Методическая разработка урока по физике

ТЕМА УРОКА: Жидкое состояние вещества

Преподаватель физики:

Каленюк Галина Николаевна

***Цели урока*** 1. Изучить природу поверхностного напряжения; капиллярности и явления смачивания.

2. Рассмотреть на примерах применение явлений, протекающих в жидкостях, их роль в природеи профессиональной сфере по специальности «Технология эстетических услуг».

***Знать:***Понимание механизма проявления поверхностного натяжения, капиллярности и смачивания.

***Уметь:*** применять формулы для расчета силы поверхностного натяжения, высоту поднятия жидкости в капилляре, анализировать условие задачи и результат расчетов, решать комбинированные задачи.

Освоение содержания темы «Жидкое состояние» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

***личностных:***

− готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом; умение использовать достижения современной физической науки в области молекулярного строения жидкости и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

***метапредметных результатов:***

наблюдения, научного эксперимента для изучения явлений в жидкости с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

***3) предметных:***

сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в жидкостях в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

Оценивание: самооценка своей деятельности. Оценивается верность, логичность составления конспекта, так же быстрота выполнения.

Оборудование: Стаканы с водой (12 шт.), скрепки, салфетки, калькуляторы, роздаточный материал (Приложение 1, Приложение 2, Приложение 3), линейка миллиметровая, штангенциркуль, капиллярные трубки разного сечения.

***Ход урока***

**1.**Организационный момент

**2**.Формулировка темы урока. Постановка целей урока.

Деятельность преподавателя: сообщает тему урока  «Жидкое состояние».

    Сообщает цель обучения и цели урока.

**3.**Проверка и актуализация опорных знаний

Цель: Систематизировать знания обучающихся,полученных, при изучении темы – Строение вещества. Молекулярное взаимодействие. Настроить на выполнение расчетных задач.

Деятельностьпреподавателя: контролирует выполнение работы, оказывает помощь менее мотевированным.

Деятельность обучающихся: отвечают на вопросы, слушают ответы других обучающихся.

Оценивание: Самооценка, проверка знаний по теме.

Вопросы:

1.      Перечислите основные положения МКТ

2.      Опираясь, на основные положения МКТ, опишите строение жидкости.

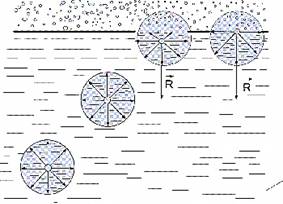
3.      Перечислите основные свойства жидкости.

4.      Объясните, почему жидкости не имеют форму и объёма.

5.      Объясните, почему жидкости несжимаемы

**4.**Изучение нового материала.

1. Фронтальный эксперимент.

Деятельность преподавателя: Раздает задания, контролирует выполнение задания. Проверяет правильность выполнения и понимание, изучаемого материала.

Деятельность обучающегося: Обучающиеся выполняет работу в парах, каждый составляет  в тетради краткий конспект, изученного материала. Выполняют эксперименты, ведут наблюдения, делают выводы

Описание: На каждой парте стоит набор необходимых предметов и материалов (стакан с водой, несколько скрепок). Задание: положите скрепку на согнутую скрепку в виде стульчика и плавно опустите её на поверхность воды. Скрепка плавает. Положите ещё несколько скрепок. Скрепки собрались в кучку. Капните капельку мыльного раствора. Опишите и зарисуйте наблюдаемое явление. Ответ: Поверхность прогибается в виде натянутой пленки, скрепки убегают от мыла. Вывод: Мыльные растворы уменьшают коэффициент поверхностного натяжения. Задание на дом. Налейте до краев в стакан воды и опускайте в него иголки, скрепки. Выясните, будет ли проливаться вода.

Выясняем причину наблюдаемого явления. На поверхности жидкости молекул воды упаковано больше. Сила притяжения поверхностных молекул больше со стороны глубинных чем молекул воздуха. Аналогия: Упаковка мягких и твердых игрушек в определенную ёмкость.

Вывод:Молекулы поверхностного слоя жидкости стягивают ее поверхность к минимуму.

Эластичность кожи зависит от величины коэффициента поверхностного натяжения различных жидкостей

ПОДВОДИМ ИТОГ: Мы узнали, что на поверхности воды действует сила поверхностного натяжения.

**2.**ФРОНТАЛЬНЫЙ ОПЫТ № 2

С поверхностным натяжением связано еще одно явление капиллярные явления

Набрать воды в трубки (капилляры) измерить высоту поднятия жидкости. Сделать вывод о зависимости высоты поднятия жидкости от диаметра капилляра.

3.Заполнить таблицу 1.

