуха в момент наблюдения используют, как правило, ртутные, психометрические и гидрометеорологические термометры. При температуре воздуха ниже $-36\text{ }^{\circ}\text{C}$ наблюдения производят с помощью спиртового гидрометеорологического термометра.

Температуру почвы до глубин не больше 20 см измеряют с помощью коленчатых гидрометеорологических термометров. Температуру почвы на больших глубинах до 320 см определяют глубинно-почвенными вытяжными гидрометеорологическими термометрами.

При специальных исследованиях в гидрометеорологии применяют и другие типы гидрометеорологических термометров: манометрические, термометры сопротивления, термисторы и термопары.

А теперь поговорим об измерении температуры. На практике используется температурная шкала Цельсия. В ней за нулевую точку отсчёта температуры $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ принята температура плавления льда, за $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ – температура кипения воды при нормальном давлении. Шкала термометра между точками $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ делится на сто равных частей, называемых градусами Цельсия. Перемещение столбика жидкости на одно деление соответствует изменению температуры на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

В физике в системе СИ используется термодинамическая шкала. Единицей, применяемой для выражения температуры в этой шкале, является Кельвин (К).

В Великобритании и США иногда пользуются шкалой Фаренгейта, в которой температура плавления льда составляет $32\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура кипения воды $+212\text{ }^{\circ}\text{C}$. Во Франции пользуются шкалой Реомюра, где температура плавления льда $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура кипения воды $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Слушайте вопросы. Определите, на какие вопросы в тексте есть ответы, а на какие – нет:

- а) в тексте есть ответ;
 - б) в тексте нет ответа;
 - в) не понял вопроса.
1. Что такое температура?
 2. Кто изобрёл первый термометр?
 3. Какие были первые термометры?
 4. Каков принцип работы жидкостных термометров?
 5. В зависимости от чего жидкостные термометры заполняются ртутью, толуолом, этиловым спиртом?
 6. Какие термометры используют для измерения температуры от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+550\text{ }^{\circ}\text{C}$?

7. На чём основано действие термометров сопротивления?
8. Какие термометры используют для измерения температуры почвы на глубине?
9. Что является единицей измерения температуры в системе СИ?

Задание 2. Слушайте фразы. Определите правильную и неправильную информацию:

- а) правильно;
 - б) неправильно;
 - в) не понял фразу.
10. Температура – физическая величина, которая характеризует тепловое состояние тела.
 11. Для измерения температуры используют термометр.
 12. Прибор Галилея – небольшой стеклянный боллон с тонкой длинной трубкой с закрытым концом.
 13. Действие жидкостных термометров основано на тепловом расширении жидкости.
 14. В зависимости от области применения жидкостные термометры заполняют ртутью, толуолом, этиловым спиртом.
 15. Манометрические термометры являются дистанционными.
 16. Манометрические термометры делятся на показывающие и самопишущие.
 17. Действие термометров сопротивления основано на изменении электрического сопротивления металлов с изменением давления.
 18. За нулевую точку отсчёта температуры 0°C принята температура плавления льда.

Задание 3. Слушайте вопросы. Выбирайте варианты ответов. Правильным является только один вариант.

19. Какая физическая величина вводится при изучении тепловых явлений?
 - а) сила;
 - б) энергия;
 - в) температура;
 - г) мощность.
20. Кто изобрёл первый прибор для измерения температуры?
 - а) Галилей;
 - б) Исаак Ньютон;
 - в) Ломоносов;
 - г) Андерс Цельсий.
21. Какие были первые термометры?
 - а) манометрические;
 - б) термометры сопротивления;
 - в) гидрометеорологические;
 - г) жидкостные.
22. С изменением чего изменяется температура в приборе Галилея?
 - а) длины трубки;
 - б) уровня воды;
 - в) объёма газа;
 - г) давления.
23. Какие приборы используют в гидрометеорологии?
 - а) газовые;
 - б) жидкостные;
 - в) термоэлектрические;
 - г) термометры сопротивления.
24. Какая единица измерения температуры применяется в системе СИ?

- а) градус;
 - б) кельвин;
 - в) джоуль;
 - г) ньютон.
25. В какой шкале за нулевую точку отсчёта температуры 0 °С принята температура плавления льда?
- а) в шкале Фаренгейта;
 - б) в шкале Реомюра;
 - в) в шкале Кельвина;
 - г) в шкале Цельсия.
26. На сколько частей делится шкала Цельсия?
- а) на 100 частей;
 - б) на 10 частей;
 - в) на 360 частей;
 - г) на 80 частей.
27. Какая шкала термометра используется в России?
- а) шкала Цельсия;
 - б) шкала Фаренгейта;
 - в) шкала Кельвина;
 - г) шкала Реомюра.

