Фамилия Вихрова С.Ю. 11 класс

Имя

Район

Класс

Шифр

Шифр Б(11)-16

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

на задания теоретического тура регионального этапа XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год

10 - 11 классы [мах. 145 баллов] ВАРИАНТ 1

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ - ☒, отмена ответа - ☒

Задание 1. мах. 40 баллов

№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г
1			X		9		X			17			X		25		X			33				X
2		X			10			X		18		X			26	X				34	X			
3				X	11			X		19				X	27		X			35	X			
4	X				12	X				20			X		28		X			36				X
5		X			13		X			21			X		29				X	37	X			
6		X			14			X		22	X				30		X			38	X			
7	X				15				X	23	X				31		X			39				X
8			X		16		X			24				X	32				X	40				X

22 б.

Задание 2. мах. 75 баллов

№	?	а	б	в	г	д
1	в					X
	н	X	X	X	X	
2	в			X	X	X
	н	X	X			
3	в		X	X	X	
	н	X				X
4	в	X	X			X
	н			X	X	
5	в		X	X	X	
	н	X				X
6	в	X	X		X	X
	н			X		
7	в	X	X	X	X	X
	н	X	X	X	X	
8	в				X	X
	н	X	X	X		
9	в	X	X	X	X	X
	н					
10	в					X
	н	X	X	X	X	
11	в			X	X	X
	н	X	X			
12	в	X	X			
	н			X	X	X
13	в				X	
	н	X	X	X		X
14	в	X		X	X	X
	н		X			
15	в		X	X	X	
	н	X				X
16	в		X		X	X
	н	X		X		
17	в		X			X
	н	X		X	X	
18	в	X		X	X	
	н	X	X			X
19	в	X	X			X
	н			X	X	
20	в	X	X			X
	н			X	X	
21	в	X	X			
	н			X	X	X
22	в				X	X
	н	X	X	X		
23	в	X		X		
	н		X		X	X
24	в		X			X
	н	X		X	X	
25	в		X			
	н	X		X	X	X
26	в	X	X	X	X	X
	н					
27	в			X		
	н	X	X		X	X
28	в		X	X	X	X
	н	X				
29	в	X			X	X
	н		X	X		
30	в	X	X	X	X	X
	н					

~~44 б.~~ 44,5 б.

Задание 3. мах. 30 баллов

1. мах. 4 балла

Водоросль / Структ.	1	2	3	4	5	6	7	8
А	X						X	
Б			X					X
В						X		
Г					X			
Д		X		X				

(по 0,5 б.) = 3

2. мах. 4 балла

Тип ф.пл. тела / Гриб	1	2	3	4	5	6	7	8
А	X		X		X	X		X
Б		X		X			X	

(по 0,5 б.) = 1,5

3. мах. 6 баллов

Жиз. формы / Рис.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	X			X				X				
Б		X				X						
В			X				X		X	X	X	X
Г					X							

(по 0,5 б.) = 4,5

13,5 б.

4. мах. 3 балла

Опылитель / Раст-е	1	2	3	4	5	6
А				X		
Б		X				
В						X
Г						
Д						
Е	X		X		X	

(по 0,5 б.) = 0,5

5. мах. 3,5 балла

Способ раз-я / Стадия	1	2	3	4	5	6	7
А			X				
Б							X
В							
Г	X	X		X	X	X	

(по 0,5 б.) = 2,5

6. мах. 2,5 балла

Хищные пт-цы / Силуэт	1	2	3	4	5
А			X		
Б					X
В	X				
Г				X	
Д		X			

(по 0,5 б.) = 0,5

7. мах. 2,5 балла

Тип кр. сосуда / Пор-к	1	2	3	4	5
А	X				X
Б			X		
В		X		X	
Г		X		X	
Д	X				X

(по 0,5 б.) = 0 б.

