

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ОТВЕТЫ

практического тура регионального этапа XXXVIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2021-22 уч. год. 11 класс

### ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

#### I. Тонкослойная хроматография

Таблица 1. Хроматографические данные (14 баллов)

Номер пятна	Цвет пятна	Rf <u>(по 0,5 баллов за значение)</u>	Название вещества <u>(по 1 баллу за название)</u>	Формула вещества <u>(по 2 балла за формулу)</u>
1	Оранжевый	0,95 <i>(допускаются значения от 0,93 до 0,97)</i>	II. $\beta$ -каротин	B
2	Красный	0,88 <i>(допускаются значения от 0,85 до 0,90)</i>	Окенон	A
3	Серый	0,42 <i>(допускаются значения от 0,40 до 0,44)</i>	III. Бактериофеофитин a	B
4	Зелёный	0,38 <i>(допускаются значения от 0,34 до 0,39)</i>	I. Бактериохлорофилл a	G

3. Верные утверждения: 3 (3 балла)

4. Объяснение расположения пятна: поскольку подвижная фаза неполярная, самое неполярное вещество (B) в смеси, соответствующее оранжевому пятну (№1), уходит вместе с фронтом. Неполярность вещества обусловлена его составом, представленным только атомами углерода и водорода. (3 балла)

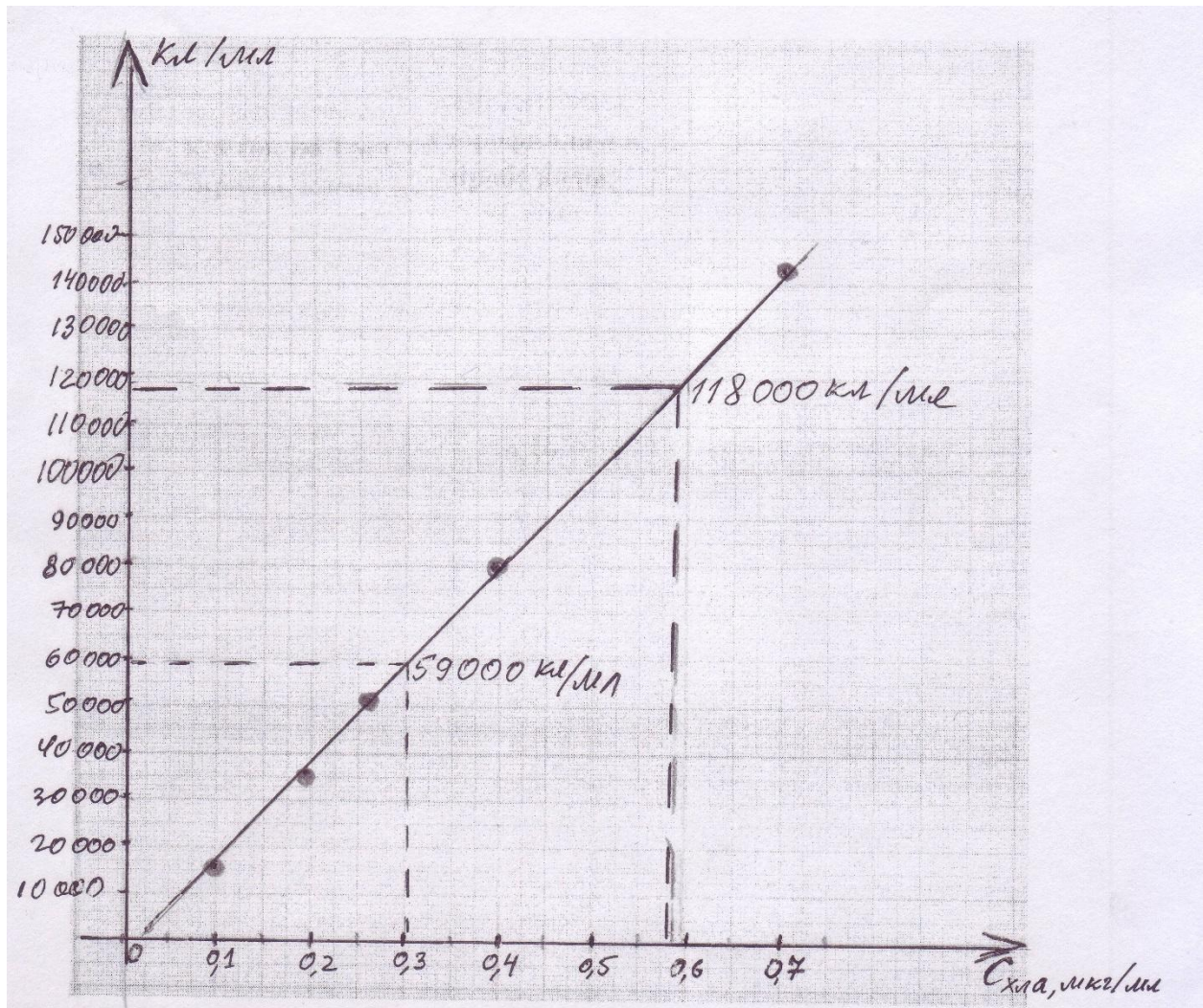
#### II. Построение калибровочных кривых (2 балла, по 1 баллу за каждое значение)

