**Зрение и слух: значение в познании мира (биология, 9-й класс)**

**Рабочий лист учителя**

**Тема 1. Зрение**

1. Слово «пиксель» представляет собой сочетание *pix* (сокращение англ. *picture* — изображение) и *el* (сокращение англ. *element* — элемент). Первое упоминание об «элементе изображения» отмечено в первой половине XX века. Изображение на экране современного телевизора или монитора состоит из пикселей, а каждый пиксель — из субпикселей трёх цветов. В экспозиции музея есть телевизор «Рубин», на передней панели которого можно увидеть полоски этих цветов. Напишите их названия.

Красный, синий, зелёный

2. Изображение в аддитивной цветовой модели RGB состоит из трёх основных цветов. При их смешении можно получить другие цвета.

Красный (R) + Синий (B) = Пурпурный (M — magenta)

Зелёный (G) + Красный (R) = Жёлтый (Y — yellow)

Зелёный (G) + Синий (B) = Циановый (C — cyan)

Красный (R) + Зелёный (G) + Синий (B) = ?

Впишите цвет (название и обозначение по аналогии с предыдущими) вместо знака «?».

Белый (W — white)

3. До середины 90-х годов XX века в телевизорах и мониторах использовались кинескопы (от греч. ϰίνησις — движение и σϰοπέω — смотреть) — электронно-лучевые приборы (трубки) для воспроизведения изображений. В кинескопах электронный луч, производимый электронной пушкой, меняя направление при прохождении через магнитную отклоняющуюся систему, попадает на экран, покрытый люминофором. От бомбардировки электронами люминофор светится и создаёт изображение на экране. Подумайте, какая часть зрительного анализатора человека выполняет работу по преобразованию энергии. Запишите её название.

Сетчатка (периферический отдел)

Чем процесс превращения энергии в организме человека отличается от такового в электронно-лучевой трубке?

В сетчатке происходит обратный процесс: световая энергия преобразуется в электрическую.

4. Среди экспонатов музея есть чёрно-белый телевизор «КВН-49». Название телевизора — аббревиатура от фамилий трех инженеров-разработчиков: В. Кенигсона, Н. Варшавского, И. Николаевского. Он был разработан во Всесоюзном научно-исследовательском институте телевидения (ВНИИТ) в Ленинграде и запущен в массовое производство в 1949 году. Какова площадь экрана этого телевизора? Ответ укажите в см2.

147 см2

Для комфортного просмотра телепередач использовалась приставная наливная линза, заполненная дистиллированной водой. Вода в линзе со временем мутнела. Предотвратить помутнение воды можно было, добавив к ней 2–3 капли фенола. Для наполнения этой линзы также использовали глицерин. Во сколько раз эта линза увеличивала изображение?

В 1,5–1,8 раза

В процессе использования выяснилось, что установленная перед экраном линза выполняет ещё и защитную функцию. От чего защищала приставная линза?

В ранних моделях телевизоров кинескопы иногда взрывались, и осколки стекла могли причинить вред телезрителям.

5. Среди экспонатов музея можно найти оптический прибор для демонстрации движущихся рисунков. Его название произошло от двух греческих слов: πράξιν — «действие» и σκοπέω — «смотрю». Прибор состоит из открытого цилиндра с высотой стенок около 10 см. В центре цилиндра расположена зеркальная призма, а на внутренней стороне стенок размещены изображения. Запишите название этого прибора.

Праксиноскоп

Какое изображение он демонстрирует?

Девочка прыгает через скакалку.

**Тема 2. Слух**

1. В музее есть фото, сделанное братьями Лихи (англ. Leahy) в 1933 году во время путешествия по о. Новая Гвинея. На нём можно увидеть туземцев, которые впервые слушают граммофон. Как жители острова объясняли происхождение звуков, доносящихся из ящика?

Звуки граммофона туземцы приняли за голоса духов.

Подумайте и напишите, какое значение имела музыка в первобытном обществе.

Музыка была неотъемлемой частью обрядов, посвящённых охоте, собирательству, сопровождала религиозные церемонии.

Влияние музыки на эволюцию человека сложно переоценить. К каким факторам антропогенеза (социальным или биологическим) можно отнести музыку?

К социальным факторам

2. Код Морзе — способ знакового кодирования информации в виде последовательностей длинных и коротких сигналов, называемых соответственно тире и точками. В стандартном коде Морзе за единицу времени принимается длительность самого короткого сигнала — точки. Длительность тире равна трём точкам. Пауза между элементами одного знака — одна точка, между знаками в слове — три точки, между словами — семь точек. Слуховой приём сигнала телеграфной азбуки состоит в том, что человек, принимая информацию, слушает комбинации длинных и коротких сигналов, переводит их в буквы и слова. В музее есть экспонат, на котором расположена табличка с кодом Морзе для букв русского алфавита. Используя представленный код, запишите в предложенные ячейки буквы, составляющие слово «слух».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| с | л | у | х |
| ∙∙∙ | ∙−∙∙ | ∙∙− | ∙∙∙∙ |

3. Граммофон — удивительное изобретение человечества, представляющее собой механическое устройство для воспроизведения звука. Записанный звук считывается с пластинки специальной граммофонной иголкой. Первая в мире пластинка была сделана из цинкового сплава. Позже получили популярность пластинки из шеллака — природной смолы, в которую добавлялись пластификаторы и затвердители. Самым удачным вариантом оказалось использование синтетической смолы для производства пластинок. Именно такой материал для изготовления пластинок используется до сих пор. Запишите его название.

Винил

4. В Советском Союзе пластинки научились изготавливать в домашних условиях, используя медицинские рентгеновские снимки. Эти пластинки получили название «кости» или «рёбра» и обычно содержали нелегальные копии популярной музыки западных исполнителей. Рентгеновскому снимку придавали форму пластинки, в центре делали отверстие для проигрывателя. В музее тоже есть подобные экспонаты. В каком году было сделано рентгенологическое исследование мужчины с огнестрельной раной головы, снимок которого использовали для изготовления пластинки?

1942 год

5. Слишком громкий звук способен нанести акустическую травму, которая может повлечь за собой снижение слуха или глухоту. Первые в истории звуковоспроизводящие устройства не представляли опасности для слушателя. Современные же устройства способны издавать звук, намного превышающий допустимые пределы. Из предложенных ниже правил выберите те, соблюдение которых поможет снизить опасное воздействие звука на ухо человека. В ответе запишите только цифры.

1. Не используйте наушники для прослушивания музыки в метро и других местах с высоким уровнем шума.

2. Следите за чистотой ушных раковин.

3. Не рекомендуется засовывать в слуховой проход спички, скрепки и ватные палочки.

4. При прослушивании звуковой информации, старайтесь не превышать порог громкости 60–65 дБ.

5. Обращайтесь к оториноларингологу в случае появления звона или шума в ушах без внешнего акустического стимула.

6. Ограничьте время прослушивания музыки в наушниках (не более 60 минут подряд).

146