

Тема урока:

«Агрегатное состояние
вещества»

Эпиграф к уроку

- **“Познать сущее нельзя извне,
можно только изнутри”**
философ Н. Бердяев

I. Мотивация учебной деятельности

- Как известно, физика – это наука о природе. Мы – частичка этой природы, и чем лучше мы будем различать физические понятия, тем лучше будем понимать природу, тем рациональнее будем использовать ее дары, тем увереннее будем чувствовать себя на Земле. Сегодня мы познакомимся с новыми физическими понятиями, явлениями, опытами. Поэтому сосредотачиваемся, включаем внимание, направляем мозг на приобретение новых знаний.

Демонстрация 3-х состояний вещества

- ✘ Открыть ППО «Физика - 7»
- ✘ «Сведения о строении вещества» (щелкнуть правой кнопкой мыши на данном разделе)

- Распознавание учащимися 3-х состояний вещества и формулировка темы урока
- Информирование учащихся о существовании других состояний вещества.

II. Объявление темы, цели, задач и ожидаемых результатов урока

- **Цель урока:**
- **дидактическая:** сформировать познавательную компетентность умения раскрывать связь макроскопического состояния вещества от его микроскопического строения ;
- сравнивать физические свойства тел в разных агрегатных состояниях;
- анализировать и обобщать информацию;
- **развивающая:** содействовать дальнейшему развитию представлений об атомно-молекулярной теории строения вещества;
- умений применять знания при описании явлений природы;
- планировать и проводить экспериментальные исследования в домашних условиях;
- **воспитательная:** формировать представления о физической картине мира,
- воспитывать умения организовать свой учебный труд;
- развивать нравственные качества.
- **Личная значимость изучаемого материала для школьника:** зная состав и строения веществ, можно прогнозировать их свойства для дальнейшего использования.

ЗАДАЧИ УРОКА:

1. Актуализация опорных знаний (проверка результатов домашнего эксперимента, объяснение и самооценка домашней работы).
4. Усвоение новых знаний. Самостоятельная работа учащихся в группах с моделями ППО «Физикус» по изучению особенностей, сходства и различия физических свойств веществ на основании изучения особенностей агрегатного состояния вещества и взаимного расположения молекул.
5. Проведение дискуссии.
 6. Доказательство гипотезы с применением таблицы 1, моделирование особенностей взаимного расположения молекул.
7. Демонстрация зависимости состояния вещества от физических условий (ППЗ «Фізика -7», «Відомості про будову речовини», «Стани речовини», подивись дослід).
8. Объяснение тепловых процессов.
9. Контроль знаний и взаимооценка.
10. Подведение итогов.
11. Д/з.
12. Рефлексия.

Ожидаемые результаты:

- **Знать:**

- 1. Виды агрегатных состояний вещества.
- 2. Виды тепловых явлений.
- 3. Характер причинно-следственных связей между микро- и макромиром веществ в различных агрегатных состояниях.

- **Уметь:**

- 1. Объяснять атомно-молекулярное строение в разных агрегатных средах.
- 2. Сравнивать физические свойства тел в разных агрегатных состояниях.
- 3. Описывать особенности движения атомов и молекул вещества в разных агрегатных состояниях.
- 4. Применять знания для объяснения тепловых явлений.

Гипотеза

- **Свойства веществ зависят от агрегатного состояния вещества и его молекулярного строения**
- **молекулярное строение \longleftrightarrow агрегатное состояние вещества \longleftrightarrow свойство вещества**

III. Обновление знаний об особенностях агрегатного состояния вещества

- *Домашний эксперимент и его объяснение.*

- **1 задание.** Приборы и материалы: пластиковая бутылка и вода.
- *Задание.* Попробуйте, используя ваше оборудование, ответить на вопросы:

- *Легко ли сжать газ? Жидкость?*

- *Легко ли изменить форму воздуха? Жидкости?*

- **2 задание.** Приборы и материалы: деревянный брусок, проволока.

- *Задание.* Попробуйте, используя ваше оборудование, ответить на вопросы:

- *Всегда ли легко изменить форму твердого тела? А объем?*

- **3 задание.** Приборы и материалы: воздушный шарик, вода.