8. мах. 2 балла

Фазы цикла / Гор-ны	1	2	3	4
А	X			
Б		X	X	
В				
Г				X

(по 0,5 б.) = 0,5

9. мах. 2,5 балла

Ферменты / Вит-ны	1	2	3	4	5
А					X
Б	X				
В		X			
Г				X	
Д			X		

(по 0,5 б.) = 05

Итого: ~~79,5 б.~~ 80 б

Исправленному верить

Проверили:

Фамилия Вихрова С.Ю. 11 класс
Имя
Район
Шифр

Шифр 5 (11)-16
Рабочее место 4
Итого: 8б. Проф

Задания практического тура регионального этапа XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год. 11 класс.

ЛАБОРАТОРИЯ БИОХИМИИ

Идентификация углеводов

Ход работы. Целью работы является идентификация глюкозы, сахарозы и крахмала. В штативах на Ваших рабочих местах находятся 3 пробирки (A, B и C), содержащие по 5 мл 5% растворов углеводов, а также 2% раствор сульфата меди, 6% раствор NaOH и раствор Люголя (раствор I_2 в KI). Отберите по 1 мл растворов из пробирок A – C в чистые пробирки, добавьте в каждую по 0,5 мл раствора сульфата меди и по 1 мл раствора щелочи, тщательно перемешайте и нагрейте в течение 3-5 минут на кипящей водяной бане. В одной из пробирок должен выпасть **красный** осадок.

2б. **Задание 1 (2 балла).** Какое вещество выпадает в осадок?
Cu_2O

0б. **Задание 2 (3 балла).** В результате какой реакции оно образуется?
~~[illegible]~~
$C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \rightarrow Cu_2O\downarrow + H_2O + C_6H_{12}O_7$

1б. **Задание 3 (1 балл).** Какой из углеводов находится в этой пробирке?
глюкоза

Отберите по 1 мл растворов из пробирок A – C в чистые пробирки, добавьте в каждую по 2-3 капли раствора Люголя.

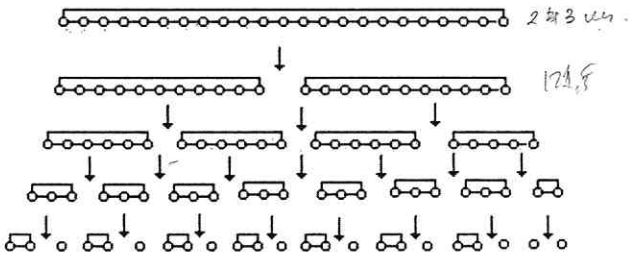
0,5б **Задание 4 (1 балл).** Какой из углеводов реагирует с раствором Люголя? Как при этом изменяется окраска раствора? крахмал

Задание 5 (3 балла). Заполните Таблицу ниже.

3б.

Пробирка	Реакция с сульфатом меди (+ или -)	Реакция с раствором Люголя (+ или -)	Углевод
A	+	—	~~сахароза~~ глюкоза +
B	—	—	~~глюкоза~~ сахароза +
C	—	+	крахмал +

В результате воздействия альфа-амилазы на крахмал в гидролизате на первых стадиях процесса накапливаются декстрины, которые затем медленно гидролизуются альфа-амилазой до ди- и моносахаридов – глюкозы и мальтозы. Дисахариды этим ферментом не расщепляются.



Крахмал (243 мг) растворили при нагревании в 10 мл воды и подвергли исчерпывающему гидролизу альфа-амилазой. К полученному гидролизату добавили (в избытке) растворы NaOH и

$CuSO_4$. Смесь прокипятили, в результате чего образовался красный осадок. Его собрали, высушили и взвесили. Масса полученного осадка составила **144 мг**. Считаем, что реакция прошла полностью.

Задание 6 (1 балл). Какие продукты гидролиза крахмала альфа-амилазой могут принимать участие в реакции с сульфатом меди?

1б. глюкоза, мальтоза

Для дальнейших расчетов Вам могут понадобиться атомные массы некоторых элементов: **H – 1, C – 12, O – 16, Na – 23, S – 32, K – 39, Cu – 64, I - 127,** а также молекулярные массы некоторых соединений.

