



Шифр 5-10-19  
 Рабочее место 2  
 Итого: 135

### ЗАДАНИЯ

практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 10 класс

### АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

#### Задание 1. Анатомия человека. (12 баллов)

Рекомендуемое время – 20 минут

Вам предлагается 2 муляжа/препарата человеческих органов. Укажите их названия, выполняемые в организме функции данного органа, а также перечислите известные Вам гормоны, мишенью которых являются предложенные органы.

№ препарата	Название органа	Функции органа	Гормоны, мишенью которых является орган
1	почка 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• образование первичной и вторичной мочи;</li> <li>• фильтрация крови</li> <li>• корковой слой вырабатывает гормон <u>КОРТИЗОЛ</u>.</li> </ul> <p style="text-align: right;">2,5</p>	кортизол (надпочечники вырабатывают адреналин и норадреналин) <p style="text-align: right;">1,5</p>
2	сердце 1	перекачивает кровь по сосудам организма <p style="text-align: right;">1,5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• адреналин – увеличивает ЧСС</li> <li>• норадреналин – уменьшает ЧСС.</li> </ul> <p style="text-align: right;">1,5</p>

#### Задание 2. Методы исследования человеческого организма. (8 баллов)

Рекомендуемое время – 10 минут

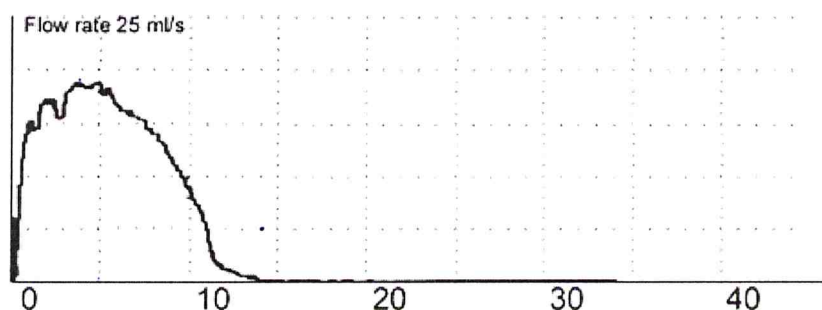
95

Современная медицина использует богатейший арсенал инструментальных методов для выявления и лечения заболеваний. Так, в урологии нашёл широкое применение метод *урофлуометрии* (uro – моча, flow – поток, струя, течение), позволяющий исследовать скорость потока мочи. Существует множество видов урофлуометров, основанных на разных принципах измерения скорости потока мочи. Современные аппараты представляют собой подобие унитаза, снабженное микрочипами и микрокомпьютерами, способными выдавать результаты не только в виде цифр, но и готовых графиков.

Основными параметрами, измеряемыми при урофлуометрии, являются:

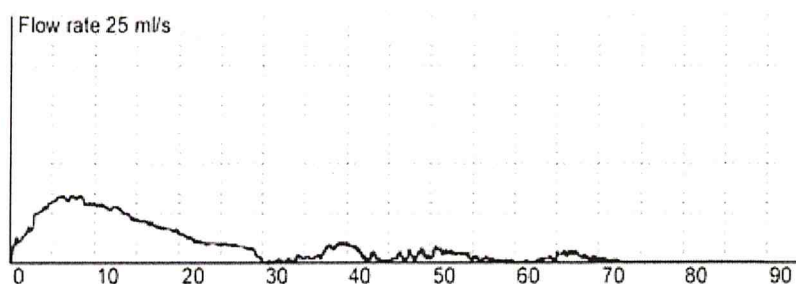
- время мочеиспускания;
- время до достижения максимальной скорости потока мочи;
- максимальная скорость потока мочи  $Q_{\max}$  (мл/с);
- средняя скорость потока мочи
- выделенный объём мочи

Ниже изображена кривая урофлуометрии здорового человека (**рис. 1**):



**Рис. 1**

На **рис. 2** представлена урофлуометрическая кривая исследуемого человека:



**Рис. 2**

На обоих графиках по оси абсцисс – время (с), по оси ординат – скорость потока мочи (мл/с, цена деления – 5).

Пожалуйста:

1) определите (посчитайте) основные урофлуометрические параметры в норме (см. рисунок 1) и у исследуемого человека (см. рисунок 2). Ответ необходимо оформить в виде таблицы.

Параметр	Норма (рис. 1)	Исследуемый человек (рис. 2)
Время мочеиспускания	14с 0,5	73с 0,5
Время до достижения максимальной скорости потока мочи	4с 0,5	6с 0,5
Максимальная скорость потока мочи $Q_{max}$ (мл/с)	19 мл/с 0,5	7 мл/с 0,5
Средняя скорость потока мочи (мл/с)	9,5 мл/с -	3,5 мл/с -
Выделенный объём мочи (мл)	133 мл -	255,5 мл -

2) Какого пола исследуемый человек? М мужской 0,5.

3) Каковы могут быть причины отклонений от нормы урофлуометрических параметров у исследуемого человека?

Возможно, человек простудил органы мочевыделительной системы. У мужчин узкий мочеиспускательный канал. После простуды этот канал перестал быть прямым и искривился, а это возможно, сузит. Поэтому скорость потока мочи резко падает.

