

Фамилия ШИШКИНА
(печатными буквами)
Имя Дарья
(печатными буквами)
Отчество СЕРГЕЕВНА
(печатными буквами)

102
(не заполнять)

322477

Шикина
Подпись



ЮНИОР

«Утверждаю»

Председатель оргкомитета олимпиады

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»,
Секция «Химия», 9 класс

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 расчёте необходимо учесть, что потери теплоты составляют 40%. Стандартные энтальпии (теплоты) образования: $\Delta_f H^\circ_{CaO} = -635,5$ кДж/моль; $\Delta_f H^\circ_{CO_2} = -393,5$ кДж/моль; $\Delta_f H^\circ_{CaCO_3} = -1207,0$ кДж/моль.

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 прокаливания 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.

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.

Председатель методической комиссии,
Февраль 2020 г.



Естественные науки
НАПРАВЛЕНИЕ КОНКУРСА

Дата 01.02.2020

9
класс

102
(не заполнять)

1. Дано:

$$w(\text{пот.}) = 40\%$$

$$\Delta_f H^\circ_{\text{CaO}} = -635,5 \text{ кДж/моль}$$

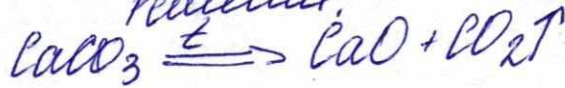
$$\Delta_f H^\circ_{\text{CO}_2} = -393,5 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta_f H^\circ_{\text{CaCO}_3} = -1207,0 \text{ кДж/моль}$$

$$w(L) = ?$$

Ищем.

Решение:



$$100\% - x$$

$$x = 1715$$

$$60\% - 1029$$

$$w(L, \text{без потерь}) = \frac{12}{100} \cdot 100\% = 12\%$$

$$w_2(L) =$$

2. Дано:

$$m(\text{смеси}) = 81,952$$

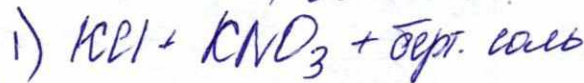
$$M_1(\text{взв.}) = 14, \text{ H}_2$$

$$m_3(\text{окисл.}) = 100,452$$

$$\text{взв.} = ?$$

$$w_1, w_2, w_3 = ?$$

Решение:



Освещ. 1) Вегетарианство - NH_4

3. Дано:

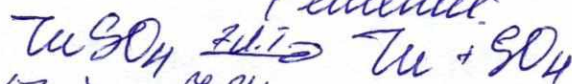
$$m(\text{Zn}) = 4,84 \text{ г}$$

$$t \approx 100 \text{ мин}$$

$$I = 5 \text{ А}$$

$$n, N = ?$$

Решение:



$$n(\text{Zn}) = \frac{4,84}{65} = 0,12 \text{ моль}$$

$$N(\text{Zn}) = 0,12 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 0,72 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

аналог

13

Бент

102

Лист ответов.

Задание 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Г	Г	В	В	Г	Б	В	Б	А	Б
—	+	+	+	+	+	+	+	—	+
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Г	В	А	В	А	А	Г	В	А	Б
+	—	—	+	+	—	+	+	+	+

75

Задание 2

Растение	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
Жилкование	1	3	2	1	3	1	2

3

Задание 3

Ответ: по численности 1ая популяция меньше, чем популяция 2

по плотности 1ая популяция больше, чем популяция 2-

Задание 4.

Вероятность рождения резус-положительного сына с нормальным зрением 0,75

Вероятность рождения здорового ребенка от брака первого сына и здоровой женщины

50%

где решение?

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 растения.

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 км^2 (популяция 1) и площадью $1,6 \text{ км}^2$ (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?



Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»



Физико-математические науки
НАПРАВЛЕНИЕ КОНКУРСА

Дата 01.02.2020

9
класс

102
(не заполнять)

Задание 1

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

1. Функции запасающей ткани выполняет:
а) паренхима; б) пробка; в) ситовидные трубки; г) ризодерма.
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 на 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 каким животным относится медведка:
а) мышевидным грызунам; б) прямокрылым; в) сумчатым; г) бескилевым птицам.
7. Как называется кожно-мышечная складка, выделяющая раковину у моллюсков:
а) воротничок; б) пояс; 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-мускульных 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: