**ВАРИАНТ**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В 10 КЛАСС**

 **ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ПРОФИЛЯ**

ХИМИЯ

**Часть 1**

*Ответом к заданиям 1 – 10 является последовательность цифр. Укажите данную последовательность, записав ответ без пробелов, запятых и других дополнительных символов.*

1. На рисунке изображена модель атома химического элемента



Запишите в ответе номер периода, в котором расположен данный элемент, и число протонов в ядре атома.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Расположите химические элементы в порядке возрастания металлических свойств

1)магний 2) барий 3) бериллий

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1. Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью
2. H2S 2) Na3N 3) KBr 4) NO2 5) Cl2

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Из предложенного перечня выберите формулы кислотного оксида и соли:
2. НNO3 2) BaO 3) CO2 4) KCl 5) Fe(OH)3

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.
2. Нитрат серебра и цинк
3. Азотная кислота и оксид железа (III)
4. Кислород и натрий
5. Оксид кальция и оксид углерода
6. Магний и соляная кислота

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых выделяется газ:
2. сульфат кальция
3. карбонат натрия
4. хлорид бария
5. серная кислота
6. гидроксид цинка.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

1. Установите соответствие между формулой веществ и степенью окисления хлора в нем

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛАА) Cl2О7Б) Ca(ClO2)2B) HClO3 | СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА1. -1
2. +1
3. +3
4. +5
5. +7
 |

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции

|  |  |
| --- | --- |
| ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВАА) NaOH + P2О5Б) Na3PO4 + FeCl3B) H3PO4 + Na2O | ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ1. NaCl + Fe3(PO4)2
2. NaCl + FePO4
3. Na3P + H2O
4. Na3PO4 + H2O
5. Na3PO4 + H2
 |

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество взаимодействует.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВАА) MgБ) CuOB) H3PO4 | РЕАГЕНТЫ1. HNO3, Al
2. BaO, HCl
3. K2CO3, CaO
4. CuCl2, O2
 |

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции:

|  |  |
| --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВАА) Na2CO3 + HClБ) BaCl2 + HNO3B) Fe(NO3)3 + NaOH | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ1. Выпадение белого осадка
2. Выделение бурого газа
3. Выделение бесцветного газа
4. Выпадение бурого осадка
 |

Ответ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Часть 2**

*При выполнении заданий 11, 12 приведите полное решение. Укажите номер задания и запишите развернутый ответ.*

1. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты. Определите окислитель и восстановитель.

Mg + H2SO4(конц.) → MgSO4 + S + H2O

1. Через раствор нитрата меди (II) массой 37,6 г и массовой долей 5% пропустили избыток сероводорода. Вычислите массу осадка, образовавшегося в результате реакции.

БИОЛОГИЯ

**Часть 1**

*Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответом к заданиям 2–6 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 7–10 является последовательность цифр. Укажите данную последовательность, записав ответ без пробелов, запятых и других дополнительных символов.*

1.На рисунке изображено дерево, выращенное в технике бонсай. Для того чтобы вырастить такое растение, его постоянно подрезают и отрезают лишние ветки. Какой процесс ограничивают таким образом?



2.Какой органоид обеспечивает синтез органических веществ из неорганических в растительной клетке?

1) вакуоль

2) митохондрия

3) хлоропласт

4) рибосома

3. При прорастании семян пшеницы проросток первое время получает питательные вещества из

1) почвы

2) семядоли

3) эндосперма

4) зародышевого корешка

4. Нервная система у плоских червей состоит из

1) окологлоточного нервного кольца и брюшной нервной цепочки

2) двух головных узлов и нервных стволов с ответвлениями

3) окологлоточного нервного кольца и отходящих от него нервов

4) нервных клеток, образующих нервную сеть

5. Какими клетками уничтожаются бактерии, попавшие в организм человека?

1) красными кровяными клетками крови

2) клетками нефронов почек

3) клетками альвеол лёгких

4) белыми кровяными клетками крови

6. Между какими организмами складываются взаимовыгодные отношения в природе?