1. Объём камеры Нажотта 0,05 см<sup>3</sup>. Объём камеры Нажотта 0,05 мл.

Таблица №2. Подсчёт клеток в камере Нажотта (3 балла за всю таблицу)

Общее количество клеток в	Количество клеток на 1 мл пробы, кл/мл	Общая концентрация хлорофилла a в
---------------------------	--	-----------------------------------

камере, шт		пробе воды, мкг/мл
764	15280	0,10
1816	36320	0,19
2620	52400	0,26
4000	80000	0,39
7200	144000	0,70



**Калибровочный график (4 балла).** Оси должны быть размечены и подписаны. По оси X – концентрация хлорофилла *a* в пробе, мкг/мл. Ось от 0 до 0,7. По оси Y – количество клеток на 1 мл пробы, кл/мл. Ось от 0 до 150000. За правильную разметку и подписи каждой из осей – 0,5 балла. Если оси X и Y перепутаны – 0 баллов. За сам график – до 3 баллов. На графике должны присутствовать 5 точек из таблицы (по оси ординат должно быть отложено количество клеток на 1 мл, а не общее количество клеток в камере!). Каждая точка должна иметь верные координаты, соответствующие таблице. Экспериментальные точки должны быть хорошо заметны, отмечены на обеих осях, они должны иметь правильные координаты. Допустимый диапазон положения экспериментальных точек по оси ординат указан в таблице 3.

### III. Оценка численности криптофитовых водорослей в зависимости от времени суток

1. Таблица 3 (6 баллов)

	Концентрация хлорофилла а, мкг/мл	Количество клеток, кл/мл
Полдень	0,58	118000 (допускается ответ в пределах 115000 – 125000) <u>3 балла</u>
Полночь	0,3	59000 (допускается ответ в пределах 56000 - 64000) <u>3 балла</u>

IV. Теоретическая часть

Таблица 4 (5 баллов)

Антенны ( <u>2,5 балла за полностью верную комбинацию номеров. При наличии одной или нескольких неверных цифр либо за неполную комбинацию – 0 баллов</u> ).	белки фотосистем (не относящиеся к антеннам) ( <u>2,5 балла за полностью верную комбинацию номеров. При наличии одной или нескольких неверных цифр либо за неполную комбинацию – 0 баллов</u> ).
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9	1, 7

2. Буквенный шифр формулы Г. Подробно объясните свой выбор. (5 баллов)

*Поскольку указанный пигмент переходит в липидную фракцию, он должен обладать гидрофобными (липофильными) свойствами. Из приведенных на рисунке 3 формул в наибольшей степени такими свойствами обладают каротиноиды (формулы Б и Г). Из формул Б и Г только формула Г (виолаксантин) имеет кислород, поэтому буква формулы – Г.*

***NB!** Альтернативный вариант ответа. Участник может непосредственно указать, что речь идет о виолаксантиновом цикле и формула виолаксантина – Г.*

Детализация баллов по заданию 2 (часть IV): за указание верной буквы шифра – 1 балл. За полностью верное объяснение – 4 балла.