**Задания по естественно-функциональной грамотности.** Приложение 2

**Измерение влажности воздуха**

Оптимальное значение относительной влажности в помещении лежит в 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 сухого и влажного термометров.

**Вопрос 1 (1 группа)**

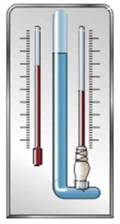
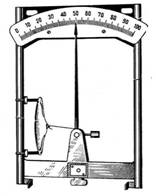
Установите соответствие между названием прибора для измерения влажности и его изображением.

Название прибора:

А - плёночный гигрометр

Б - конденсационный гигрометр

В - волосной гигрометр

1 . 2.  3.  4. 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**Ответ:** А – 4, Б – 1, В – 3

**Вопрос 2: (2 группа)**

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

**Ответ:** показания термометров не различаются. При 100%-ной относительной влажности скорость испарения воды равна скорости её конденсации

Начало формы

Конец формы

**Вопрос 3: (3 группа)**

Нормой относительной влажности в квартире, где находится ребёнок, считается 50–70%.

Психрометрический гигрометр, размещённый в детской комнате, даёт показания для сухого термометра 22 °С. Воспользовавшись психрометрической таблицей определите при каких показаниях влажного термометра требования к санитарным нормам будут соблюдены?

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, % | | | | | | | | | | |
| 0  2  4  6  8  10  12  14  16  18  20  22  24  26  28  30 | 100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100 | 81  84  85  86  87  88  89  89  90  91  91  92  92  92  93  93 | 63  68  70  73  75  76  78  79  81  82  83  83  84  85  85  86 | 45  51  56  60  63  65  68  70  71  73  74  76  77  78  78  79 | 28  35  42  47  51  54  57  60  62  65  66  68  69  71  72  73 | 11  20  28  35  40  44  48  51  54  56  59  61  62  64  65  67 | ─  ─  14  23  28  34  38  42  46  49  51  54  56  58  59  61 | ─  ─  ─  10  18  24  29  34  37  41  44  47  49  51  53  55 | ─  ─  ─  ─  7  14  20  25  30  34  37  40  43  46  48  50 | ─  ─  ─  ─  ─  5  11  17  22  27  30  34  37  40  42  44 | ─  ─  ─  ─  ─  ─  ─  9  15  20  24  28  31  34  37  39 |

**А.** Примерно от 16 до 18 °С

**В.** Менее 16 °С

**С.** Примерно от 14 до 30 °С

**Д.** Более 14 °С

**Ответ: А**

Начало формы

Конец формы

**Вопрос 4: (4 группа)**

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 |

**Ответ:** требования к температуре соблюдены. Относительная влажность   
в кабинете №2 может превышать допустимую. С учётом погрешности все результаты измерения температуры попадают в допустимый интервал значений (от 18 до 24 °С). Учитывая погрешность измерения 5%, получаем, что относительная погрешность в кабинете 2 попадает в интервал (60 ± 5) %. Так что есть вероятность, что в кабинете 2 влажность превышает допустимую

**Задание 5. Влияние влажности воздуха на жизнь человека (все вместе)**

Влияние влажности воздуха на здоровье человека сложно преувеличить, учитывая то, что организм человека состоит из воды на 86% у новорождённого и до 50% у пожилых людей.

Оптимальное значение относительной влажности в помещении лежит в пределах 40–60%. Отклонение от нормы становится причиной плохого самочувствия и в целом приносит дискомфорт всем, кто находится в помещении (см. рисунок).

|  |
| --- |
| http://oge.fipi.ru/os/docs/0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8/docs/770009BB9CE9A61C4C40F9A4D849B066/xs3docsrc770009BB9CE9A61C4C40F9A4D849B066_1_1611918188.jpg |
| Влияние влажности внутри помещений на санитарные условия и на здоровье человека |

**Вопрос 1:**

Какие факторы могут привести к повышению относительной влажности в помещении? Выберите все верные ответы.

**А.** Размещение в комнате открытого аквариума

**В.** Частое опрыскивание или полив комнатных растений

**С.** Проветривание помещения за счёт открытия окон и балконной двери

**Д.** Приготовление пищи на плите без использования вытяжки

**Е.** Использование электронагревательных устройств в помещении

**Ответ: А, В, Д**

**Вопрос 2:**

Выберите все верные утверждения о том, как влияет влажность воздуха на человека и жилые помещения.

**А.** При повышенной влажности страдают мебель, одежда, книги, находящиеся в квартире.

**В.** При резком понижении влажности воздуха в квартире заводятся пылевые клещи.

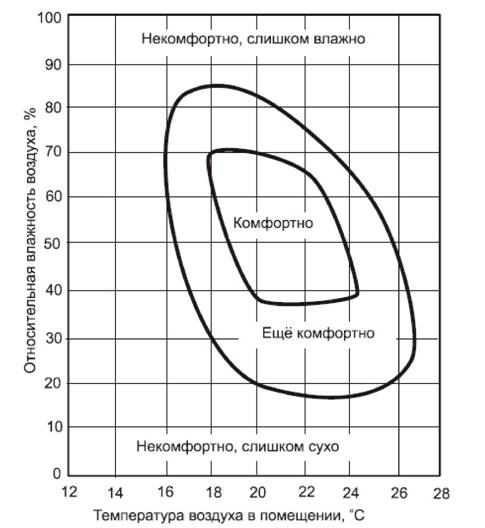
**С.** При слишком сухом воздухе у человека могут возникнуть проблемы с дыханием.

**Д.** Во влажном воздухе в квартире скапливается статистическое электричество.**Начало формы**

**Ответ: А, С**

**Вопрос 3:**

На рисунке представлены данные по ощущению человеком комфорта в зависимости от температуры и влажности воздуха.



Какое утверждение соответствует данным диаграммы?

**А.** Человек чувствует себя некомфортно, когда температура воздуха падает ниже 16 °C.

**В.** Человек чувствует себя комфортно, когда температура воздуха выше 16 °C.

**С.** Чем выше температура, тем больше относительная влажность необходимая для комфорта человека.

**Д.** При относительной влажности 60% наиболее комфортно человек себя чувствует при температуре воздуха 20–22 °С.

**Ответ: А, Д**