

Задание по химии

1. Какая смесь газов не может существовать при комнатной температуре:

- а) $\text{H}_2 + \text{O}_2$;
- б) $\text{O}_2 + \text{Cl}_2$;
- в) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2$;
- г) $\text{HCl} + \text{Br}_2$;
- д) $\text{HBr} + \text{Cl}_2$;
- е) $\text{N}_2 + \text{O}_2$;
- ж) $\text{H}_2\text{S} + \text{F}_2$?

Напишите уравнения реакций, которые возможны при других условиях, укажите эти условия.

2. Смесь оксидов углерода объемом 1 м^3 (н.у.) (относительная плотность по водороду 16) пропустили через 62,7 кг 1%-ного раствора гидроксида калия. Какая соль образуется, и какова ее масса?

3. Локальное анодное растворение металла (электрохимическое травление) используют для получения рисунка на его поверхности. При каком значении тока следует проводить анодную обработку медно-цинкового сплава, чтобы за 10 минут сформировать заданный рельеф рисунка за счет анодного растворения 12,3 г сплава при выходе по току 50%. Известно, что при частичном растворении образца этого сплава массой 96,6 г в избытке разбавленной серной кислоты объем выделившегося газа при температуре 25°C и давлении 1 атм составил 14,66 л.

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. Устьица закрываются:

- а) при недостатке углекислого газа; б) при недостаточном освещении; в) при недостатке воды;
- г) при недостатке минеральных веществ.

2. Главная роль фотолиза воды - это:

- а) восполнение недостающего электрона в пигменте реакционного центра; б) выделение кислорода растениями в атмосферу Земли; в) образование метаболической воды при фотосинтезе; г) образование как можно большего количества протонов внутри тилакоидов.

3. Цветение растений хризантемы поздней осенью стимулируется:

- а) понижением температуры воздуха; б) улучшением доступа воды; в) сменой длинного светового дня на короткий; г) повышенной выработкой гиббереллинов.

4. Однополые цветки характерны для:

а) груши; б) яблони; в) малины; г) облепихи.

5. Усики гороха — это видоизмененные:

а) прилистники; б) листочки сложного листа; в) боковые побеги; г) пазушные почки.

6. Совокупность лепестков цветка образует:

а) чашечку; б) венчик; в) околоцветник; г) завязь.

7. Соцветие тычиночных цветков кукурузы:

а) метелка; б) початок; в) зонтик; г) сложный колос.

8. Какие животные могут быть причиной сильного снижения урожая картофеля:

а) малощетинковые черви; б) круглые черви; в) клещи; г) моллюски.

9. Какие системы органов имеются у всех плоских червей-паразитов человека?

а) пищеварительная, выделительная, нервная; б) половая, выделительная, нервная; в) пищеварительная, нервная; г) нервная, половая.

10. Какое из перечисленных насекомых использует для машущего полёта только одну пару крыльев?

а) тополевый бражник; б) дубовый шелкопряд; в) берёзовый пилильщик; г) еловый усач.

11. Одомашненные человеком насекомые относятся к отрядам

а) жесткокрылые и чешуекрылые; б) перепончатокрылые и полужесткокрылые; в) перепончатокрылые и чешуекрылые; г) двукрылые и чешуекрылые.

12. Что из перечисленного можно назвать преадаптацией к паразитизму у круглых червей?

а) бесполое размножение; б) наличие первичной полости тела; в) отсутствие сложных органов чувств; г) наличие кутикулы.

13. Из скольких камер состоит сердце мидии?

а) одна камера; б) две камеры (желудочек и предсердие); в) три камеры (желудочек и два предсердия); г) четыре камеры (два желудочка и два предсердия)

14. Один круг кровообращения имеется у:

а) удава; б) ланцетника; в) тритона; г) утконоса

15. Простейшая рефлекторная дуга включает:

а) возбуждающие чувствительный, вставочный и двигательный нейроны;
б) возбуждающий чувствительный и тормозный двигательный нейроны;
в) возбуждающие чувствительный и двигательный нейроны; г) возбуждающие чувствительный и двигательный нейроны и тормозный вставочный нейрон.

16. Лопатка у человека непосредственно соединена с:

а) ребрами; б) грудиной; в) позвонками; г) ключицей.

17. Трипсиноген (предшественник трипсина) входит в состав:

а) желудочного сока; б) желчи; в) секрета поджелудочной железы г) слюны.

18. Возбуждение, вызывающее сокращения сердца, возникает в:

- а) продолговатом мозгу; б) промежуточном мозгу; в) коре больших полушарий;
г) самом сердце.

