

Урок физики в 10 классе  
по теме:  
«В начале было вещество...»  
Повторительно-обобщающий урок по  
теме «Основы МКТ»

Подготовили и провели:

учитель физики  
Журтубаева Ф.И

учитель химии  
Чемаева Ф.С

учитель литературы  
Таймаскулова Л.А  
уч.информатики  
Газаева Л.Х

2018 – 2019 уч.год

*Эпиграф к уроку:  
«...Может собственных Платонов  
И быстрых разумом Невтонов  
Российская земля рождать»  
М. В. Ломоносов (1711 – 1765 г.г.)*

**Цели урока:** повторение и обобщение знаний учащихся по теме «Основы МКТ», используя их творческий потенциал; развитие учебно-познавательных потребностей учащихся при обучении физике.

**Тип урока:** нетрадиционный урок в форме игры.

### **Содержание урока.**

#### **1. Вступительное слово учителя.**

Наш нетрадиционный урок мне хочется начать словами Д.

Хевеши: *«Мыслящий ум не чувствует себя счастливым, пока ему не удастся связать воедино разрозненные факты, им наблюдаемые».*

Учитель:

Цель нашего урока сегодня повторить полученные знания по данной теме, обобщить их, найти им применение при решении некоторых интересных задач, увидеть, что за «сухой» теорией стоит много необычного и интересного. Для этого нужны не только ваши знания, но и ваши любознательность, наблюдательность, а главное, желание думать. Сегодня каждый из вас не просто ученик на уроке, но и участник команды. Коллективизм, умение слушать друг друга, желание помочь своей команде – вот те качества, которые помогут вам выйти вперёд.

#### **2. Выступления учителей химии и литературы**

О, физика, наука из наук!

Всё впереди! Как мало за плечами!

Пусть химия нам будет вместо рук,

Пусть будет литература нашими очами,

Не разлучайте этих трёх сестер

Познания всего в подлунном мире,

Тогда лишь будут ум и глаз остёр

И знанья человеческие шире.

#### **3. Ученица:**

Связать воедино разрозненные факты, объяснить их, получить новые, найти им применение, - вот цель любой научной теории, в том числе и МКТ, которая является одной из фундаментальных научных теорий, утверждающая древнейшую научную идею – идею о дискретности вещества. Она служит основой для объяснения многих физических, химических, биологических явлений; без неё не может обойтись ни одна из естественных наук. О значении этой теории своеобразно сказал известный американский физик Ричард Фейнман. Он задал вопрос: какое утверждение, составленное из наименьшего количества слов, содержало бы наибольшую информацию для передачи грядущим поколениям, если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались уничтоженными? И сам ответил: это – атомная гипотеза *все тела состоят из частиц, которые находятся в непрерывном хаотическом движении и взаимодействуют друг с другом.*

В этой фразе содержится огромная информация о мире. На основании основных положений МКТ мы смогли получить основное уравнение МКТ, уравнения состояния идеального газа, газовые законы; объяснить давление газа на стенки сосуда, броуновское движение, диффузию и многие другие явления.

### **Представляю команды:**

- 1). Команда «Омега»
- 2). Команда «Микрон»

### **1. Конкурс «Посвящение»**

Начнём с домашнего задания, то есть конкурса «Посвящение». Вам нужно было написать оду или дать рекламу понятию или закону, изученному по данной теме.

А) «Ода изобарному процессу»

Слава тебе, изобарный процесс!

В физику нашу ты вовремя влез.

Хвала и тебе, о, мудрец Гей-Люссак:

С законом своим не попал ты впросак!

Сказал ты: «Давайте мы газ идеальным представим,

Массу его мы данной оставим.

Константою будет пусть в нём давление,

Пронаблюдаем  $V$  к  $T$  отношение.

Что получаем? Пойди, посмотри:

$V$  к  $T$  - константа, что ни твори.

Если повысим температуру,

То получаем такую фигуру:  
Средний импульс молекулы каждой,  
К стенке спешащей, повысится также,  
Но станут они «агрессивными» менее  
За счёт концентрации изменения,  
То есть объём увеличится тоже  
И это уже на закон похоже.

