**Формирование функциональной грамотности на уроках физике по теме «Влажность воздуха». 8 класс**

Учитель физики МБОУ «Еланцынская СОШ» Баннова Т.С.

Прочитайте текст и выполните задание.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Измерение влажности воздуха**Оптимальное значение относительной влажности[[1]](http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?theme_guid=20FB50AB6DFD807F400696CC1C2FEDD9&proj_guid=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8" \l "_ftn1" \o ") в помещении лежитв пределах 40–60%. Отклонение от нормы становится причиной плохого самочувствия и в целом приносит дискомфорт человеку.Измерить влажность воздуха можно при помощи специальных приборов: гигрометров и психрометров. Работа гигрометров основана на зависимости физических параметров различных материалов от влажности. Волосной гигрометр состоит из синтетического обезжиренного волоса, основания со шкалой, стрелки и шкива. При увеличении или уменьшении содержания водяных паров в воздухе сила натяжения волоса меняется, шкив проворачивается, меняя положение стрелки на шкале. В плёночном гигрометре в качестве чувствительного элемента выступает органическая плёнка, присоединённая к шкиву. При изменении влажности натяжение плёнки усиливается или уменьшается. Принцип действия конденсационного гигрометра состоит в измерении температуры, называемой точкой росы, при которой начинается конденсация влаги из воздуха. Механизм же работы психрометрических устройств основан на разности показаний сухогои влажного термометров.[[1]](http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?theme_guid=20FB50AB6DFD807F400696CC1C2FEDD9&proj_guid=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8" \l "_ftnref1" \o ")Абсолютная влажность характеризует массу водяных паров в кубическом метре воздуха, а относительная влажность – отношение абсолютной влажности к максимальной массе водяного пара, которая может содержаться в 1 м3 воздуха при данной температуре.

|  |
| --- |
| 1. Установите соответствие между названием прибора для измерения влажности и его изображением. |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Название прибора** |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **А)**  | плёночный гигрометр |
| **Б)**  | конденсационный гигрометр |
| **В)**  | волосной гигрометр |

 |
|   |
| **Изображение схемы прибора** |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1)**  |

|  |
| --- |
| undefined |

  |
| **2)**  |

|  |
| --- |
| undefined |

  |

 |     |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3)**  |

|  |
| --- |
| undefined |

  |
| **4)**  |

|  |
| --- |
| undefined |

  |

 |

 |

 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. |

Конец формы

 **Паспорт сформулированной задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

 **Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Виды гигрометров: 4,1,3 | 2 |
| Другие ответы с одной ошибкой | 1 |

Начало формы

|  |
| --- |
| 2. Различаются ли и, если различаются, то как, показания термометров (сухого и влажного) психрометра при относительной влажности в 100%? Ответ поясните.  |

**Паспорт сформулированной задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

 **Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Не различаются показания сухого термометра и влажного при влажности 100% | 1 |
| Другие ответы. | 0 |

Конец формы

Начало формы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. Нормой относительной влажности в квартире, где находится ребёнок, считается 50–70%.Психрометрический гигрометр, размещённый в детской комнате, даёт показания для сухого термометра 22 °С. **Психрометрическая таблица**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показания сухого термометра, °C** | **Разность показаний сухого и влажного термометра, °С** |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Относительная влажность, %** |
| 024681012141618202224262830 | 100100100100100100100100100100100100100100100100 | 81848586878889899091919292929393 | 63687073757678798182838384858586 | 45515660636568707173747677787879 | 28354247515457606265666869717273 | 11202835404448515456596162646567 | ──1423283438424649515456585961 | ───10182429343741444749515355 | ────71420253034374043464850 | ─────511172227303437404244 | ───────91520242831343739 |

 При каких показаниях влажного термометра требования к санитарным нормам будут соблюдены? |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | примерно от 16 до 18 °С |
|    |  **2)**  | менее 16 °С |
|    |  **3)**  | примерно от 14 до 30 °С |
|    |  **4)**  | более 14 °С |

 |

**Паспорт сформулированной задачиКонец формы**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

 **Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Примерно от 16 до 18 °С | 1 |
| Другие ответы. | 0 |

Начало формы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. Согласно существующим требованиям температура в учебных кабинетах должна поддерживаться в пределах 18–24 °С, а относительная влажность – в пределах 40–60%.В таблице представлены результаты измерений, проведённых в некоторых школьных кабинетах. Можно ли с полной уверенностью утверждать, что во всех кабинетах соблюдены требования к температуре и влажности, если известно, что погрешность прямого измерения температуры составляет ±1 °С, а абсолютная погрешность измерения относительной влажности составляет ±5%? Ответ поясните.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ кабинета** | **Температура, °С** | **Относительная влажность, %** |
| 1 | 19 | 45 |
| 2 | 22 | 60 |
| 3 | 20 | 50 |
| 4 | 23 | 55 |

  |

**Конец формы**

 **Паспорт сформулированной задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

**Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Ответы 1,2,3 | 1 |
| Другие ответы. | 0 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Микроклимат в музее**

|  |
| --- |
| http://oge.fipi.ru/os/docs/0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8/docs/104436477A3FA429416DC44BE0CFAC8E/xs3docsrc104436477A3FA429416DC44BE0CFAC8E_2_1611917466.jpg |