1) паук–клещ

2) рак отшельник–актиния

3) лиса–заяц

4) ласка–горностай

7. Расположите в правильном порядке процессы пищеварения, происходящие у большинства млекопитающих после попадания пищи в ротовую полость. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) всасывание аминокислот в кровь

2) переваривание пищи в кишечнике под влиянием кишечного сока, поджелудочного сока и желчи

3) измельчение пищи зубами и её изменение под влиянием слюны

4) поступление питательных веществ в органы и ткани тела

5) переход пищи в желудок и её переваривание желудочным соком

8. Вставьте в текст «Питание в листе» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**ПИТАНИЕ В ЛИСТЕ**

Органические вещества образуются в листе в процессе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (А). Затем они перемещаются по особым клеткам проводящей ткани — \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Б) — к остальным органам. Эти клетки расположены в особой зоне коры стебля — \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (В). Такой вид питания растений получил называние \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Г), поскольку исходным веществом для него служит углекислый газ, добываемый растением из атмосферы.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) воздушное | 2) древесина | 3) дыхание | 4) луб |
| 5) почвенное | 6) ситовидная трубка | 7) сосуд | 8) фотосинтез |

9. Чем животные отличаются от растений? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) активно передвигаются

2) растут в течение всей жизни

3) создают на свету органические вещества из неорганических

4) не имеют плотных клеточных стенок из клетчатки

5) потребляют готовые органические вещества

6) являются производителями органических веществ

10.Установите соответствие между признаком и кругом кровообращения, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

|  |  |
| --- | --- |
|                             ПРИЗНАК                        | КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ |
| A) берёт начало в левом желудочке | 1) малый круг |
| Б) из сердца вытекает артериальная кровь | 2) большой круг |
| В) кровь обогащается углекислым газом |  |
| Г) кровь из сердца попадает в лёгочную артерию |  |
| Д) берёт начало в правом желудочке    |  |

**Часть 2**

*При выполнении заданий 11, 12 требуется развернутый ответ. Укажите номер задания и запишите развернутый ответ.*

11.Используя содержание текста «Полезные бактерии» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

1) Какие условия необходимы для получения простокваши?

2) Откуда берётся энергия для жизнедеятельности молочнокислых бактерий?

3) Почему молочнокислой бактерии для получения такого же количества энергии необходимо переработать больше веществ, чем обыкновенной амёбе?

**ПОЛЕЗНЫЕ БАКТЕРИИ**

Термин «анаэробы» ввёл в науку французский учёный Л. Пастер, открывший в 1861 г. бактерии маслянокислого брожения. У анаэробов расщепление органических веществ идёт без участия кислорода. Бескислородное окисление происходит в клетках молочнокислых и многих других бактерий. Именно так они получают энергию для своих жизненных процессов. Такие бактерии очень распространены в природе. Каждый день, съедая творог или сметану, выпивая кефир или йогурт, мы сталкиваемся с молочнокислыми бактериями, — они участвуют в образовании молочнокислых продуктов.

 В 1 см3 парного молока находится больше 3 миллиардов бактерий. При скисании молока коров получается йогурт. В нём можно найти бактерию под названием «болгарская палочка», которая и совершила превращение молока в кислый молочный продукт.

 Болгарская палочка — вид молочнокислой бактерии, известный во всём мире; она превращает молоко во вкусный и полезный йогурт. Всемирную славу этой бактерии принёс русский учёный И.И. Мечников. Он заинтересовался причиной необычного долголетия в некоторых деревнях Болгарии. Мечников выяснил, что основным продуктом питания долгожителей был йогурт. Учёному удалось выделить из продукта молочнокислую бактерию, а затем он использовал её для создания особой простокваши. Он показал, что достаточно добавить в свежее молоко немного этих бактерий, и через несколько часов в тёплом помещении из молока получится простокваша.

 Болгарская палочка сбраживает лактозу молока, т.е. расщепляет молекулу молочного сахара на молекулы молочной кислоты. Молочнокислые бактерии для своей работы могут использовать не только сахар молока, но и многие другие сахара, содержащиеся в овощах и фруктах. Бактерии свежую капусту превращают в квашеную, яблоки — в мочёные, а огурцы — в солёные. В любом случае из сахара образуется молочная кислота, а энергия распада молекул сахара обеспечивает жизнедеятельность бактерий. Процесс расщепления сахара без участия кислорода относят к реакциям брожения. Расщепление веществ при участии кислорода более эффективно, так как выделяется гораздо больше энергии, чем при брожении. Поскольку энергия реакций бескислородного окисления заметно меньше, чем кислородного, бактериям приходится перерабатывать большие количества веществ и выделять много продуктов обмена веществ.