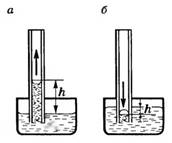
|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр капилляра d; мм | Высота жидкости; h; см |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Если поместить узкую трубку (капилляр) одним концом в жидкость, налитую в широкий сосуд, то вследствие наличия силы Лапласовадавления, жидкость в капилляре поднимается (если жидкость смачивающая) или опускается (если жидкость несмачивающая.

Капиллярные явления весьма распространены. Поднятие воды в почве, система кровеносных сосудов в легких, корневая система у растений, фитиль и промокательная бумага — капиллярные системы.

Вывод: Чем уже капилляр, тем выше поднимается жидкость в сосудах.

3.Решите задачу. Выберите любые 3 жидкости (таблица 2) и определите по формуле высоту поднятия жидкости в капилляре. (см. Памятка 2) Значения указаны в таблице 2. Приложение 2.

**h=2 σ, /ρgR** . **R**– радиус капилляра; **g** -ускорение свободного падения **(10 м/с2).** Диаметр***d = 2 R*** тогда формула для определения высоты

**h=4 σ, /ρgd**  **σ –**коэффициент поверхностного натяжения;

**ρ-** плотность

Совместно определяем высоту поднятия всех жидкостей, предложенных в таблице. Значения освещаем на классной доске. Выясняем, какая жидкость поднимается выше, а какая ниже.

4. Домашнее задание. Заполните таблицу

Применение явлений в жидкостях.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поверхностное натяжение | Капиллярность | Смачивание |
|  |  |  |

Закрепление материала.

Предлагаются вопросы, которые помогут к успешному выполнению домашнего задания.

ВОПРОСЫ

1. Почему мел намокает лежа сверху на мокрой губке и не намокает лежа внизу? Кусочек сахара на мокром хлебе. (Явление капиллярности, жидкость смачиваемая поднимается вверх)

2. Какой вид росы? (шарообразная, действие сил поверхностного натяжения, стремящейся сократить поверхность до минимума.Наименьший объём в природе имеет шар.

3. Как убрать пролитую ртуть? ( Медь, олово смачивает ртуть.Шприц, резиновая груша, место после удаления шариков ртути обработать концентрированным раствором марганца).

4. Поясните, почему кожаная обувь не намокает.(Имеет жировые клетки, которые обеспечивают не смачивание).

5. Выдуть пузырь с простой воды нельзя, а с мыльной можно. Почему?(Большой коэффициент поверхностного натяжения в сравнении с мыльным раствором).

6. По химическому составу волос определяют отравление организма. Назовите явление. (Капиллярности).

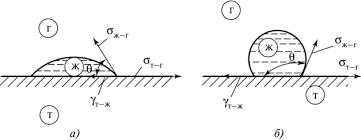
**Приложение 1**

**Тема: Жидкое состояние**

Цель: Изучить природу явлений жидкого состояния: Поверхностное натяжение; Капиллярность; Смачивание.     Рассмотреть на примерах применение явлений в повседневной жизни, и в специальности «Технология эстетических услуг».

**План**

1. Фронтальный эксперимент. Заставить скрепку плавать на поверхности воды. Опишите и зарисуйте вид поверхности. Коснуться поверхности воды кусочком мокрого мыла. Сделайте вывод.



а) Смачивание б) Не смачивание

2. Эксперимент демонстрационный.

Набрать воды в трубки (капилляры) измерить высоту поднятия жидкости. Сделать вывод о зависимости высоты поднятия жидкости от диаметра капилляра.

3.Заполнить таблицу 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр капилляра d; мм | Высота жидкости; h; см |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

4. Заполнить пустые колонки в таблице.

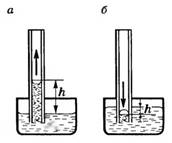
10-3 = 0,001 103 = 1000 1 г = 0,001 кг 1 см³ = 10-6 м3

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Коэффициент поверхностного натяжения  σ, Н/м | σ, Н/м | Плотность  ρ | кг/ м3 |
| Вода | 7,3 **·**10-2 |  | 1 г/см³ |  |
| Дистиллированная вода | 71**·**10-3 |  | 998 кг/ м3 |  |
| Кислород жидкий | 13 **·** 10-3 | **0,013** | 1,141 г/см³ | **1141** |
| Эфир | 14 **·**10-3 |  | 713 кг/м³ |  |
| Раствор мыла | 40 **·**10-3 |  | 0,970 г/см³ |  |
| Уксусная кислота | 28,8 ·10 -3 |  | 1,05 г/см³ |  |
| Глицерин | 63 ·10-3 |  | 1,26 г/см³ |  |
| Гидролат лаванды | 48 ·10 -3 |  | 0,896 г/см3 |  |
| Молоко | 46 ·10-3 |  | 1,027г/см3 |  |
| Спирт | 23 ·10-3 |  | 0,789 г/см³ |  |
| Ацетон | 24 ·10-3 |  | 784 кг/м³ |  |
| Жидкое золото | 1 102 **·**10-3 |  | 17 г/см3 |  |

5. Расположите жидкости по мере уменьшения коэффициента поверхностного натяжения.