Задание 7 (1,5 балла). Рассчитайте молекулярные массы и внесите результаты в Таблицу:

0,5б.

	Молекулярная масса
Глюкоза	180
Мальтоза	180
Остаток глюкозы в составе крахмала	

Задание 8 (5 баллов). Каково молярное отношение глюкоза:мальтоза в полученном гидролизате? (**Без расчетов задание не оценивается**!)

Расчет:

0б.

Молярное отношение глюкоза:мальтоза = 1 : _____

Задание 9 (2,5 балла). Каково весовое отношение глюкоза:мальтоза в полученном гидролизате? (**Без расчетов задание не оценивается**!)

Расчет:

0б.

Весовое отношение глюкоза:мальтоза = 1 : _____

Фамилия Вихрова С.Ю. 11 класс Шифр Б(11)-16
Имя
Район Рабочее место 1
Шифр **Итого:** **баллов**

Задания практического тура регионального этапа XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год. 11 класс

ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

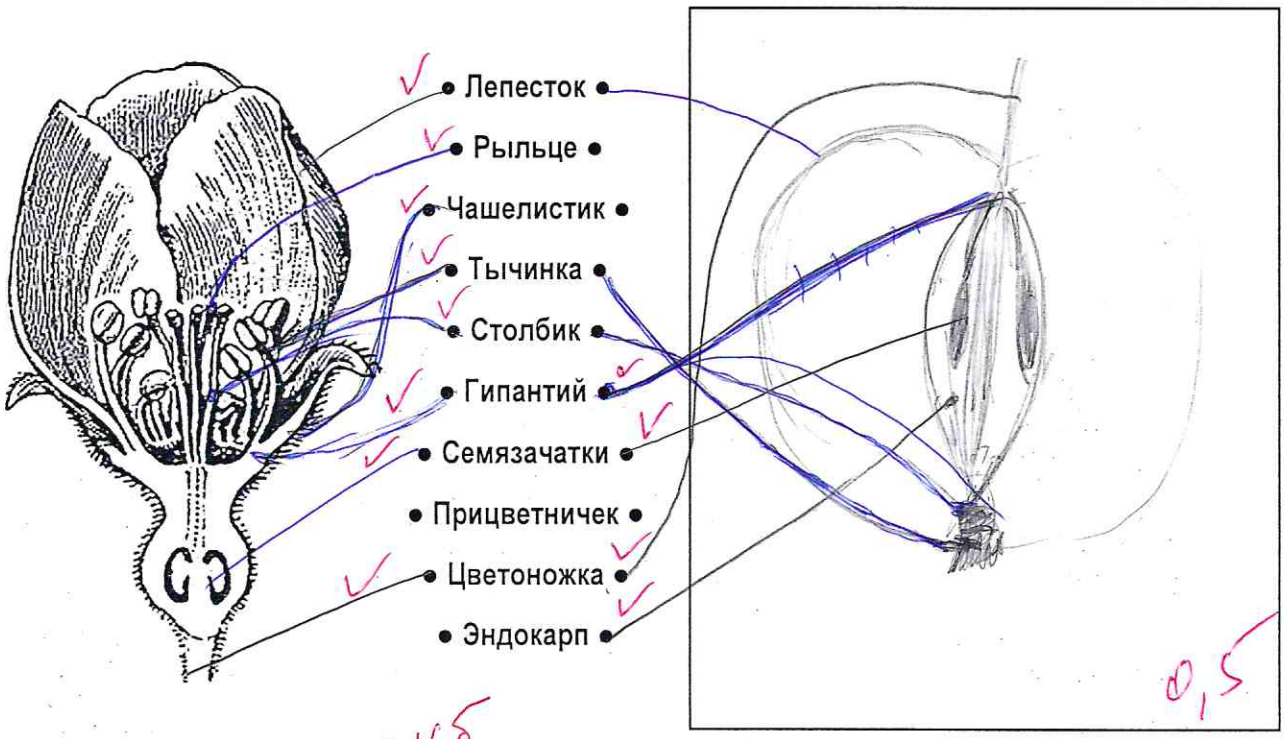
Общая цель: Изучить анатомо-морфологическую структуру и химический состав органов растений: яблони (*Malus domestica*) или айвы (*Cydonia oblonga*), моркови (*Daucus carota* subsp.*sativus*), граната (*Punica granatum*), чая (*Camellia sinensis*); исследовать качественный состав вторичных метаболитов данных растений.