 Болгарскую палочку относят к факультативным (необязательным) анаэробам. Это означает, что они могут использовать и кислород для окисления углеводов.

12.Пользуясь таблицей «Размножение рыб» и знаниями из области биологии, ответьте на следующие вопросы.

**Размножение рыб**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Названиерыбы | Количествоикринок,тыс. | Среднийдиаметрикринок, мм | Среднее времянаступленияполовозрелости,лет | Среднийвозраст рыб,выловленныхрыбакамив разныхводоёмах, лет |
| Щука обыкновенная | 30 | 2,7 | 3–4 | 5 |
| Норвежская сельдь | 200 | 1,3 | 2–7 | 8 |
| Треска балтийская | 1000 | 1 | 5–9 | 3 |
| Сазан | 1500 | 1 | 5–6 | 8 |
| Колюшкатрёхиглая | 0,1–1 | 1,8 | 1 | 2 |

1) Какой вид рыб имеет наибольший средний диаметр икринок?

2) Представителей какого вида рыб рыбаки вылавливают в неполовозрелом возрасте?

3) Почему при высокой плодовитости численность большинства непромысловых видов остаётся относительно постоянной?

**Правильные ответы**

ХИМИЯ

1. 27
2. 312
3. 14
4. 34
5. 15
6. 24
7. 534
8. 414
9. 413
10. 314
11.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Элементы ответа:1) Составлен электронный баланс:

|  |  |
| --- | --- |
| 31 | Mg0 – 2e- = Mg+2 S+6 + 6e- = S0 |

2) Указано, что Mg0 является восстановителем, а S+6 (или H2SO4) – окислителем;3) Составлено уравнение реакции:3Mg + 4H2SO4(конц.) → 3MgSO4 + S + 4H2O |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| В ответе допущена ошибка только в одном из элементов | 2 |
| В ответе допущены ошибки в двух элементах | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *3* |

|  |
| --- |
| Элементы ответа(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл) |
| 1) Составлено уравнение реакции:Cu(NO3)2 + H2S = CuS + 2HNO32) Рассчитана масса и количество вещества нитрата меди(II), содержащегося в растворе: m (Cu(NO3)2) =  m(p-pа) ∙ ω/100 = 37,6 ∙ 0,05 = 1,88 гn (Cu(NO3)2) = m (Cu(NO3)2)/ M (Cu(NO3)2) = 1,88 : 188 = 0,01 моль3) Определен объем газообразного  вещества, вступившего  в реакцию: по уравнению реакции n (CuS) = (Cu(NO3)2) = 0,01 мольm(CuS) = n (CuS) ∙ M(CuS)  = 0,01 ∙ 96 = 0,96 г |
| Критерии оценивания | Баллы |
| Ответ правильный и полный, включает все названные элементы. | 3 |
| Правильно записаны 1-й и 2-й элементы из названных выше. | 2 |
| Правильно записан один из названных выше элементов (1‑й или 2‑й). | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно. | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

БИОЛОГИЯ

1. Рост/развитие
2. 3
3. 3
4. 2
5. 4
6. 2
7. 35214
8. 8641
9. 145
10. 22211

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Элементы ответа:1) Молоко, культура бактерий, тепло.2) Энергия извлекается при расщеплении (брожении) молекул сахара.3) Молочнокислые бактерии перерабатывают веществ больше, чем обыкновенные амёбы, так как процесс брожения менее эффективен, чем расщепление с участием кислорода. |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| В ответе допущена ошибка только в одном из элементов | 2 |
| В ответе допущены ошибки в двух элементах | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *3* |

 12.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию** (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Элементы ответа:1) наибольший средний диаметр икринок у щук — 2, 7 мм.2) Треска балтийская (3 года, а половозрелость наступает в 5−9 лет).3) Действует естественный отбор: поедают хищники, гибнут от болезней и случайных факторов. |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| В ответе допущена ошибка только в одном из элементов | 2 |
| В ответе допущены ошибки в двух элементах | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *3* |