**План-конспект урока по теме   
«Взаимодействие частиц вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояние вещества»**

**УРОК № 15**

**Дата:** 21.10.2021 г.

**Учитель:** Евланов Максим Витальевич

**Класс:** 7 «А»

**Цель:**

планируется, что по завершении урока учащиеся будут иметь представление о взаимодействии частиц вещества, смогут объяснять простейшие явления на основе молекулярного строения вещества, сравнивать и объяснять свойства веществ в различных агрегатных состояниях.

**Задачи:**

* содействовать формированию умения применять полученные знания при решении практических задач;
* способствовать формированиюнаблюдательности, культуры речи.

**Тип урока:** урок изучения нового материала

**Оборудование и источники информации:**

1. Исаченкова, Л.А. Физика : учеб.пособие для 7 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л.А. Исаченкова, Ю.Д. Лещинский; под ред. Л.А. Исаченковой. – Минск: Народная асвета, 2017.
2. Сборник задач по физике : учеб.пособие для 7 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л.А. Исаченкова [и др.]. – Минск: НИО, 2018.
3. Методика преподавания физики в 7 классе: учебно-методическое пособие / О.Н. Белая, В.С. Самуленков, Н.И. Ковалева – Минск: БГПУ, 2019. – 94 с.
4. Физика. 7-9 классы: дидактические и диагностические материалы: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. Обучения / И.В. Галузо [и др.]; под ред. В.В. Дорофейчика. – Минск: Аверсэв, 219. – 176.: ил. – (Компетентностный подход).
5. Раздаточный материал: физическое домино (Приложение 1); опорный конспект учащегося (Приложение 2); карточка с качественными задачами (Приложение 3); лист самооценки учащегося (Приложение 4).
6. Проектор (мультиборд).

**Структура урока:**

1. Организационно-мотивационный этап 5 мин
2. Актуализация опорных знаний 5 мин
3. Изучение нового материала. Физкультминутка 15 мин
4. Закрепление изученного материала 13 мин
5. Рефлексия. Домашнее задание с пояснением 7 мин

**Содержание урока**

**I.Организационно-мотивационный этап**

*«В одном мгновенье видеть вечность*

*Огромный мир – в зерне песка,*

*В едином миге – бесконечность*

*И небо – в чашечке цветка»*

*Уильям Блейк*

– Здравствуйте, уважаемые ребята. Я всем желаю, чтобы хорошее настроение сопровождало вас до конца урока. Очень рад сегодняшней встрече, надеюсь, что вы пришли сегодня на урок получать удовольствие от новых знаний.

– Тема нашего урока – «**Взаимодействие частиц вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояние вещества**».

– Запишите, пожалуйста, дату в ваши опорные конспекты  
(Приложение 2).

– Как вы считаете, что мы должны узнать сегодня на уроке?

– Итак, цель нашего урока: узнать, как взаимодействуют между собой частицы различных веществ, научиться объяснять простейшие явления на основе молекулярного строения веществ, сравнить и объяснить свойства твердых, жидких и газообразных веществ.

**II.Актуализация опорных знаний**

– Ребята, давайте вспомним материал, изученный вами на предыдущих уроках, который понадобятся нам сегодня при решении задач.

***Игра «Физическое домино»***

Данный материал нам необходим, чтобы достичь поставленной цели урока (Приложение 1).

**III. Изучение нового материала**

– Если все тела имеют дискретное строение, то почему они сами по себе не рассыпаются на части? Поиск ответа на этот вопрос подводит учащихся к выдвижению гипотезы о существовании притяжения между частицами вещества. Для обнаружения притяжения между частицами различных веществ используется опыт со стеклами, смоченными водой.

***Опыт 1. Два стеклышка и вода***

На основании анализа опыта учащиеся приходят к выводу, что в жидкостях и твердых телах между частицами существуют взаимное притяжение.

Склеивание различных деталей, окрашивание предметов, явление смачивания, спайка и сварка металлов объясняется взаимным притяжением частиц.

***Опыт 2. Тарелка и мыло***

Твердые тела и жидкости можно попробовать сжать. Что препятствует их сжатию? Существование отталкивания частиц вещества, которое проявляется лишь на малых расстояниях между частицами. Расположение частиц в веществе значительно определяет их свойства.

Рассматриваются три состояния воды: твердое, жидкое, газообразное. В таких же состояниях могут находиться и другие тела – например, ртуть, железо медь.

***Демонстрация шарика с водой и шарика с воздухом***

– Какие особенности с точки зрения строения веществ в различных состояниях можно выделить?

Рассмотрим примеры.

Кислород: газ; жидкость – при температуре ниже -193 ; твердое вещество – при температуре -219 .

Железо: твердое тело; жидкое – при температуре выше 1539 ; газ – при температуре выше 3050 .

Ртуть: жидкая; твердая – при температуре ниже -39 ; газ (пар) – при температуре выше 357 .

Газы: частицы находятся на сравнительно больших расстояниях друг от друга, поэтому взаимодействие между ними очень мало, вследствие этого движение частиц – беспорядочное и хаотическое; частицы перемещаются во всем предоставленном объеме и газ не сохраняет своей формы.

***Демонстрация броуновского движения.***

Жидкости: частицы расположены также беспорядочно, как и в газах, но значительно плотнее друг к другу и поэтому взаимодействуют друг с другом сильнее, нежели в газах. Жидкости сохраняют объем и принимают форму сосуда, в которой они налиты. Подвижность частиц объясняет текучесть жидкостей.

– Одинакова ли текучесть различных жидкостей? (краска, масло, вода)

В твердых телах частицы располагаются в строго определенном порядке, что обусловливает внутреннюю структуру твердых тел и, следовательно, сохранение их объёма и формы. Частицы твердых тел колеблются, некоторые из них все же смещаются, что объясняет диффузию в твердых телах.

На основе анализа демонстрационных опытов (сохранение формы твердого тела, неизменности объёма подкрашенной воды при переливании из одного сосуда в другой, свойства газа занимать весь предоставленный ему объем) учитель в процессе беседы с учащимися конкретизирует и уточняет основные понятия молекулярно-кинетической теории применительно к каждому из состояний вещества. Систематизация знаний осуществляется путем заполнения таблицы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состояние вещества | Свойство вещества | | | Основные положения строения вещества | | |
| Форма | Объем | | Расстояние между частицами | Взаимодействие частиц | Характер движения частиц |
| «+» – сохраняется;  «–» – изменяется. | | |
| Газ | – | | – | Велико по сравнению с размерами | Практически отсутствует | Беспорядочное и хаотическое, сталкиваются друг с другом |
| Жидкость | – | | + | Мало | Взаимодействие значительное, но при этом частицы могут менять свое положение | Колеблются, перескакивая время от времени в другое положение |
| Твердое тело | + | | + | Мало, частицы располагаются в определенном порядке | Взаимодействуют силами притяжения и отталкивания. Сильно связаны друг с другом | Колеблются около положений равновесия |

**Физкультминутка**

Учащиеся выполняют кинезиологические упражнения (упражнения на согласование работы левого и правого полушария).

**IV. Закрепление изученного материала**

***Решение качественных задач:***

1. *Почему соленая рыба, если ее положить на некоторое время в пресную воду, становится менее соленой?*
2. *Почему мокрая бумага рвется легче, чем сухая?*
3. *Если один кусочек бумаги намазать клеем и прижмите к другому. Объясните процесс склеивания с точки зрения молекулярной теории строения вещества.*
4. *Почему мокрая тряпка и мел не должны соприкасаться?*
5. *Объясните принцип сушки «воздушным» полотенцем?*
6. *Почему шариковая ручка не пишет на жирной бумаге?*
7. *Почему нельзя срастить осколки разбитого стекла?*
8. *О каком физическом явлении говорится в выражении: «Ложка дегтя и бочку мёда испортит»?*
9. *В руководстве по эксплуатации точных приборов, как правило, указываются условия эксплуатации, например температура. С чем это связано?*
10. *Почему на севере не применяются ртутные термометры для измерения температуры?*

***Экспериментальная задача:***

Обучающимся предлагается экспериментальная задача: Прижмите плотно друг к другу: 1)два куска пластилина, 2) две свечи; 3) два карандаша. Объясните результаты опытов (Приложение 3).