КЛЮЧИ (Лекция 6. «Термометры»)

1.	а		10.	а		19.	в
2.	а		11.	а		20.	а
3.	а		12.	б		21.	г
4.	б		13.	а		22.	в
5.	а		14.	а		23.	б
6.	а		15.	а		24.	б
7.	а		16.	а		25.	г
8.	а		17.	б		26.	а
9.	а		18.	а		27.	а

ЛЕКЦИЯ 7

ТОПЛИВО

Установка. Слушайте лекцию «Топливо». Выполните тестовые задания после прослушивания лекции.

Понятие топливо объединяет группу горючих веществ, основу которых составляет углерод. Назначение топлива – получить при сжигании тепловую энергию. Но при этом все виды топлива могут служить важным сырьём для химической промышленности. Понятие топливо более широкое, чем понятие «горючие ископаемые».

Вещества, используемые для получения тепла, называют топливом. Существуют различные виды топлива: уголь, торф, нефть и природный газ. По своему агрегатному состоянию топливо бывает твёрдым, жидким и газообразным.

Наиболее распространённый вид твёрдого топлива – это уголь. Существует три вида угля: антрацит, каменный уголь и бурый уголь. Антрацит – самый ценный вид угля. Он содержит 95% углерода. Каменный уголь содержит 75-90 % углерода, бурый – 65 -70 % углерода.

При сгорании угля выделяется тепловая энергия. Чем больше содержание углерода в угле, тем больше выделяется тепловой энергии. Тепловая энергия превращается в другие виды энергии.

К твёрдым видам топлива относится и торф. Торф – как и бурый уголь сравнительно беден углеродом, но и он находит широкое применение в качестве топлива. Кроме того, из торфа получают много ценных химических продуктов.

Особое место среди всех видов топлива занимает нефть. Из нефти легко, легче, чем из угля, получить жидкие виды топлива

для автомобилей, самолётов, морских судов и тепловозов. Долгие годы добыча одной тонны условного топлива нефти обходилась гораздо дешевле, чем получение того же количества энергии из других источников, поэтому потребности энергетики удовлетворялись в первую очередь за счёт нефти. Ежегодно добывалось огромное количество нефти. Возникает вопрос: а на сколько же лет или десятилетий человечеству хватит нефти? Оценки специалистов неоднозначны: 20, 30, 50 лет. И поэтому нефть становится всё дороже. Новые месторождения нефти открываются или на большой глубине или в труднодоступных местах, или под морским и океанским дном. Нефть служит сырьём для получения бензина и керосина, которые необходимы для двигателей внутреннего сгорания.

К газообразному виду топлива относится природный газ, который играет заметную роль в топливно-энергетическом балансе нашей страны. Природный газ также находит широкое применение в промышленности и в быту.

В атомной энергетике применяется понятие ядерного топлива – вещества, ядра которого делятся под действием нейтронов, выделяя при этом энергию.

Важный материал атомной энергетике – торий. Этот элемент в 1828 году открыл известный ученый И. Берцелиус. Своё название элемент получил в честь древнескандинавского бога грома – Тора. Торий – весьма долгоживущий радиоактивный элемент. Его сравнительно много на нашей планете.

Торий – светло-серый тугоплавкий элемент. На воздухе он тускнеет, покрываясь чёрной защитной плёнкой. Порошок тория горит в воздухе, образуя оксид тория, который плавится при температуре 3200 °С. Торий химически очень стоек. В обычных условиях он реагирует с фтором, а при нагревании – с остальными галогенами. Торий взаимодействует с азотной и серной кислотами, легко растворяется в соляной кислоте и

царской водке. Торий – важный материал атомной энергетики. Оксид тория используют как огнеупорный материал. Соединения тория широко применяют в составе катализаторов в органическом синтезе.

Основная масса топлива используется в том виде, в каком образуется в природе. Это так называемое естественное топливо. Часть его предварительно подвергается физической, химической или физико-химической переработке в искусственное топливо различных видов.

К естественным топливам относят как растительное – древесину, солому, камыш и др., так и ископаемое – торф, бурый уголь, каменный уголь, сланцы, нефть, природные горючие газы.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Слушайте вопросы. Определите, на какие вопросы в тексте есть ответы, а на какие – нет:

- а) в тексте есть ответ;
 - б) в тексте нет ответа;
 - в) не понял вопроса.
1. Что такое топливо?
 2. Какие виды топлива существуют?
 3. Сколько видов угля существует?
 4. В каких углях процент чистого углерода больше?
 5. Из чего образовались угли в Земной коре?
 6. К каким видам топлива относится торф?
 7. Какие угли добываются и используются в бóльшем количестве?
 8. Что относится к газообразному виду топлива?
 9. Какой элемент является важным материалом атомной энергетики?