Оборудование и объекты исследования: плод яблока или айвы, штатив с 6 пробирками, в которых находятся вытяжки, полученные из разных органов следующих растений: морковь (*Daucus carota* subsp.*sativus*), гранат (*Punica granatum*), чай (*Camellia sinensis*), пузырьки с пипетками, в которых находятся 1% $FeCl_3$, 1% раствор желатина, разделочная доска, нож, тёрка, чашки Петри.

Ход работы:

1. При помощи ножа изготовьте продольный срез плода яблони или айвы, выбрав для среза центральную часть органа. Одну половину плода используйте для эксперимента. С помощью тёрки натрите 20–40 г мякоти плода, получив яблочный или айвовый гомогенат. Разделите его на две равные части. Одну из частей поместите в чашку Петри, смешайте с сухим порошком хлорида натрия (около 2–3 г NaCl) и быстро перемешайте (результат зависит от скорости и тщательности выполнения!). Вторую часть гомогената переместите во вторую чашку Петри. Оставьте для инкубации в течение 20–30 минут.

2. Внимательно рассмотрите продольный срез второй половины плода. Зарисуйте продольный срез в поле для рисунка. Сопоставьте структуры цветка и структуры яблока, которые из него развились, соединив указателями термины с Вашим рисунком и предложенным рисунком цветка.



0,5

5,16б

6б

3. Среди вторичных метаболитов растений важное место занимают фенольные соединения, в состав которых может входить как одно фенольное кольцо, так и несколько, а некоторые являются полимерами (полифенолы). Для обнаружения фенольных соединений можно использовать качественную реакцию с Fe^{3+}, в результате которой образуются темно-синие, темно-красные и бурые соединения или их смесь.

У Вас на столе в штативе находятся 6 пробирок. Каждой паре пробирок присвоен свой номер (1а и 1б, 2а и 2б, 3а и 3б). В каждых двух пробирках с одинаковым номером находится вытяжка из одного и того же объекта.

а) Возьмите пробирку 1а. Рассмотрите ее на просвет. Определите цвет и прозрачность раствора. Результаты внесите в таблицу.

б) В пробирку 1а добавьте $FeCl_3$. Отметьте цвет вытяжки после добавления реагента. Результаты внесите в таблицу.

в) Для обнаружения полифенолов с большим количеством звеньев в цепи добавьте в пробирку 1б желатин. Пронаблюдайте за изменениями. Результаты внесите в таблицу.

г) Повторите пункты **а-в** с остальными пробирками.

БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ! Если Вы ошибетесь, новые пробирки Вам не выдадут.

Перечень семейств: Зонтичные (Сельдерейные); Сложноцветные (Астровые), Чайные (Камелиевые), Орхидные (Ятрышниковые), Дербенниковые, Розоцветные (Розовые).

Перечень формул и названий веществ – см. следующую страницу.