- *Заполняет ли жидкость весь предоставленный ей объем? А газ?*

IV. Вывод об особенностях агрегатного состояния вещества и самооценка результатов домашнего эксперимента

- **ГАЗ**

- Не имеет постоянного объема.
- Не имеет собственной формы.
- Занимает весь предоставленный ему объем.

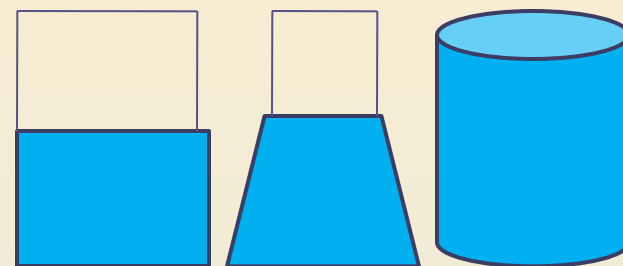


- **ЖИДКОСТЬ**

Сохраняет объем

Легко меняет форму

Объем изменить трудно



- **ТВЕРДОЕ ТЕЛО**

Сохраняет объем и форму

Трудно меняет объем и форму

Частицы расположены в определенном порядке



Самооценка результатов домашнего эксперимента

| Состояние | Сохраняет объем | Сохраняет форму | Сжимается |
|--------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Твердое | Да | Да | Нет |
| Жидкое | Да | Нет | Нет |
| Газообразное | Нет | Нет | Да |

Агрегатные состояния вещества

1. Жидкое
2. Твердое
3. Газообразное
4. Плазма
5. Конденсат Бозе-Эйнштейна
6. Фермионный конденсат



Демонстрация зависимости состояния вещества от физических условий (ППЗ «Фізика -7», «Відомості про будову речовини», «Стани речовини», подивись дослід).

- * **Плавление** - переход вещества из твердого состояния в жидкое.
- * **Парообразование** - переход вещества из жидкого состояния в газообразное.
- * **Кристаллизация** - переход вещества из жидкого состояния в твердое.
- * **Конденсация** - переход вещества из газообразного состояния в жидкое.
- * **Сублимация** - переход вещества из твердого состояния в газообразное
- * **Десублимация** - переход вещества из газообразного состояния в твердое.

Работа учащихся с применением ППО «Физикус» и технологической карты по теме «Агрегатные состояния вещества»

Цель: самостоятельное приобретение учащимися дополнительных сведений о причинно-следственных связях:

ГИПОТЕЗА

- агрегатное состояние вещества —————> молекулярное строение —————> свойство вещества

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

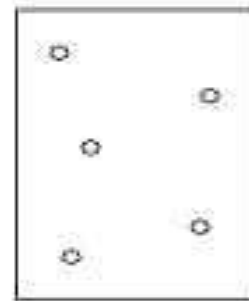
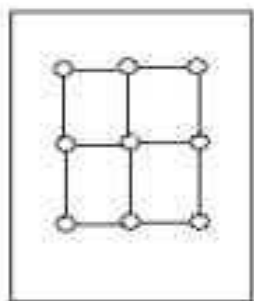
к уроку по теме «Агрегатные состояния вещества»

- **I. Откройте в энциклопедии «Физикус»:**
- * раздел «Термодинамика», «Агрегатные состояния»;
- * страницу «Газ, жидкость, твердое тело».
- 1. Рассмотрите изображенные тела.
- 2. Вызовите изображение молекулярного строения газа.
- 3. Что происходит с молекулами газа?
- 4. Вызовите изображение молекулярного строения жидкости.
- 5. Что происходит с молекулами жидкости?
- 6. Вызовите изображение молекулярного строения твердого тела.
- 7. Чем различается движение молекул в различных агрегатных состояниях?