19. Постоянный уровень газового состава крови поддерживается при участии дыхательного центра:

- а) продолговатого мозга; б) переднего мозга; в) гипоталамуса; г) мозжечка.

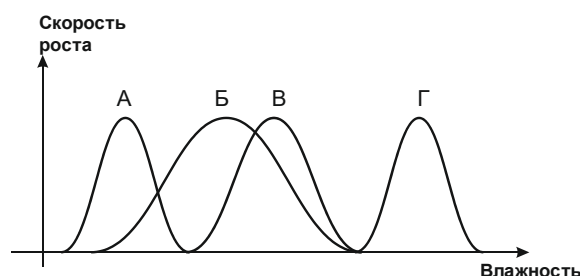
20. В одном биоценозе могут встречаться:

- а) Морж, морской лев, императорский пингвин; б) полярная крачка, пингвины, косатки; в) опоссум, коала, кенгуру; г) аллигатор, антилопа гну, лев.

21. Наиболее продуктивной из перечисленных является экосистема:

- а) широколиственного леса; б) тропической зоны Тихого океана; в) степи; г) хвойных лесов.

22. На рисунке изображены зависимости скорости роста разных видов растений от влажности почвы:



Наиболее влаголюбивым является вид:

- а) А; б) Б; в) В; г) Г.

23. Что происходит в экосистеме, если в ней отсутствуют редуценты или их деятельность слабо выражена?

- а) ничего не происходит; б) происходит накопление органического вещества;
в) уменьшается численность продуцентов, г) возрастает численность консументов.

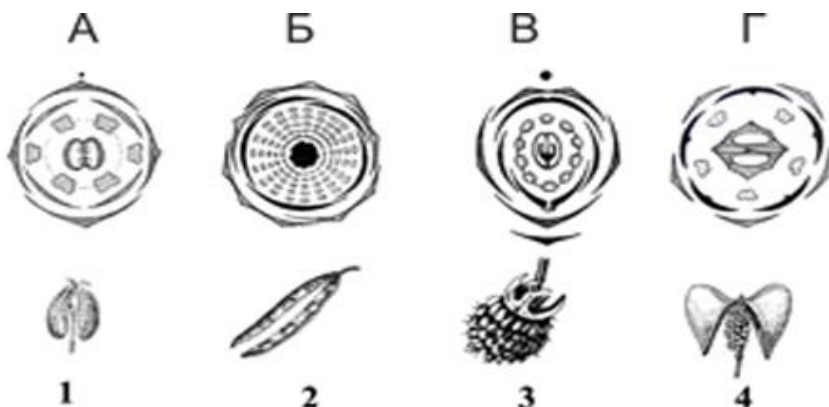
24. Обмен участками гомологичных хромосом происходит в мейозе в:

- а) профазе I; б) метафазе II; в) анафазе I; г) анафазе II.

25. Стадия зародышевого развития, представленная одним слоем клеток с полостью внутри называется:

- а) нейрула; б) бластула; в) морула; г) гастрюла.

Задание 2. Установите соответствие между представленными на рисунке плодами и диаграммами цветков. Назовите семейства растений, которым принадлежат эти плоды



Результаты внесите в таблицу в ЛИСТ ОТВЕТОВ.

Задание 3. Составьте возможные пищевые цепи (по 1 наиболее верному на ваш взгляд примеру), одним из звеньев которых является **большая синица**, и состоящие из а) **4** звеньев; б) **5** звеньев; в) **6** звеньев, и запишите их в **ЛИСТ ОТВЕТОВ**.

Задание 4. У крыс доминантный аллель гена R вызывает чёрный цвет шерсти. Доминантный аллель другого гена A вызывает жёлтый цвет шерсти. Гены находятся на разных хромосомах. Если два доминантных гена встречаются совместно, они взаимодействуют с образованием серой окраски шерсти. При взаимодействии двух рецессивных аллелей в гомозиготном состоянии возникает кремовая окраска.

Скрестили самца из чистой линии с чёрным цветом шерсти и самку из чистой линии с жёлтым цветом шерсти. Все потомки первого поколения были серого цвета. Во втором поколении были получены крысы чёрного, серого, жёлтого и кремового цвета.

1. В каком соотношении присутствовали крысы с разной окраской шерсти во втором поколении?

Из второго поколения взяли серого самца и желтую самку. От них было получено потомство (третье поколение), в котором было 14 желтых, 15 серых, 5 черных и 6 кремовых крыс.

2. Какими были генотипы самца и самки в этом скрещивании?

