

Инструкция

по выполнению комплексного теста (вступительного испытания) в рамках индивидуального отбора в 10-й профильный класс с углубленным изучением математики, химии и биологии

В данном тесте 15 заданий по математике, 15 заданий по химии и 15 заданий по биологии. На выполнение всего теста (45 заданий) отводится 120 минут.

Вступительное испытание считается зачтенным, если испытуемый правильно ответил на 60% вопросов каждой части теста. За каждый правильный ответ дается 1 балл.

Внимательно читайте задания!

Желаем успеха!

Комплексный тест выполнен

(Фамилия, имя, регистрационный номер)

Дата _____

Часть №1

1. Упростите выражение

$$\left(\frac{1}{a-v} - \frac{1}{a+v}\right) : \frac{2}{a-v}$$

2. Упростите выражение: $\sqrt{72} + (3 - \sqrt{2})^2 - \sqrt{81}$

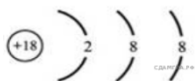
Часть №2

Обведите выбранный вариант (один или несколько) ответа или напишите ответ рядом с заданием.

1. Выберите два высказывания, в которых говорится о бром как о химическом элементе:

- 1) Бром принадлежит к главной подгруппе VII группы — галогенам
- 2) Бром ядовит, при соприкосновении с кожей образуются ожоги
- 3) При обычных условиях бром — красно-бурная летучая жидкость с резким неприятным запахом
- 4) Бром входит в состав боевых отравляющих веществ
- 5) Препараты брома имеют солёный вкус и оказывают седативный и снотворный эффект.

2. На приведённом рисунке изображена схема строения электронных оболочек атома. Запишите в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, схема строения которого изображена на рисунке. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)



3. Расположите химические элементы –

- 1) литий 2) калий 3) натрий

в порядке ослабления металлических свойств соответствующих им простых веществ. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

4. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления хлора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ | | СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА |
|--------------------------|--|-------------------------|
| А) HClO_3 | | 1) +2 |
| Б) CCl_4 | | 2) +1 |
| В) Cl_2O | | 3) –1 |
| | | 4) +5 |

5. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, для каждого из которых характерна ионная связь:

- 1) хлорид калия и хлороводород
- 2) хлорид бария и оксид натрия
- 3) хлорид лития и оксид меди(II)
- 4) хлорид натрия и оксид углерода(IV)
- 5) оксид лития и хлор

6. Какие два утверждения верны для характеристики как хлора, так и брома?

- 1) В ядре атома химического элемента содержится 17 протонов
- 2) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях
- 3) Химический элемент является неметаллом
- 4) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул
- 5) Соответствующее простое вещество при н. у. является жидкостью

7. Вещества, формулы которых — SiO_2 и HNO_3 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой
- 2) кислотным оксидом и солью
- 3) кислотным оксидом и кислотой
- 4) амфотерным оксидом и кислотой

8. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом фосфора(V)?

- 1) оксид углерода(II)
- 2) оксид натрия
- 3) сера
- 4) вода
- 5) оксид углерода(IV)

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
|--|--|
| А) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$ | 1) $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Б) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4$ | 2) $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ |
| В) $\text{Mg} + \text{SO}_3$ | 3) $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2$ |

| | |
|--|----------------------|
| | 4) MgSO ₄ |
|--|----------------------|

10. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | РЕАГЕНТЫ |
|--------------------------------------|---|
| А) С | 1) Zn, Na ₃ PO ₄ (p-p) |
| Б) Al ₂ O ₃ | 2) NaOH, H ₂ SO ₄ (p-p) |
| В) Cu(NO ₃) ₂ | 3) Fe ₂ O ₃ , HNO ₃ (конц) |
| | 4) Ag ₂ O, KCl |

11. Взаимодействие раствора сульфата меди(II) с железом относится к реакциям

- 1) замещения
- 2) соединения
- 3) обмена
- 4) разложения

12. Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ |
|--|--|
| А) FeCl ₃ и AgNO ₃ Б) FeCl ₃ и NaOH В) NaSiO ₃ и HCl (p-p) | 1) образование белого творожистого осадка 2) образование бурого осадка 3) выделение газа 4) образование бесцветного студенистого осадка |

13. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов.

- 1) хлорида железа(III)
- 2) сульфата железа(II)
- 3) хлорида кальция
- 4) карбоната натрия
- 5) нитрата бария

14. Из перечисленных суждений о правилах безопасной работы в химической лаборатории и с препаратами бытовой химии выберите одно или несколько верных.

- 1) В лаборатории наличие кислоты в растворе определяют на вкус.
- 2) При работе с препаратами бытовой химии, содержащими щёлочь, необходимо использовать резиновые перчатки.
- 3) При попадании раствора кислоты на кожу, её следует промыть водой и обработать раствором пищевой соды.
- 4) Легковоспламеняющиеся жидкости, например ацетон, разрешается хранить только в холодильнике.

15. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в сульфате железа(II).
Запишите число с точностью до целых.

Часть №3

Обведите выбранный вариант (один или несколько) ответа или напишите ответ рядом с заданием.

1. Какая наука изучает ископаемые остатки вымерших организмов?

- 1) систематика
- 2) эмбриология
- 3) генетика
- 4) палеонтология

2. Какое свойство характерно для живых тел природы – организмов, в отличие от объектов неживой природы?

- 1) ритмичность
- 2) движение
- 3) раздражимость
- 4) рост

3. Какая из последовательностей понятий отражает основные уровни организации организма?

- 1) орган- ткани - организм - клетки - молекулы -системы органов
- 2) молекулы - ткани- клетки -органы - системы органов - организм
- 3) молекулы - клетки- ткани - органы - системы органов -организм
- 4) система органов- органы - ткани - клетка -молекулы -организм - клетки

4. Митохондрии отсутствуют в клетках

- 1) рыбы-попугая 2) городской ласточки
- 3) мха кукушкина льна 4) бактерии стафилококка

5. Одно из положений клеточной теории заключается в

- 1) растительные организмы состоят из клеток
- 2) животные организмы состоят из клеток
- 3) все низшие высшие организмы состоят из клеток
- 4) клетки организмов одинаковы по своему строению и функциям

6. Молекулы АТФ выполняют в клетке функцию

- 1) защиты от антител
- 3) катализатор реакции
- 2) транспорта веществ
- 4) аккумулятора энергии

7. Какие гены проявляют свое действие в первом гибридном поколении?

- 1) аллельные
- 2) доминантные
- 3) рецессивные
- 4) сцепленные

8. Наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор – это

- 1) свойства живой природы
- 2) результаты эволюции
- 3) движущие силы эволюции
- 4) основные направления эволюции

9. Примером взаимоотношений паразит-хозяин служат отношения между

- 1) лишайником и березой
- 2) лягушкой и комаром
- 3) раком-отшельником и актинией
- 4) человеческой аскаридой и человеком

10. Какая из приведенных пищевых цепей составлена правильно?

- 1) пеночка- трещотка → жук - листоед → растение → ястреб
- 2) жук – листоед → растение → пеночка – трещотка → ястреб
- 3) пеночка – трещотка → ястреб → растение → жук-листоед
- 4) растение → жук – листоед → пеночка трещотка → ястреб

11. Сходство грибов и животных состоит в том, что

- 1) они способны питаться только готовыми органическими веществами
- 2) они растут всю жизнь
- 3) в их клетках содержатся вакуоли с клеточным соком
- 4) в клетках содержится хитин
- 5) в их клетках отсутствуют -хлоропласты
- 6) они размножаются спорами

12. Установите соответствие между процессами.

- а) поглощение света
- б) окисление пировиноградной кислоты
- в) выделение углекислого газа и воды
- г) синтез молекул АТФ за счет химической энергии
- д) синтез молекул АТФ за счет энергии света
- е) синтез углеводов из углекислого газа

- 1) энергетический обмен
- 2) фотосинтез

13. Установите последовательность появления основные группы растений на Земле.

- 1) голосеменные
- 2) цветковые
- 3) папоротникообразные
- 4) псилофиты
- 5) водоросли

14. Вставьте в текст «Синтез органических веществ в растении», пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения.

СИНТЕЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ

Энергию, необходимую для своего существования, растения запасают в виде органических веществ. Эти вещества синтезируются в ходе _____ (А). Этот процесс протекает в клетках листа в _____ (Б) -особых пластидах зелёного цвета. Они содержат особое вещество зелёного цвета - _____ (В).

Обязательным условием образования органических веществ помимо воды и углекислого газа является _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) дыхание
- 2) испарение
- 3) лейкопласт
- 4) питание
- 5) свет
- 6) фотосинтез
- 7) хлоропласт
- 8) хлорофилл

15. Вставьте в текст «Световая фаза фотосинтеза» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения..

СВЕТОВАЯ ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА

В настоящее время установлено, что фотосинтез протекает в две фазы: световую и _____ (А). В световую фазу благодаря солнечной энергии происходит возбуждение молекул _____ (Б) и синтез молекул _____ (В). Одновременно с этой реакцией под действием света разлагается вода с выделением свободного _____ (Г). Этот процесс называется фотолиз.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) ДНК
- 2) темновая
- 3) кислород
- 4) АТФ
- 5) сумеречная
- 6) гемоглобин
- 7) хлорофилл
- 8) углекислый газ