Тема**: «Насыщенный ненасыщенный пар»».**

8 класс.

**Интеграция предметов:** физика – биология

**Цель:** раскрытие основных научных положений изучаемой темы во взаимосвязи с природой и жизнедеятельностью человека.

**Задачи:** ознакомление учащихся с элементами экспериментального метода исследования явления; раскрытие роли испарения в природе и жизнедеятельности человека.

Тип урока: изучение нового материала.

Методы обучения: проблемный, частично-поисковый, опытно-экспериментальный.

**Ход урока**:

1. **Организационный момент.**

Ребята вы сидите по группам, на протяжении всего урока вы будете ставить эксперименты, решать задачу и отвечать на вопросы. А в конце урока, внутри своей группы вы должны будете выставить каждому отметку за работу на уроке и обосновать её. **(слайд2)**

Учитель (У). У вас на столах лежат прозрачные стеклышки. Подышите на них.

* Что вы наблюдаете?
* Как называют происходящие явления? *(Испарение*)

*Постановка цели урока:*

У. А какова же цель нашего урока? ( *Изучить явления испарения)*

**2. Актуализация имеющихся знаний:**

* Где вы могли наблюдать данное явление в природе, быту?

(уч-ся приводят примеры). **(слайд3)**

У. С поверхности океанов, морей, рек и суши вода под действием солнечного тепла испаряется и поднимается вверх в виде невидимого пара.

Вытертая мокрой тряпкой школьная дос­ка быстро высыхает — вода превращается и пар. Точно так же вы­сыхают полы после мытья, мокрое белье, чернила, которыми вы только что написали на бумаге.

**4.Изучение нового материала: *(слайд 4****)*

Каков же механизм испарения? Иначе, почему жидкости испа­ряются?

У. Итак. Под парообразованием, или испарением, понимают ***процесс перехода из жидкого состояния в парообразное с поверхности жидкости***. От поверхности жидкости могут оторваться только молекулы, имеющие очень большую скорость. Это позволяет им преодолеть силы притяжения с молекулами нижних слоев. Таким образом, жидкость покидают самые « энергичные» молекулы, а в жидкости остаются молекулы, которые движутся с меньшими скоростями. Поэтому при испарении ***внутренняя энергия жидкости уменьшается.*** Молекулы, которые покинули жидкость и ушли в воздух, образуют пар.

 Так что же называется испарением? *(записывают определение* ***слайд 5****)*

У. От чего же зависит скорость испарения? **(слайд 6)** ( *Экспериментальное исследование причин изменения скорости испарения* ).

Работа в группах:

(Учащиеся выполняют самостоятельно, работая в группах по 4-5 чел.,

Каждая группа получает карточку с индивидуальным заданием, и по итогам работы один из учащихся от имени всей группы делает вывод.)

У. Итак, запишем в тетради:

Скорость испарения зависит:

1. от рода жидкости: (там, где сила притяжения между молекулами жидкости меньше, скорость испарения выше).
2. от площади свободной поверхности: (чем больше площадь поверхности, тем большее число молекул одновременно вылетает в воздух).
3. от температуры жидкости: (чем выше температура жидкости, тем больше молекул со скоростями, достаточными для ухода с поверхности жидкости в воздух).
4. от наличия или отсутствия ветра: (отдельные молекулы жидкости, попавшие в воздух, могут упасть обратно в жидкость, но если есть ветер, то он снесет эти молекулы в сторону).

У. Таким образом, испарение — это наиболее легко регулируемые способы изменения внутренней энергии вещества. Поэтому испарение играет большую роль в жизнедеятельности человека и животных.

**Учитель биологии**.

-Сейчас нам предстоит выяснить, как же осуществляется испарение у живых организмов и, какое это имеет значение для их жизнедеятельности.

-Рассмотрите фотографии животных и, вспомните, какие приспособления появляются у животных к охлаждению?

- Благодаря испарению жидкости с поверхности тела происходит охлаждение организма. Этот процесс получил название терморегуляции.

-Благодаря чему организм регулирует потоотделение? (*Сосуды и рецепторы*.)

Кровеносные сосуды пронизывают все тело, проходя через мышцы печень и другие органы. Кровь при этом нагревается, разносит тепло по всему телу, как бы выравнивая температуру тела. Но окружающая среда вносит свои коррективы и организм вынужден подстраиваться под условия окружающей среды. Особое значение в этом играют сосуды. Когда температура окружающей среды становится высокой, кровеносные сосуды расширяются, через них протекает больше крови, кожа нагревается, поры открываются, и отдача тепла в окружающую среду увеличивается. Если же температура падает, то поры закрываются, сосуды сужаются и тепло сохраняется. В сильную жару, когда температура тела ниже окружающей среды, расширение сосудов не может усилить отдачу тепла. В этом случае опасность перегревания устраняется потоотделением. Испаряясь, пот поглощает с поверхности кожи больше тепла. Температура тела человека не повышается даже в самую жаркую погоду.

-При каких условиях терморегуляция в норме? Проанализируйте формулу и сделайте вывод?

-От чего будет зависеть потоотделение?

Получается, потея, мы спасаем себя от перегрева организма.

Различные условия окружающей среды, затрудняющие или ускоряющие испарение, нарушают регулирование теплоотдачи организма. Почему в жару не надо носить кожаную, клеёнчатую, синтетическую одежду?

**Ученики**. Такая одежда затрудняет потоотделение, что приводит к перегреву организма.

-Значит, какую одежду нужно носить в жаркую сухую погоду?

 **Закрепление знаний учащихся: (слайд)**

*Цель*: научить применять полученные знания при решении качественных задач.

**Учитель физики**. Решим задачу биофизического содер­жания.

При длительной тяжелой физической работе человек выделяет пот объемом около 10 л. Какая масса воды может быть нагрета от 40° до 100° за счет той тепловой энергии, которая затратилась на испарение пота объемом 10 л? Для приближенного ответа считаем,

что *Ln0Ta ~ LB*

Решение: *т* = ρV= 1000 кг/м3 • 0,01 м3 = 10 кг

Q = *Lm* — количество теплоты, затраченное на испарение пота.

Q = 2,3 •106 Дж/кг •10 кг = 23•106 Дж.

*Q2* = $c$ *т2 (t2* - t₁) — количество энергии, не­обходимой для нагревания воды. *Q2=* Q

$$m₂=\frac{Q}{c(t₂-t₁)}=\frac{23 10^{6 }}{4200(100-40)}=90кг $$

*Ответ: m=*90 кг. **(слайд)**

**Учитель биологии**. Большую роль играет испарение в жизни растений. Чтобы представить себе масштабы испарения воды рас­тениями, приведу такой пример: за один вегетационный период одно растение (подсолнечник или кукуруза) испаряет до 200 кг и более воды, то есть бочку солидных размеров. При таком энергич­ном испарении требуется не менее энергичное добывание воды. Для этого служит корневая система, размеры которой огромны. Интересны растения пустыни. Например, кактусы — растения с толстыми мясистыми стволами, листья которых превратились в колючки. У них незначительная поверхность при большом объеме, толстые покровы, малопроницаемые для воды и водяного пара, с немногочисленными, почти всегда закрытыми устьицами. Поэтому даже в сильную жару кактусы испаряют мало влаги.

**Учитель физики:** Изучив тему испарения, мы узнали, какую большую роль играет испарение в жизни растений и животных, как это важно для человека. Вы теперь сможете ответить на ряд вопросов, в объяснении которых вы затруднялись.