6. Решите задачу. Выберите любые 3 жидкости (таблица 2) и определите по формуле высоту поднятия жидкости в капилляре. (см. Памятка 2) Значения указаны в таблице 2.

**h=2 σ, /ρgR** . **R**– радиус капилляра; **g** -ускорение свободного падения **(10 м/с2).** Диаметр***d = 2 R*** тогда формула для определения высоты

**h=4 σ, /ρgd**  **σ –**коэффициент поверхностного натяжения;

**ρ-** плотность

**Приложение 2**

***1.Решение задач***

***Вода морская***

σ= 115 ·10-3 Н/м = 0,115 Н/м h=4 σ /ρgd

d1 = 7 мкм =7·10-6 м; h1=4· 0,115 /1050 ·10· 7·**10-6**=0,0000063 ·**106**=6,3 м

d2 =0,08 мм= 8 ·10-5 м

g = 10 м/с2 h2=4· 0,115 **/**1050 ·10· 8·**10-5** =0,0000055·**105** =0,55 м=55 см.

ρ = 1050 кг/м3

**2.*Капилля́р*** ((лат. pili, др.-греч. τρίχες)от [лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *capillaris* — волосяной) является самым тонким [сосудом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D1%8B) в организме человека и других животных. Средний диаметр капилляра составляет ***5—10***[**мкм**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80)***.*** Соединяя [артерии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8) и [вены](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BD%D0%B0_(%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F)), он участвует в обмене веществ между [кровью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8C) и [тканями](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)). Толщина **волоса** (**диаметр** в сечении) примерно равна ***0,08 мм.***

**3. Гидролат** можно использовать и для лица, и для тела, и для глаз, и для волос! Это и тоник, и лосьон, и спрей в одной бутылочке!

1. ГИДРОЛАТ ЛАВАНДЫ Хорошо очищает и питает кожу, увлажняет ее. Тонизирует кожу, способствует поддержанию оптимального рН. Снимает раздражение, воспаление, покраснение, шелушение, делает кожу упругой, предупреждает образование морщин, преждевременное старение кожи. Облегчает боль и жжение после солнечных и термических ожогов.

**4. Гиалуроновая кислота**

Повышает эластичность, плотность, обеспечивает упругость кожи. Интенсивно увлажняет и смягчает ткани за счет удерживания молекул воды и их связывания в межклеточном пространстве.  Области и зоны применения гиалуроновой кислоты низкой плотности (**от 14 до 18 мг/мл**) - используются для восстановления нормального водного баланса в коже.

**Приложение 3**

ОТВЕТЫ

Задание 1

Мыльные растворы уменьшают коэффициент поверхностного натяжения

Задание 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вещество | Коэффициент поверхностного натяжения  σ, Н/м | σ, Н/м | Плотность  ρ | кг/ м3 |
| 1 | Вода | 7,3 ·10-2 | 0,073 | 1 г/см³ | 1000 |
| 2 | Дистиллированная вода | 71**·**10-3 | 0,071 | 998 кг/ м3 | 998 |
| 3 | Кислород жидкий | 13 **·** 10-3 | 0,013 | 1,141 г/см³ | 1141 |
| 4 | Эфир | 14 **·**10-3 | 0,014 | 713 кг/м³ | 713 |
| 5 | Раствор мыла | 40 **·**10-3 | 0,04 | 0,970 г/см³ | 970 |
| 6 | Уксусная кислота | 28,8 ·10 -3 | 0,028 | 1,05 г/см³ | 1050 |
| 7 | Глицерин | 63 **·**10-3 | 0,063 | 1,26 г/см³ | 1260 |
| 8 | Гидролат лаванды | 48 ·10 -3 | 0,048 | 0,896 г/см3 | 896 |
| 9 | Молоко | 46 **·**10-3 | 0,046 | 1,027г/см3 | 1027 |
| 10 | Спирт | 23 **·**10-3 | 0,023 | 0,789 г/см³ | 789 |
| 11 | Ацетон | 24 **·**10-3 | 0,024 | 784 кг/м³ | 784 |
| 12 | Золото жидкое | 1 102 **·**10-3 | 1.102 | 17 г/см3 | 17000 |

Задание 5

1. Жидкое золото

2. Вода

3. Дистиллированная вода

4. Глицерин

5. Гидролат лаванды

6. Молоко

7. Раствор мыла

8. Уксусная кислота

9. Ацетон

10. Спирт

11. Эфир

12. Кислород жидкий