Объект	Гранат *Punica granatum*	Чай *Camellia sinensis*	Морковь *Daucus carota*
Семейство	Дербенниковые	~~но~~ чайные	зонтичные. 3б
Цвет исходной вытяжки	розово-красный	бледно-желт.	коричнево-желт.
Прозрачность исходной вытяжки	средняя (мутноватый)	прозрач.	средняя (мутно)
Цвет вытяжки после добавления $FeCl_3$ (пробы с буквой ***а***)	темно-коричн.	темно-коричн. ~~(побольше хитья)~~	без изменения ~~(побольше хитья)~~
Изменения после добавления желатина (пробы с буквой ***б***)	осадок (хлопья), р-р цвет не поменял	мутный ~~от~~ коричн. мутный	обесцвечивание
Наличие фенольных соединений (поставьте «+» или «–»)	+ + +	+ + +	+ 4 –
Наличие полифенольных соединений (поставьте «+» или «–»)	+ + +	+ + –	+ – +
Шифр названия фенольного соединения. Если реакция отрицательна, поставьте «–».	а, б + + –	б + –	в + –
Шифр формулы соединения	б + ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ –	а + ~~[illegible]~~ –	+ ~~[illegible]~~ в +

2б

1,67б

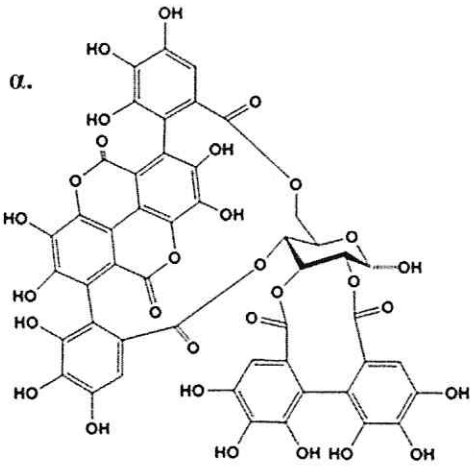
2,1б

0,5

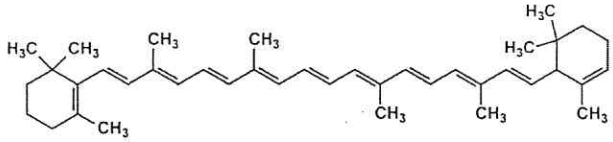
Список соединений: а) катехин, б) дубильные вещества, в) β-каротин

Формулы соединений:

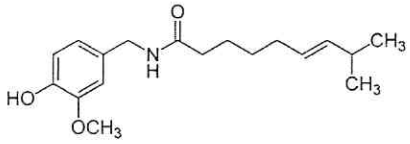
α.



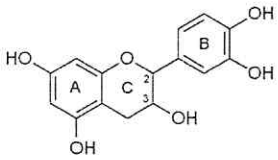
β.



γ.

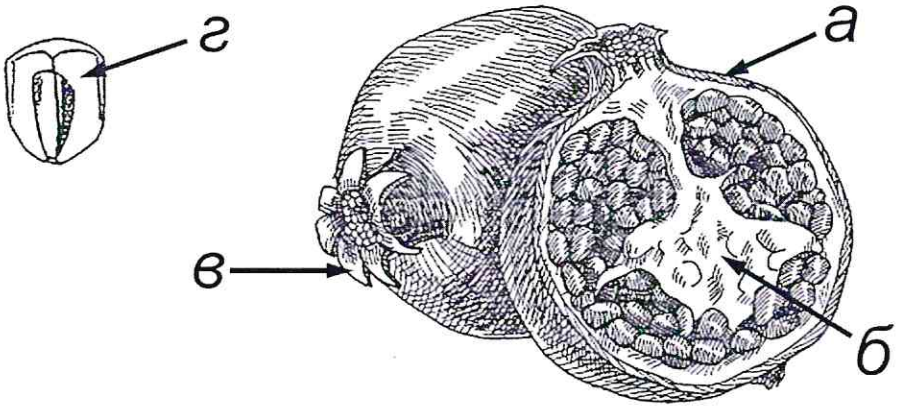


δ.



4. Ниже представлен плод граната в разрезе. Какая из структур содержит максимальное количество лимонной кислоты? Поле для ответа: ~~vii~~ iv. Обведите в кружок название этой структуры: i) экзокарп; ii) эндокарп; iii) чашелистик; iv) семенная кожура; v) септа (перегородка плода); vi) чашелистик, остающийся при плодах; vii) мезокарп; viii) плодоножка.