Задание 2. Слушайте фразы. Определите правильную и неправильную информацию:

- а) правильно;
 - б) неправильно;
 - в) не понял фразу.
10. Назначение топлива – получить при сжигании тепловую энергию.
 11. По агрегатному состоянию топливо бывает твёрдым, жидким и газообразным.
 12. Самый ценный вид угля – это каменный уголь.
 13. Чем больше содержание углерода в угле, тем меньше выделяется тепловой энергии.
 14. Торф беден углеродом.
 15. Нефть служит для получения бензина и керосина.
 16. Важный материал атомной энергетики – торий.
 17. Своё название торий получил в честь древнегреческого бога грома – Тора.
 18. Оксид тория используется как огнеупорный материал.

Задание 3. Слушайте фразы. Выбирайте правильный вариант. Только один вариант является правильным.

19. Какой элемент является основой топлива?
 - а) водород;
 - б) углерод;
 - в) кислород.
20. Каким бывает топливо по агрегатному состоянию?
 - а) твёрдым;
 - б) жидким;
 - в) твёрдым, жидким и газообразным.
21. Какой наиболее распространённый твёрдый вид топлива?
 - а) уголь;
 - б) торф;
 - в) дерево.

22. Какие виды угля существуют?
- а) только бурый уголь;
 - б) бурый уголь, каменный уголь и антрацит;
 - в) только антрацит.
23. От чего зависит ценность угля?
- а) от содержания углерода;
 - б) от содержания кислорода;
 - в) от содержания водорода.
24. Какой элемент является важным материалом атомной энергетики?
- а) радий;
 - б) уран;
 - в) торий.
25. В качестве чего используют оксид тория?
- а) как огнеупорный материал;
 - б) в качестве катализатора;
 - в) как ядерное топливо.
26. Что относят к естественным видам топлива?
- а) только растительное топливо;
 - б) как растительное, так и ископаемое;
 - в) только ископаемое топливо.
27. Что относят к ископаемому виду топлива?
- а) древесина;
 - б) солома;
 - в) уголь.

КЛЮЧИ (Лекция 7. «Топливо»)

1.	а		10.	а		19.	б
2.	а		11.	а		20.	в
3.	а		12.	б		21.	а
4.	а		13.	б		22.	б
5.	б		14.	а		23.	а
6.	а		15.	а		24.	в
7.	б		16.	а		25.	а
8.	а		17.	б		26.	б
9.	а		18.	а		27.	в

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Количество ошибок	Количество баллов	Оценка
0-2 ошибки	27-25 баллов	«5»
3-6 ошибок	24-21 балл	«4»
7-12 ошибок	20-15 баллов	«3»
13 и более ошибок	14 и менее баллов	«2»

Литература и Интернет-источники

1. Алеева А.Я. Русский язык (научный стиль речи). Часть 1. Учебное пособие. В 2 ч. – Тамбов: Изд-во Тамбовского государственного технического университета, 2002. – 52 с.
2. Аросева Т.Е. и др. Пособие по научному стилю речи. Технический профиль. М.: Русский язык, 2010. – 312 с.
3. Верещагина Л.М., Давыдов В.А., Дубинская Е.В. и др. Методические руководства к пособиям по научному стилю речи комплекса «Старт». – М.: Русский язык. 1989.

4. Петрянов И.В. Самое необыкновенное вещество в мире. «Педагогика», Москва, 1981.
5. Библиотека по химии. Периодический закон химических элементов. Режим доступа: <http://chemlib.ru/books/item/f00/s00/z0000014/st165.shtml> (дата обращения: 20.03.2017)
6. Библиотека по химии. Торий. Режим доступа: <http://chemlib.ru/books/item/f00/s00/z0000014/st227.shtml> (дата обращения: 20.03.2017)
7. Температура, теплота, термометр. Режим доступа: http://www.physbook.ru/index.php?title=Kvant._Температура2&oldid=56113 (дата обращения: 20.03.2017)
8. Устойчивость равновесия тел под действием силы тяжести. Режим доступа: <http://fizika.in/mehanika/statika/133-ustoychivost-ravnovesiya-tel-pod-deystviem-sily-tyazhesti.html> (дата обращения: 20.03.2017)