

**Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»,
профиль «Естественные науки»,
Заключительный этап, 9 класс
2019-2020 учебный год**

Предметная олимпиада по химии и биологии

Задание по химии

Задача 1. Термическим разложением карбоната кальция получают негашёную известь. Чтобы не подводить тепло извне, в промышленности процесс осуществляют следующим образом: в печь загружают шихту, состоящую из угля и известняка. Рассчитайте массовую долю угля в известняке. При расчете необходимо учесть, что потери теплоты составляют 40%. Стандартные энтальпии (теплоты) образования: $\Delta_f H^0_{CaO} = -635,5$ кДж/моль; $\Delta_f H^0_{CO_2} = -393,5$ кДж/моль; $\Delta_f H^0_{CaCO_3} = -1207,0$ кДж/моль.

Задача 2. Смесь хлорида калия, нитрата калия и бертолетовой соли массой 81,95 г прокалили до постоянной массы. При взаимодействии газа, который выделился при прокаливании, с водородом получилось 14,4 г вещества. Продукт прокаливании растворили в воде, и раствор обработали нитратом серебра. В результате выпало 100,45 г осадка. Определите вещество, которое образовалось при реакции газа с водородом и массовую долю каждой соли в исходной смеси.

Задача 3. Определите выход по току (η) если при электролизе раствора сульфата цинка на катоде получили 7,84 г цинка. Электролиз проводили в течение 100 минут при силе тока 5 А. Какое количество и число электронов участвовало в электродном процессе восстановления цинка.

Задание по биологии и экологии

Задание 1.

На каждый вопрос выберите только один ответ, который вы считаете наиболее полным и правильным. Индексы правильных ответов внесите в матрицу в ЛИСТ ОТВЕТОВ.

1. Функции запасающей ткани выполняет:

а) паренхима; б) пробка; в) ситовидные трубки; г) ринодерма.

2. Жилки листа:

а) проводят органические вещества; б) проводят воду и минеральные вещества;

в) выполняют механическую функцию; г) верны все ответы.

3. В каждом цветке картофеля находится:

а) 3 тычинки; б) 4 тычинки; в) 5 тычинок; г) 6 тычинок.

4. Боковые корни растения развиваются:

а) только на главном корне; б) только придаточных корнях;

в) главном и придаточных корнях; г) на стебле.

5. Окраска листьев во время листопада определяется:

а) разрушением хлорофилла; б) наличием в пластидах каротиноидов;

в) наличием красящих веществ в вакуолях; г) все ответы верны.

6. К какому животному относится медведка:

а) мышевидными грызунам; б) прямокрылыми;

в) сумчатым; г) бескилевым птицам.

7. Как называется кожно-мышечная складка, выделяющая раковину моллюсков:

а) воротничок; б) поясок; в) мантия; г) капюшон.

8. К какому отряду относятся долгоносики:

а) к двукрылым; б) к жесткокрылым; в) к перепончатокрылым; г) к равнокрылым.

9. Кто является окончательным хозяином малярийного плазмодия:

а) человек; б) муха це-це; в) комар; г) крысы.

10. Откуда у гидры берутся новые стрекательные клетки?

- а) стрекательные клетки делятся; б) образуются из промежуточных клеток;
- в) образуются из покровно-мышечных клеток; г) новые стрекательные клетки не образуются;

11. Выберите правильную последовательность процессов, приводящих к свертыванию крови.

- а) образование тромба, разрушение тромбоцитов, появление сети белковых нитей, образование фибрина;
- б) разрушение тромбоцитов, появление сети белковых нитей, образование фибрина, образование тромба;
- в) образование фибрина, разрушение тромбоцитов, появление сети белковых нитей, образование тромба;
- г) разрушение тромбоцитов, образование фибрина, появление сети белковых нитей, образование тромба.

12. Причиной врожденной дальновидности является:

- а) увеличение кривизны хрусталика;
- б) укороченная форма глазного яблока;
- в) уменьшение кривизны хрусталика;
- г) удлиненная форма глазного яблока

13. Содержание кислорода в выдыхаемом воздухе составляет:

- а) менее 5%; б) около 11 %; в) около 16%; г) более 20%.

14. Эритроциты разрушаются в:

- а) тимусе; б) желтом костном мозге; в) печени; г) поджелудочной железе.

15. Гортань образована в основном:

- а) хрящами; б) гладкими мышцами;
- в) поперечно-полосатыми мышцами; г) костными пластинками.

16. Из мезодермы развиваются:

- а) легкие; б) спинной мозг; в) мышцы; г) органы зрения.

17. В состав РНК не входит:

- а) рибоза; б) цитозин; в) гуанин; г) тимин.

18. Плазматическая мембрана не участвует:

- а) во взаимодействии клеток; б) в избирательном транспорте веществ;
в) хранении генетической информации; г) фагоцитозе.

19. В экосистемах больших глубин океана обязательно присутствуют:

- а) животные, микроорганизмы; б) растения, микроорганизмы;
в) растения, животные, микроорганизмы; г) растения, животные.

20. Рибосома состоит из:

- а) одной субъединицы; б) двух субъединиц;
в) трёх субъединиц; г) четырёх субъединиц.

Задание 2.

Установите соотношение между жилкованием листьев и видом ранения.

РАСТЕНИЕ:

А) Клён;

Б) Ковыль;

В) Вороний глаз;

Г) Гладиолус;

Д) Подорожник большой;

Е) Шиповник;

Ж) Пырей.

ЖИЛКОВАНИЕ ЛИСТЬЕВ:

1) Сетчатое;

2) Дуговое;

3) Параллельное.

Результаты внесите в таблицы листа ответов.

Задание 3

С целью сравнения численности двух различных популяций белок на двух территориях площадью 1 км² (популяция 1) и площадью 1,6 км² (популяция 2). Ученые отловили по 100 особей на каждом участке, поместили их меткой, не влияющей на выживаемость, и отпустили. Через 5 дней был произведен второй случайный отлов животных. Из 95 животных, отловленных на первом участке, 38% животных несли метку. Из 80 животных, отловленных на втором

пастбище, 20% животных были с меткой. Как отличаются между собой популяции 1 и 2 по численности и по плотности.

Задание 4

Резус-фактор у человека - доминантный признак, а дальтонизм - рецессивный признак, сцепленный с полом. Резус-положительный мужчина с нормальным зрением и здоровая резус-отрицательная женщина вступили в брак, в котором родился резус-отрицательный сын, больной дальтонизмом.

Какова вероятность рождения в этой семье резус-положительного сына с нормальным зрением?

Какова вероятность рождения здорового ребенка от брака первого сына и здоровой женщины?

Лист ответов

Задание 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Задание 2

Растение	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
Жилкование							

Задание 3

Ответ: по численности _____ популяция меньше, чем популяция _____
по плотности _____

Задание 4

Вероятность рождения резус-положительного сына с нормальным зрением _____

Вероятность рождения здорового ребенка от брака первого сына и здоровой женщины _____