0,5



5. Отметьте изменение цвета гомогенатов плода яблони или айвы после 20–30-минутной инкубации в таблице.

	Без добавления NaCl	При добавлении NaCl
Цвет гомогената	почернение	без изменения

0,25

Изменение окраски гомогената без добавления NaCl происходит в следствие действия (обведите в кружок правильный ответ): а) рибулозобисфосфаткарбоксилазы/оксигеназы; б) полифенолоксидазы; в) каталазы; г) аскорбатпероксидазы; д) неферментатив-ного окисления кислородом воздуха ионов Fe^{2+} до Fe^{3+}.

Коль

Объясните действие NaCl в данном эксперименте: не позволяет окисляться аскорбиновой кислоте ~~воздухом которая содержится в яблоке~~. NaCl предотвращает окисление Fe^{2+} в Fe^{3+}, взаимодействуя с ними $FeCl_2$ (коль)

0,5

Вихрова С.Ю. 11 класс

Шифр Б(11)-16 Итого: 7б. +0,5 = 7,5б

исправлению верит

ЛИСТ ОТВЕТОВ

Задание 1. Подпишите гематопоэтические органы А-В на разных стадиях развития человека, а также гены, экспрессия которых соответствует кривым 1-5. Некоторые кривые соответствуют двум генам одновременно (4 балла, по 0,5 за каждую правильную подпись).

	А	Б	В
Орган	селезенка	почка 0,5	кость

Кривая	1	2	3	4	5
Гены	HBZ HBE 0,5	HBB ~~HBG1~~ ~~HBG2~~	HBG1 HBG2 0,5	HBA1 HBA2	HBD 0,5

2б.

С какой физиологической адаптацией связано различие гемоглобинов между матерью и плодом? У матери не должно быть резус — у ребенка (+), иначе ее ~~антитела~~ антитела постепенно уничтожат плод из-за конфликта м/у резус (у матери) и (+) у ребенка (1 балл)

Задание 2. Укажите число попарно различающихся нуклеотидов между последовательностями на Рис. 2. (3 балла, по 0,5 за каждую правильно заполненную ячейку, не заполняйте залитые серым ячейки)

	HBA1	*HBB*	*HBG1*
HBA1			
HBB	8 0,5		
HBG1	14	10 0,5	
HBZ	11 0,5	15 +0,50	15

2,5б. +0,50 = 3б

Какое из двух деревьев, I или II, лучше соответствует найденным различиям между последовательностями и почему? 1., т.к. гены HBA1 и HBA2 и HBG1 и HBG2 дуплицируют позже всех (1 балл)

Число серых прямоугольников на Рис.2 33 (1 балл). 1

Число уникальных мутаций для выбранного вами дерева ~~0, 6~~ 6 (1 балл)

Сколько деревьев возможно для 8 генов? 4 (1 балл)

Задание 3. Седьмая аминокислота в нормальной β-цепи гемоглобина – глутаминовая кислота (0,5 балла), 0,5 в серповидноклеточной - валин. 0,5 (0,5 балла)

Какие другие аминокислоты в этом положении встречаются у других нормальных цепей гемоглобина? ~~тирозин~~, аспарагиновая к-та. (1 балл)

Какие другие аминокислоты можно получить в 7 положении с помощью замены одного нуклеотида в кодона GAG на какой-то другой (укажите замены)? аспарагиновая к-та (GAG → GAT/C), 0,5 ~~лейцин~~ аланин 0,5 (GAG → ~~GCG GAG, G~~ GCA, GCT, GCG, GCC), 0,5 тирозин (GAG → GGT, GGC, GGA, GGG) (3 балла) 2,5б

Почему метионин, кодируемый старт-кодоном как правило не учитывается в нумерации аминокислот последовательности гемоглобина? С него начинается синтез белка, он является инициаторным (1 балл)

Частота аллели серповидноклеточности ~~0,0144~~. 0,12 (1 балл).

Доля больных серповидноклеточной анемией 0,34 (1 балл)