Б) Тебе хвала, Гей-Люссак, а нам снова «учи»  
Зуб на тебя мы имеем, учти.  
Но как ни крути, никуда нам не деться  
От такого богатого физикой детства.  
И стоило вдуматься в этот закон,  
Как по нраву пришёлся нам он.  
Видно классным ты физиком был,  
Коль изобарный процесс сотворил.  
Славим сегодня твоё мы творенье,  
И да наступит в мозгах просветленье.

## **2. В качестве разминки командам предлагался конкурс «Чёрный ящик».**

Каждая команда должна была заранее положить в «чёрный ящик» прибор или предмет и написать вопрос-представление для другой команды.

а) Он не маг, не волшебник, но тем знаменит:  
Лишь завидев его, к нему гвоздь полетит,  
Вмиг прилипнет к нему – тяжело оторвать.  
Оторвешь гвоздь, а он прилипает опять –  
Вот такой притягательный этот...  
(магнит)

б) На стене висит тарелка,  
По тарелке ходит стрелка.  
Эта стрелка наперед  
Нам погоду узнаёт...  
(Барометр)

## **3. Команды немного согрелись и готовы к дальнейшим конкурсам.**

Следующий конкурс «Устами младенца». Каждая команда получает по одному вопросу, написанному на листочках. Если команда не даёт ответа, то отвечать могут из других команд.

- Без него люди умирают, растения тоже, у детей возникает грипп. Когда его много, хочется в душ. Наверху его всегда больше, чем внизу. Животные и растения получают его от Солнца. (*Тепло*).
- Она нужна всем. Когда работают, её теряют. (*Энергия*).

- Вокруг носа вьётся, а в руки не даётся. (*Запах*).
- Без рук, без ног по полю рыщет, поёт да свищет, деревья ломает, к земле траву прижимает. (*Ветер*)

#### **4. Конкурс «Дальше, дальше...» (блицтурнир)**

Командам необходимо закончить фразы. Учитывается количество правильных ответов.

- Процесс изменения состояния термодинамической системы при постоянном объёме называют...
- «Молекула» в переводе с латинского означает...
- Уравнение Менделеева-Клапейрона...
- Процесс изменения состояния идеального газа при  $P$  константа называют...
- Температура – это мера...
- Закон Бойля-Мариотта гласит...
- В молях измеряют...
- Хаотическое движение огромного числа частиц называют...
- Процесс изменения состояния идеального газа при  $T$  константа называют...
- Закон Гей-Люссака гласит...
- Газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало, называют...
- Температура характеризует состояние...
- Количественную зависимость между двумя параметрами газа при фиксированном значении третьего называют...
- Закон Шарля гласит...

#### **5. Конкурс «Творцы теории».**

При изучении МКТ мы узнали имена замечательных учёных, таких как Демокрит, Ломоносов, Дальтон, Авогадро, Бойль, Мариотт, Больцман, Джоуль, Клапейрон и т.д.

Мы знаем их законы, постоянные величины, названные в их честь, а знаем ли мы что-нибудь о самих учёных?

Я просила команды «добыть» некоторые интересные факты из жизни этих учёных. Слово командам.

#### **6. Конкурс «Из жизни молекул»**

«Вчера учила физику до ночи: «пятёрки» захотелось мне уж очень.

Трудилась честно я и до того уж я устала...

А ночью вдруг привиделось во сне,

Что я молекулой стала».

Объявляется следующий конкурс «Фантазии на тему « Из жизни молекул».

Каждая команда получает листочек, на котором есть начало рассказа (рассказ может быть написан в стихотворной форме) и слова – подсказки, которые можно использовать.

Задание командам: продолжить рассказ.

1. «Была молекулой я Газа, чудеса...».

Слова – подсказки: простор, полёт, удары, хаос.

2. «Я видно за свои грехи попала в Тело Твёрдое – кромешный ад...»

Слова – подсказки: теснота, закон, порядок, как часовые на посту.

А) Была молекулой я газа – чудеса:  
Везде простор, свобода велика.  
Полёт, падение и взлёт – вот это да!  
И расширение возможно без труда.  
Когда сближают нас – сближаемся легко.  
И носимся мы, ударяясь друг о друга,  
Поверьте, в газе двигаться не трудно,  
А скорости большие любят все, и хаос - это чудно!  
Мы везде, где только можно.  
Без объёма и без формы  
Нам, поверьте, жить не сложно.  
Со всех сторон нас тут толкают,  
Только боли мы не знаем.  
Даже очень интересно  
Двигаться там, где не тесно.  
Я б осталась там ещё,  
Но сон прошёл – исчезло всё.