Шифр Б-10-10  
Рабочее место \_\_\_\_\_  
Итого 17 баллов

### Задания

практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 10 класс

### ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Получение искусственной «клеточки» Траубе (макс. 20 баллов)

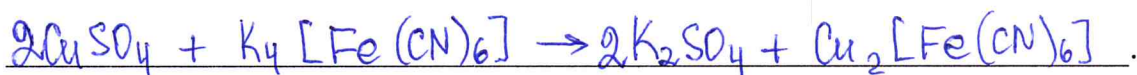
**Оборудование:** кристаллы гексоцианоферрата (II) калия  $K_4[Fe(CN)_6]$  (желтой кровяной соли); 0,5% водный р-р  $CuSO_4$  в пробирке; пинцет.

**Исходная информация:** один из продуктов химической реакции между предложенными веществами обладает свойством, характерным для мембран живой клетки.

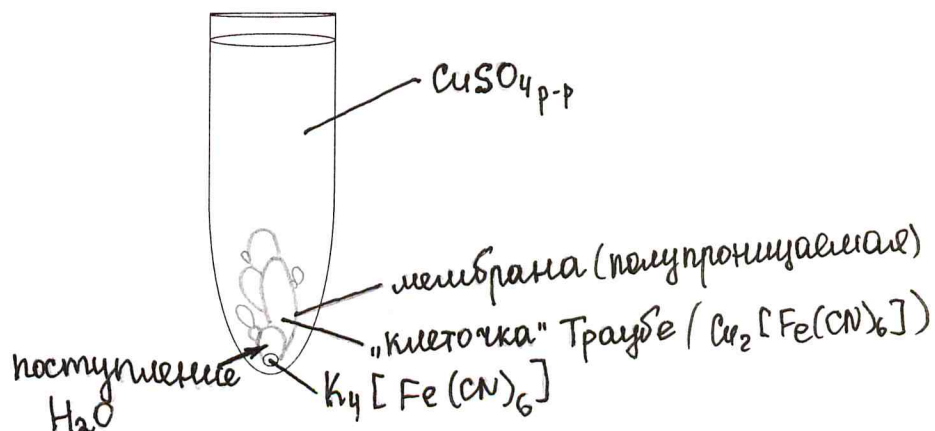
**Ход работы:**

У 1. Выберите крупный кристаллик желтой кровяной соли и при помощи пинцета поместите его в пробирку с р-ром  $CuSO_4$ . Наблюдайте за результатом. Выберите время, когда наиболее ярко видны изменения в пробирке, поднимите руку и покажите результаты опыта преподавателю (4 балла).

У 2. Запишите уравнение проведенной химической реакции (4 балла):



6 3. Используя предложенную схему, дорисуйте наблюдаемую картину. Укажите на рисунке распределение веществ, вступивших в реакцию и продукты химической реакции. Стрелкой укажите направление тока воды (6 баллов)



**Ответьте на вопрос и выполните тестовое задание:**

2 1. В чем причина наблюдаемого явления (5 баллов)?  
Вода, входящая в состав  $\text{CuSO}_4$  (сульфата меди), поступает в кристаллы гипотонической кровяной соли. Через некоторое время клетка лопается и вещество  $[\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]]$  переходит в  $\text{CuSO}_4$ . Реакция будет протекать до полного выпадения осадка. (Т.е. пока не прореагирует весь раствор  $\text{CuSO}_4$ .)

- 1 2. Концентрацию раствора сульфата меди (II) по отношению к раствору  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  можно считать (1 балл):
- а) гипертонической
  - б) изотонической
  - в) гипотонической
  - г) осмотической

Шифр Б-10-19 (4)  
 Баллы \_\_\_\_\_  
 Рабочее место № 5

**Задания практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 10 класс**

**ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (макс. 20 баллов)**

**ЗАДАНИЕ 1. (макс. 8 баллов)**

1. Рассмотрите предложенный череп млекопитающего животного. Определите, к какому отряду принадлежит данный объект (2 балла). /Рабочий № объекта 5 /

Отряд пармокопытные / возможно / лоси

2. Особенности зубов млекопитающих (число, особенности расположения, степень дифференцировки, сочетание типов зубов и т.д.) служит одним из систематических признаков. Запишите зубную формулу объекта (4 балла).

Зубная формула  $I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} PM \frac{3}{2} M \frac{4}{3}$

3. Определите, к какой экологической группе по типу питания относится данный объект. Укажите знаком **X** положение объекта в соответствующей графе таблицы (2 балла).

Плотоядное животное		Растительное животное			Смешанное (употребляет и растительный, и животный корм)
Хищник	Насекомоядное	Преимущественно травоядное	Питается преимущественно семенами	Поедающее преимущественно ветви, кору, листья	
		<b>X</b>			

**ЗАДАНИЕ 2 (макс. 12 баллов).**

Выясните систематическое положение двух объектов, вписав для каждого из них русские (или латинские названия таксонов). Определите по специфическим признакам место этих животных в пищевой цепи, значение в природе и жизни человека.

Ранг таксона	Объект 1 /рабочий № <u>5</u> /	Объект 2 /рабочий № <u>5</u> /
Тип	<u>хордовое</u>	<u>хордовое</u>
Подтип	<u>бесчерепные</u>	<u>черепные</u>
Класс	<u>пресмыкающиеся</u>	<u>птицы</u>
Отряд	<u>ящери</u>	<u>воробьиобразное</u>
Место в пищевой цепи	<u>консумент 1<sup>го</sup> порядка</u>	<u>консумент 2<sup>го</sup> порядка</u>
Значение в природе и для человека	<u>• звено в пищевой цепи</u>	<u>• являются звеном в пищевой цепи; • подают вредителей (деревьев, кустарников и др.)</u>

(2)

(3)

вид: (возможно) ласточка