|  |
| --- |
| **Основой для создания исторических произведений искусства служили обычно бумага, древесина, кожа, текстиль, которые относятся к гигроскопичным материалам, хорошо впитывающим и отдающим влагу. Если относительная влажность воздуха в музее будет меньше 30%, то выставленные экспонаты будут отдавать свою влагу окружающему воздуху. Например, картина может покоробиться, краска – осыпаться. Поэтому в музеях постоянно поддерживается температура 18–20 °С относительная влажность воздуха 45–50%.****1. В краеведческом музее собираются установить новое оборудование для поддержания необходимого режима температуры и относительной влажности.  Но финансирования хватает лишь на несколько залов. Какие из перечисленных ниже залов музея необходимо оснастить установками для обеспечения микроклимата в первую очередь?** |

 |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|    |  **1)**  | зал с экспозицией живописи известных художников края |
|    |  **2)**  | зал с выставкой старинных монет, найденных археологами на территории края |
|    |  **3)**  | зал истории книгопечатания с выставкой старинных книг |
|    |  **4)**  | зал с выставкой фарфора знаменитого завода, находящегося на территории края |
|    |  **5)**  | зал с выставкой оружия времён Великой Отечественной войны, найденного на территории края |

 |

Конец формы

  **Паспорт сформулированной задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

 **Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Ответы 1,3 | 1 |
| Другие ответы. | 0 |

Начало формы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. На графике представлено изменение влажности воздуха в течение дня, а в таблице – замеры температуры в одном из помещений музея.

|  |
| --- |
| undefined |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Время, ч** | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 |
| **Температура, ºС** | 16 | 18 | 20 | 20 | 18 |

1) В какие промежутки времени в помещении музея был нарушен рекомендованный микроклимат?2)Сформулируйте предположение, которое объясняло бы описанные изменения температуры и влажности в помещении музея в течение дня. |

Конец формы

 **Паспорт сформулированной задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

 **Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Ответы: 6ч,22ч | 1 |
| Другие ответы. | 0 |

Начало формы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. Ниже представлены таблицы мониторинга данных об относительной влажности воздуха в двух разных залах музея.

|  |  |
| --- | --- |
| **Время, ч.** | **Относительная влажность, %** |
| **зал 1** | **зал 2** |
| 8.00 | 45 | 46 |
| 9.30 | 46 | 46 |
| 10.00 | 46 | 46 |
| 11.30 | 46 | 46 |
| 12.30 | 46 | 45 |
| 13.30 | 47 | 44 |
| 15.00 | 50 | 44 |
| 16.00 | 50 | 43 |
| 17.00 | 48 | 42 |
| 18.00 | 47 | 43 |
| 19.00 | 47 | 44 |
| 20.00 | 46 | 45 |

 Удовлетворяют ли данные мониторинга требованиям к микроклимату в музее?Сформулируйте одно предложение-рекомендацию работникам музея по результатам мониторинга. |

Конец формы

 **Паспорт сформулированной задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

 **Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| 2 зал | 1 |
| Другие ответы. | 0 |

Начало формы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. В зале музея располагается термогигрометр – прибор для измерения температуры и относительной влажности воздуха (см. фотографию).

|  |
| --- |
| http://oge.fipi.ru/os/docs/0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8/questions/09134168458CBFB54E26C18540B2516B/xs3qstsrc09134168458CBFB54E26C18540B2516B_2_1611916634.jpg |

В таблицах приведены технические данные прибора.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Измерение температуры** |   | **Измерение относительной влажности** |
| Диапазон измерений | –10…+50 °С |   | Диапазон измерений | 0…95% |
| Абсолютная погрешность | ±0,5 °С |   | Абсолютная погрешность | ±2% |
| Разрешение | 0,1 °С |   | Разрешение | 0,1% |

 Может ли этот прибор показать температуру 6,43 °С? Ответ поясните.  |

Конец формы

  **Паспорт сформулированной задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

 **Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Может показывать 6,43ºС, так как входит в диапазон измерений | 1 |
| Другие ответы. | 0 |

Начало формы

|  |
| --- |
| 5. На фотографии показания прибора для относительной влажности воздуха составляют 42,3%. Каковы при этом минимальное и максимальное возможные значения относительной влажности воздуха в помещении с учётом абсолютной погрешности измерения прибора? |

**Конец формы**

**Паспорт сформулированной задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Научное объяснение явлений |
| Тип заданий | Содержательное |
| Контекст | Местный |
| Когнитивный уровень | Низкий |
| Тип вопроса | Закрытый |
| Дидактическая единица | Физические системы |

**Система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы |
| Максимальное значение: 47,3.% Минимальное значение: 37,3%, так как погрешность гигрометра 5%. | 2 |
| Если одно правильное: 1. Максимальное значение: 47,3.%2. Минимальное значение: 37,3%, | 1 |
| Другие ответы. | 0 |

Использование банка заданий ФИПИ для формирования и оценки функциональной естественнонаучной грамотности обучающихся основной школы (5-9 классы), приводит к развитию способности ребенка осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений; формулирования, основанных на научных доказательствах, выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; понимать основные явления природы, процессы протекающие в технике.

Начало формы