УЧАСТИЕ В ДИСКУССИИ:

- **Откройте в энциклопедии «Физикус»:**
 - * раздел «Термодинамика», «Агрегатные состояния»;
 - * страницу «Плавление, кипение».
 - 1. Какое вещество изображено на плитке?
 - 2. Рассмотрите строение вещества в твердом состоянии.
 - 3. Что происходит с молекулами?
 - 4. Какова температура тела?
 - 5. Манипулируя кнопкой, измените температуру вещества.
 - 6. Что происходит с молекулами?
 - 7. Еще измените температуру вещества.
 - 8. Что происходит с молекулами?
 - 9. Пронаблюдайте за изменением поведения вещества при изменении температуры?
 - 10. Что происходит с частицами вещества при изменении температуры?

Моделирование особенностей взаимного расположения молекул



Доказательство гипотезы с опорой на таблицу 2

| Твердое | Жидкое | Газообразное |
|--|---|---|
| Сохраняет объем и форму | Сохраняет объем, меняет форму | Изменяет объем и форму |
| <u>Молекулярное строение</u> | | |
| Молекулы расположены в определенном порядке | Расстояния между центрами молекул приравниваются к размерам самих молекул | Расстояние между молекулами значительное |
| Силы взаимодействия между молекулами значительные | Силы взаимодействия между молекулами малы | Силы взаимодействия между молекулами очень незначительные |
| Молекулы хаотически колеблются возле своего положения равновесия | Молекулы хаотически колеблются и движутся скачкообразно | Молекулы движутся хаотически |
| <u>Механические свойства</u> | | |
| Плохо сжимаются, определяются механической прочностью | Слабо сжимаются, характеризуются текучестью | Хорошо сжимаются |

Формирование умений объяснять тепловые процессы: О каких тепловых процессах говорится в предложениях?

- Когда в солнечное утро летом пойдешь в лес, то на полях в траве видны алмазы. Все алмазы блестят и переливаются на Солнце различными цветами.
- К обеду следующего дня потеплело; небо прояснилось, мороз отступил, давая дорогу весне. Природа оживает и просыпается. Бегут ручьи. На деревьях весело поют птички. И все это благодаря солнышку.
- Вот и озеро, волны его какой-то чужодей заморозил и оставил без движения.
- Когда мороз сошел, то кочки обдались росой и засияли на солнце, а когда разогрело, то от каждой повалил легкий пар, как будто каждая кочка, спасенная солнцем, облегченно вздохнула.
- В конце весны, после оттепели, мороз образует снежную корку (наст) по ней можно идти как по мощеной дороге, без лыж".

Физические явления в поэзии и народном творчестве

- **А.А.Блок. "Ночь на Новый год"**

- Лежат холодные туманы,
- Горят багровые костры.
- Душа морозная Светланы
- В мечтах таинственной игры.
- ***Скрипнет снег*** - сердца займутся -
- Снова тихая луна.
- За воротами смеются,
- Дальше улица темна.
- *Вопрос:* Почему скрипит снег?

- **А.С.Пушкин. Евгений Онегин.**

- В окно увидела Татьяна
- Поутру побелевший двор,
- Куртина, кровли и забор,
- ***На стеклах легкие узоры,***
- Деревья в зимнем серебре ...
- *Вопрос:* Что представляют собой, с точки зрения физики, "на стеклах легкие узоры"?

- **Пословицы и поговорки**

- 1. Ветер снег съедает.
- 2. Покуда солнце взойдет, роса глаза выест.
- 3. Поле со снегом, амбары с хлебом.

Интересно знать

- 1. Почему при смешивании этилового спирта и воды объем раствора оказывается меньше чем сумма объемов его компонентов?
- 2. Как заморозить воду в бутылке одним ударом?
- 3. Возможно ли такое физическое явление:

Тело отдает некоторое количество теплоты окружающим телам, но при этом не охлаждается?



- 4. Почему мы видим в морозный день выдыхаемый воздух?



- 5. Где прохладнее в тени дерева или в тени навеса?
- 6. Правда ли, что горячая вода замерзает быстрее холодной?
- 7. Почему моряки боятся мертвой воды? Что это такое?

Вывод:

- **Свойства веществ зависят от их молекулярного строения и состояния.**
- **Если известно строение или состояние вещества, то можно предсказать их свойства, и наоборот, если известны свойства, то можно определить их строение или состояние.**

Физкультминутка

- **Упражнение «Глубокое дыхание»**
- Вдохните воздух через нос, считайте до 8.
- Выдохните воздух через рот, считайте до 14 или больше.
- А теперь, ребята, встать,
Руки медленно поднять,
Пальцы сжать, потом разжать,
Руки вниз и так стоять.
Наклонитесь вправо, влево
И беритесь вновь за дело.

Контроль знаний

- Посмотрите на цели, которые стояли перед вами в начале урока.
- Достигли вы их ?
- Оцените знания, выполните тест.
- За каждый правильный ответ-1 балл.

ТЕСТ

1. Образовавшаяся на асфальте после летнего дождя лужа вскоре высохла. Выберите правильное утверждение.

- А. Вода перешла из жидкого состояния в твердое.
- Б. Вода превратилась в пар.
- В. Молекулы воды исчезли.
- Г. Расстояния между молекулами воды уменьшились.
- **2. Сжать газ намного легче, чем жидкость. Выберите правильное утверждение.**
- А. Это объясняется большими расстояниями между молекулами газа.
- Б. Это объясняется быстрым движением молекул газа.
- В. Это объясняется тем, что молекулы газа легко сжать.
- Г. Это объясняется слабым притяжением между молекулами газа.
- **3. С ветки дерева свисает ледяная сосулька. Выберите правильное утверждение.**
- А. Ветка и сосулька состоят из одинаковых молекул.
- Б. Из молекул состоит только сосулька.
- В. Все молекулы льда одинаковы.
- Г. Все молекулы движутся с одинаковой скоростью.

- **4. Когда лед внесли в теплое помещение, он нагрелся и растаял. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.**
- А. Произошло превращение твердого тела в жидкость.
- Б. Произошло изменение размеров молекул вещества.
- В. Произошло разрушение кристаллической решетки.
- Г. Увеличились скорости движения молекул.
- **5. Смешав 100 мл воды и 100 мл спирта, получили смесь с объемом меньше 200 мл. Отметьте, какие из следующих четырех утверждений правильные, а какие — неправильные.**
- А. Уменьшение объема жидкости произошло из-за испарения.
- Б. Уменьшение объема жидкости обусловлено движением молекул.
- В. Уменьшение объема жидкости обусловлено уменьшением молекул.
- Г. Уменьшение объема жидкости вызвано отталкиванием молекул.

Самопроверка теста

- 1 Б
- 2 А
- 3 В
- 4 А
- 5 Б

Обсуждение вопросов:

- Какие модели с вашей точки зрения самые интересные?
- Что мы узнали нового, поработав с той или иной моделью?

Подведение итогов работы:

- 1. Оценка работы групп:
1 группа –
2 группа –
- 2. Самые активные учащиеся:

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- 1. Изучить §
- Подготовить выступления о свойствах воды:
- **1 группа. Жидкое состояние воды.**
- План ответа:
- Где в природе встречается?
- Какими свойствами обладает?
- Написать мини-сочинение « Вода – краса природы».
- **2 группа. Твердое состояние воды.**
- План ответа:
- Где в природе встречается?
- Какими свойствами обладает?
- Написать мини-сочинение «Снежные узоры на окне»
- **3 группа. Газообразное состояние воды.**
- План ответа:
- Где в природе встречается?
- Какими свойствами обладает?
- Написать мини-сочинение «Облака – белогривые лошадки...».

РЕФЛЕКСИЯ

- Проведи оценку по 12 балльной системе
_____ (Ф. И.)
- а) внимание _____
- б) дисциплина _____
- в) степень усвоение материала _____
- г) работа на занятии _____
- д) оценка за занятие себе _____
- е) оценка за занятие учителю _____

“Гимн физики”

(На мотив песни “Улыбка”)

От науки этой всем светлей,
Без неё никто не может жить на свете,
Знает каждый в мире человек,
Это главная наука на планете.
Всем нам физика нужна,
Очень важная она,
Много в ней законов, опытов и формул,
Если физику учить, можно космос покорить,
Или стать умнее даже Резерфорда.
Если физику учить, можно космос покорить,
Или стать умнее даже Резерфорда.