Б) Я видно за свои грехи попало  
Тело твердое в кромешный ад;  
Здесь теснота, здесь тьма холодная,  
И нет, как не ищи, пути назад  
Идут минуты за минутой,  
Блюдя часов своих закон,  
В порядке: Дымом, пламенем окутаны...  
Какой позор!  
Как часовые на посту, меняются мгновения:  
Спасенья нет.  
Судьбы слепой одно решение

На все ответ...

Не ищите смысл, его тут нет.

### 7. Конкурс «Что? Где? Когда?» и «Почему?». Вопросы командам.

- Почему «...на морском берегу, разбивающем волны, платье сыреет всегда, а на Солнце, вися, оно сохнет...»? (Лукреций Кар «О поэме вещей»)

*Ответ: Относительная влажность воздуха на морском берегу больше, чем вдали от него, вследствие этого одежда сыреет. Испарение влаги с одежды, развешенной в солнечном месте, происходит быстрее, так как воздух сух.*

- Почему пыль, представляющая частицы твёрдого вещества, довольно долго удерживается в воздухе во взвешенном состоянии?

*Ответ: Пылинки испытывают непрерывные удары со стороны хаотически движущихся молекул воздуха.*

- Почему угарный газ быстрее проникает в организм, чем кислород? Во сколько раз скорость его проникновения больше, чем скорость проникновения кислорода?

*Ответ: Скорость молекул угарного газа больше, чем скорость молекул кислорода, так как при одинаковой температуре их средние кинетические энергии равны, а масса молекул кислорода больше, чем масса молекул угарного газа.*

- Пуская кровь заболевшему матросу, корабельный врач Роберт Майер обратил внимание на необычно алый цвет венозной крови. Его наблюдения показали, что в жарких странах венозная кровь гораздо светлее, чем в северных. Как этот факт помог Майеру в открытии закона сохранения и превращения энергии?

*Ответ: Алый цвет венозной крови обусловлен тем, что в вены возвращается кровь, богатая кислородом. Это происходит потому, что в тропиках человек потребляет меньше кислорода, так как для поддержания процессов жизнедеятельности, нормальной температуры тела там нужно меньше энергии.*

- Серёжа дежурил в столовой. Вот уже минут пять он терпеливо возился с чистыми стаканами: стаканы после мытья были вставлены один в другой и не хотели разделяться. «Что делать?» - спросил сам себя Серёжа. Как бы вы посоветовали ему разделить стаканы?

*Ответ: При нагревании тела расширяются, а при охлаждении сжимаются, поэтому наружный стакан надо опустить в горячую воду, а во внутренний налить холодную воду.*

- При надувании щёк давление воздуха и объём увеличиваются. Как это согласуется с законом Бойля-Мариотта? При каких условиях выполняются газовые законы?

*Ответ: Применять закон Бойля-Мариотта в этом случае нельзя, так как масса воздуха не остаётся по условию задачи постоянной.*

- Будет ли гореть спичка, зажжённая внутри искусственного спутника Земли, выведенного на орбиту?

*Ответ: Нет, так как в невесомости нет конвекции воздуха, а значит, и притока кислорода к зажжённой спичке.*

## **8. Конкурс «Аукцион формул».**

Командам предлагались три формулы (одна за другой после того, как первая формула была «куплена» какой-либо командой).

- Уравнение Менделеева-Клапейрона
- Основное уравнение МКТ
- Формула средней квадратичной скорости молекул

Чтобы «купить» формулу с соответствующим количеством баллов, учащиеся должны были сказать как можно больше информации о ней (как называется, почему, где её можно применить и т.д.).

## **9. Задание для команд «Теория с длинной историей»**

Каждой группе выдавался листочек, на котором они должны были представить основные элементы МКТ:

«Омега» – перечислить несколько научных фактов и записать основные свойства идеализированного объекта;

«Микрон» – записать основные положения теории, составляющие её ядро (гипотезу, постулаты, законы, понятия, константы);

## **10. Заключительное слово учителя:**

Наш урок мне хотелось бы закончить словами замечательного русского учёного Михаила Васильевича Ломоносова:

*«Везде исследуйте, всечасно,  
Что есть велико и прекрасно,  
Чего ещё не видел свет».  
Желаю вам успеха.*