3. Какая часть серых самок третьего поколения при скрещивании с кремовыми самцами будет иметь в потомстве кремовых крысят?

Ответы запишите в **ЛИСТ ОТВЕТОВ**.

ЛИСТ ОТВЕТОВ

ШИФР

Задание 1

	а	б	в	г		а	б	в	г
1						14			
2						15			
3						16			
4						17			
5						18			
6						19			
7						20			
8						21			
9						22			
10						23			
11						24			
12						25			
13									

Задание 2.

Диаграмма цветка	А	Б	В	Г
Плод				
Семейство				

Задание 3.

а) пищевая цепь из 4 звеньев: (начало)

б) пищевая цепь из 5 звеньев: (начало)

в) пищевая цепь из 6 звеньев: (начало)

Задание 4

1. серые : чёрные : жёлтые : кремовые = : : :

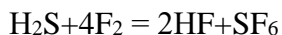
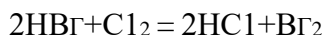
2. серый самец, генотип –

жёлтая самка, генотип –

3. _____ серых самок третьего поколения, скрещенных с кремовыми самцами, дадут потомков с кремовой шерстью

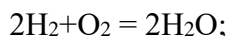
Решения, химия

1. При комнатной температуре не могут существовать смеси д) и ж):

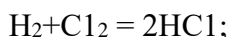


Реакции возможны в смесях:

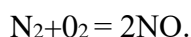
а) при комнатной температуре в присутствии катализатора или при высокой температуре:



в) при комнатной температуре и освещении или при высокой температуре:



е) при электрическом разряде:



В смесях б) и г) газы практически не реагируют ни при каких условиях.

2. Газообразная смесь оксида углерода (II) и оксида углерода (IV) имеет среднюю молярную массу 32 г/моль. Рассчитаем объемную долю каждого из оксидов в смеси.

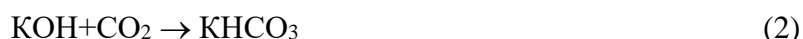
Обозначим долю CO в смеси за x , долю CO₂ – за $(1-x)$. Тогда:

$$28x + 44(1-x) = 32 \text{ г/моль},$$

отсюда $x = 0,75$; $(1-x) = 0,25$. Поскольку объем смеси равен 1 м³, то объем CO₂ составит 0,25 м³ или 250 мл, что соответствует 11,2 моль CO₂. Количество гидроксида калия в растворе:

$$\nu(\text{KOH}) = m(\text{раствора}) \cdot \omega(\text{KOH}) / M(\text{KOH}) = 62700 \cdot 0,01 / 56 = 11,2 \text{ моль},$$

т. е. количество CO₂ и KOH равны и равны 11,2 моль. Очевидно, что при взаимодействии этих веществ образуется не карбонат, а гидрокарбонат калия по уравнению (2):



Соответственно масса KHCO₃ равна

$$m(\text{KHCO}_3) = \nu(\text{KHCO}_3) \cdot M(\text{KHCO}_3) = 11,2 \cdot 100 = 1120 \text{ г} \text{ или } 1,12 \text{ кг}$$

РЕШЕНИЯ, БИОЛОГИЯ

	а	б	в	г		а	б	в	г
1			■		14		■		
2	■				15			■	
3			■		16				■
4				■	17			■	
5		■			18				■
6		■			19	■			
7	■				20		■		
8		■			21	■			
9		■			22				■
10				■	23		■		
11			■		24	■			
12				■	25		■		
13			■						

Задание 2.

Диаграмма цветка	А	Б	В	Г
Плод	4	3	2	1
Семейство	Крестоцветные (капустные)	Розоцветные	Мотыльковые (бобовые)	Зонтичные

Задание 3.

а) пищевая цепь из 4 звеньев: (начало) *лист березы* – *гусеница бабочки* – *большая синица* - *ястреб*

б) пищевая цепь из 5 звеньев: (начало) *лист березы* – *гусеница бабочки* – *паук-крестовик* - *большая синица* - *ястреб*

в) пищевая цепь из 6 звеньев: (начало) *лист березы* – *гусеница бабочки* – *паук-крестовик* - *большая синица* – *ястреб* – *жук-мертвоед*

Задание 4

1. серые : чёрные : жёлтые : кремовые = **9 : 3 : 3 : 1**

2. серый самец, генотип – **RrAa**

жёлтая самка, генотип – **rrAa**

3. 2\3 серых самок третьего поколения, скрещенных с кремовыми самцами, дадут потомков с кремовой шерстью