Первичная диагностика знаний

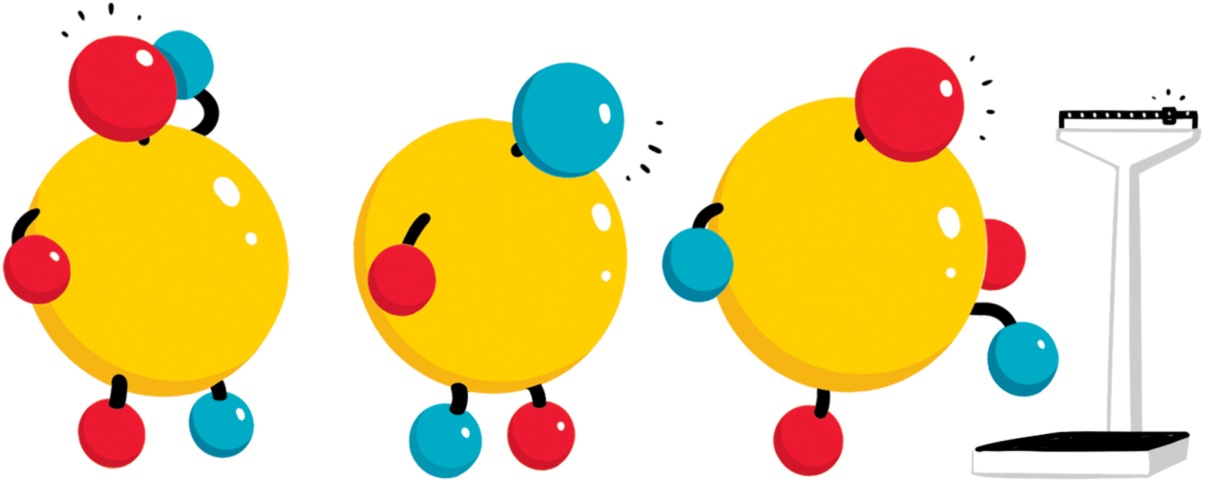
Физический диктант “Верно – неверно”:

1. Атомы состоят из молекул (–)
2. При увеличении температуры тела молекулы движутся быстрее (+)
3. Диффузия – это явление изменения скорости молекул при нагревании (–)
4. В твердом состоянии вещество сохраняет объём и форму (+)
5. В газообразном состоянии взаимодействием частиц вещества можно пренебречь (+)
6. Между частицами вещества есть промежутки (+)
7. В жидком состоянии тело сохраняет свою форму (–)
8. Распространение дыма от костра – это пример диффузии (+)
9. В газообразном состоянии тело сохраняет объем (–)
10. Молекулы состоят из воды (–)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ответ | – | + | – | + | + | + | – | + | – | – |

**V. Рефлексия. Домашнее задание с пояснением**

– Ребята, как вы считаете, мы достигли поставленной цели?



(учащиеся изображают эмоцию, которая отображает их эмоциональное состояние на уроке; поднимают полученные «молекулы эмоций»).

Выполнение самооценки учащимися с помощью листа самооценки (Приложение 4). Учащиеся по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана:

сегодня я узнал…

было интересно…

было трудно…

я выполнял задания…

я понял, что…

теперь я могу…

я почувствовал, что…

я приобрел…

я научился…

у меня получилось …

я смог…

я попробую…

меня удивило…

урок дал мне для жизни…

 мне захотелось…

*Домашнее задание:*

1. §9, 10
2. *Дополнительная задача. В широкую тарелку налейте воду и на ее поверхность опустите крышку. Отрывайте крышку. Почему с поверхности воды оторвать крышку труднее, чем поднять ее со дна сухой тарелки.*

Домашнее задание записано у учащихся в опорном конспекте. Учитель даёт комментарии по выполнению данных заданий.

Очень рад был встрече с вами.

И в заключении. Физик видит то, что видят все: предметы и явления. Он также как и все восхищается красотой и величием мира, но за этой всем доступной красотой ему открывается еще одна красота закономерностей в бесконечном разнообразии вещей и событий. Физику доступна редкая радость – понимать природу, и даже «беседовать» с ней. Мне хочется пожелать вам научиться понимать природу, и разговаривать с ней на одном языке и стать истинными физиками.

Благодарю вас!

*Приложение 1*

*«Физическое домино»*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Молекула – это |
| наименьшая частица вещества, обладающая его свойствами | Атом – это |
| наименьшая частица химического элемента, входящая в состав простых и сложных веществ. | Дискретное (прерывистое) строение означает, что |
| все вещества состоят из молекул и атомов. | Между частицами вещества (атомами, молекулами) есть … |
| промежутки. | Тепловое движение – это |
| хаотическое (беспорядочное) движение частиц вещества, зависящее отего температура. | Чем выше температура, тем частицы вещества движутся … |
| быстрее. | Диффузия – это |
| явление взаимного проникновения веществ друг в друга. |  |

*Приложение 2*

Опорный конспект учащегося

*«*Взаимодействие частиц вещества. Твердое, жидкое и газообразное состояние вещества*»*

*Ф.И. учащегося: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ класс:\_\_\_\_\_\_\_ дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состояние вещества | Свойство вещества | | | Основные положения строения вещества | | |
| Форма | Объем | | Расстояние между частицами | Взаимодействие частиц | Характер движения частиц |
| «+» – сохраняется;  «–» – изменяется. | | |
| Газ |  | |  |  |  |  |
| Жидкость |  | |  |  |  |  |
| Твердое тело |  | |  |  |  |  |

*Домашнее задание:*

1. §9, 10
2. *Дополнительные задачи:*

*В широкую тарелку налейте воду и на ее поверхность опустите крышку. Отрывайте крышку. Почему с поверхности воды оторвать крышку труднее, чем поднять ее со дна сухой тарелки.*

*Приложение 3*

|  |
| --- |
| ***Решение качественных задач:***   1. *Почему соленая рыба, если ее положить на некоторое время в пресную воду, становится менее соленой?* 2. *Почему мокрая бумага рвется легче, чем сухая?* 3. *Если один кусочек бумаги намазать клеем и прижмите к другому. Объясните процесс склеивания с точки зрения молекулярной теории строения вещества.* 4. *Почему мокрая тряпка и мел не должны соприкасаться?* 5. *Объясните принцип сушки «воздушным» полотенцем?* 6. *Почему шариковая ручка не пишет на жирной бумаге?* 7. *Почему нельзя срастить осколки разбитого стекла?* 8. *О каком физическом явлении говорится в выражении: «Ложка дегтя и бочку мёда испортит»?* 9. *В руководстве по эксплуатации точных приборов, как правило, указываются условия эксплуатации, например температура. С чем это связано?* 10. *Почему на севере не применяются ртутные термометры для измерения температуры?* |
| ***Экспериментальная задача:***  Обучающимся предлагается экспериментальная задача: Прижмите плотно друг к другу: 1) два куска пластилина, 2) две свечи; 3) два карандаша. Объясните результаты опытов. |

*Приложение 4*

*Фамилия, имя учащегося: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Я знаю…* | *каким образом взаимодействуют частицы различных веществ* |  | *Оценка:* | отлично (О) хорошо (Х)  удовлетво рительно (У)  плохо (П) |
| *Я умею…* | *объяснять простейшие явления на основе молекулярного строения вещества* |  | *Оценка:* |
| *сравнивать и объяснять свойства веществ в различных агрегатных состояниях* |  | *Оценка:* |
| ***Вывод:*** Я успешно / не совсем успешно / не успешно усвоил сегодняшнюю тему, т.к.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***К следующему уроку мне следует:****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |