

Баллы

--

Оценка

--

Годовая оценка

--

# ВЫПУСКНОЙ ЭКЗАМЕН ПО ХИМИИ

13 июня 2018

Имя и фамилия ученика: \_\_\_\_\_

Школа: \_\_\_\_\_

Уезд/город: \_\_\_\_\_

Личный код: 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

## ПАМЯТКА

1. Экзаменационную работу пиши четким и понятным почерком, пользуясь автоматической или перьевой ручкой, при выполнении рисунков использование простого карандаша разрешено.
2. При исправлении зачеркни неправильное слово или формулу и напиши заново. Использовать корректор нельзя.
3. Пронумерованные квадратики у вопросов заполняет учитель.
4. До того как отвечать, внимательно прочти задание. Отвечай точно на заданные вопросы.
5. При решении расчетных задач учитывай следующие требования:
  - а) в решении нужно обязательно представить **все** проделанные действия,
  - б) у каждого численного промежуточного или конечного ответа должна стоять единица измерения.
6. Спокойно подумай и не спеши. Для выполнения заданий у тебя есть 120 минут.

1. Какой химический элемент или его атом описан ниже? Запиши название подходящего химического элемента.

4 p

ÜL 1

A. Заряд ядра +29. \_\_\_\_\_

1 p  1

B. 4 электронных слоя, на внешнем электронном слое находятся 7 электронов. \_\_\_\_\_

1 p  2

C. В ядре 14 протонов и 14 нейтронов. \_\_\_\_\_

1 p  3

D. В реакции с атомами натрия присоединяет 2 электрона. \_\_\_\_\_

1 p  4

(запиши название одного подходящего элемента)

2. Запиши в таблице, какой металл или сплав был использован при изготовлении следующих предметов. Укажи свойство этого металла или сплава, которое является причиной его использования для изготовления данного предмета.

8 p

ÜL 2

Предмет	Название металла или сплава	Свойство
 топор		
 банка для напитков		
 электрический кабель		

2 p  5

2 p  6

2 p  7

SA INNOVE

3. В химической промышленности соли получают при помощи различных химических реакций. Закончи уравнения двух химических реакций получения солей и расставь в них коэффициенты. Запиши названия полученных в ходе реакций солей.

8 p

ÜL 3

Уравнение химической реакции

Название соли

A.  $\text{NiO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$  \_\_\_\_\_

4 p  8

B.  $\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow$  \_\_\_\_\_

4 p  9

4. Для изучения реакции твердых оксидов с водой в воду добавили четыре оксида.

A. Запиши в таблицу название каждого оксида.

B. Запиши в таблицу **формулу и название** продукта химической реакции соответствующего оксида с водой. Если оксид с водой не реагирует, то поставь «—» в соответствующей ячейке таблицы.

Формула оксида	Название оксида	Формула и название продукта реакции оксида с водой
FeO		
BaO		
P <sub>4</sub> O <sub>10</sub>		
SiO <sub>2</sub>		

2 p  103 p  113 p  122 p  13

11 p

5. Пропен C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> при обычных условиях является газом. Это вещество получают из нефти и природного газа, и оно является важным сырьем в химической промышленности.

 ÜL 5

A. Составь структурную формулу пропена. Пропен обладает линейной углеродной цепью.

1 p  14

B. К какому классу вещества относится пропен? Подчеркни правильный ответ и объясни свой выбор.

*спирты / карбоновые кислоты / жиры / сахараиды / углеводороды*

Объяснение: \_\_\_\_\_

2 p  15

C. Закончи уравнение химической реакции полного сгорания пропена и расставь в нем коэффициенты.

C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> + O<sub>2</sub> → \_\_\_\_\_

3 p  16

D. Укажи степень окисления **углерода** над соответствующими формулами реагентов и продуктов этой химической реакции.

2 p  17

E. Спомощью указанных степеней окисления объясни, **углерод** окисляется или восстанавливается в ходе этой реакции.

\_\_\_\_\_

2 p  18

F. Из пропена получают полипропен. Это полимер, который используется для изготовления пластиковых материалов. Объясни значение слова «полимер».

Полимер – это \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1 p  19

6. Для получения перечисленных ниже веществ ученики использовали следующие вещества и оборудование: Cu (опилки), Mg (опилки), Al (опилки), Cu(OH)<sub>2</sub> (порошок), HCl (разбавленный раствор), окружающий воздух, вода, пробирки, горелка, щипцы.

Запиши уравнения химических реакций получения следующих веществ и расставь в них коэффициенты.

A. Оксид магния

\_\_\_\_\_

3 p  20

B. Хлорид меди(II)

\_\_\_\_\_

3 p  21

C. Хлорид алюминия

\_\_\_\_\_

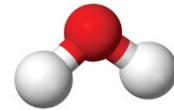
3 p  22

7. На рисунке изображена модель молекулы воды.

A. При помощи какого понятия можно охарактеризовать воду?

Подчеркни правильный ответ и объясни свой выбор.

*смесь веществ / простое вещество / сложное вещество / неметалл*



Объяснение: \_\_\_\_\_

2 p  23

- B. В молекуле воды между атомами водорода и кислорода образуется ковалентная связь. Объясни, чем отличается ковалентная связь от ионной связи.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1 p  24

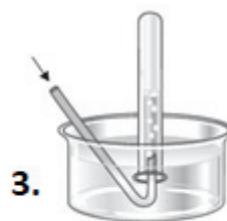
- C. Как называются вещества, которые подвержены сильному взаимодействию с водой? Подчеркни правильный ответ.

*гидрофобные вещества / гидрофильные вещества / окисляющиеся вещества /*

*восстанавливающие вещества*

1 p  25

- D. При пропускании электрического тока через воду протекает реакция разложения, в ходе которой образуются кислород и водород. Выбери **один** из этих газов. Запиши формулу выбранного газа, выбери один подходящий способ для сбора этого газа и обоснуй выбор именно этого способа.



Формула выбранного газа: \_\_\_\_\_ Номер способа сбора газа: \_\_\_\_\_

Обоснование: \_\_\_\_\_

3 p  26

8. Учащиеся сформулировали следующий исследовательский вопрос: **Как зависит скорость химической реакции от содержания (концентрации) реагирующего вещества в растворе?**

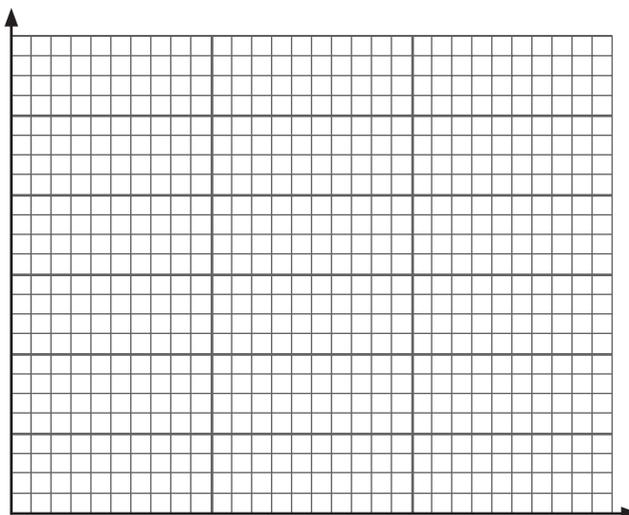
8 p

 ÜL 8

Чтобы ответить на поставленный вопрос, учащиеся провели несколько реакций между лентой магния и раствором серной кислоты. Чтобы оценить скорость химической реакции, в каждом опыте измеряли время, за которое магний полностью прореагировал с кислотой.

Номер опыта	1	2	3	4
Масса Mg	70 мг	70 мг	70 мг	70 мг
Объем раствора H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	30 см <sup>3</sup>	30 см <sup>3</sup>	30 см <sup>3</sup>	30 см <sup>3</sup>
Массовый процент H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> в растворе	4,8%	5,7%	7,5%	9,2%
Время, за которое Mg полностью прореагировал с кислотой	115 с	86 с	55 с	40 с

- A. Представь результаты опыта в графическом виде, показав, как зависит время, затраченное на протекание реакции, от массового процента серной кислоты в растворе. Обозначь оси, выбери подходящую шкалу измерения, нанеси данные на график и соедини точки линией.

3 p  27

- B. Опираясь на результаты опыта, сформулируй вывод о влиянии массового процента вещества в растворе на скорость реакции.

1 p  28

- C. Используя составленный тобой график, оцени, сколько секунд потребуется для реакции ленты магния массой 70 мг с 6,4%-ным раствором серной кислоты.

Ответ \_\_\_\_\_ с

1 p  29

- D. Назови два измерительных прибора, которые были использованы в опыте.

\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

2 p  30

- E. Назови один фактор, который **не указан в таблице**, но который обязательно должен оставаться неизменным в опытах 1–4.

\_\_\_\_\_

1 p  31

9. В таблице приведена приблизительная теплотворная способность и продукты горения некоторых видов топлива.

Топливо	Теплотворная способность (кДж/г)	Продукты горения		
		CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>
природный газ	50	x	x	
мазут	41	x	x	x
биодизель	38	x	x	
каменный уголь	28	x	x	x
биоэтанол	27	x	x	
древесина	19	x	x	
сланец	9	x	x	x

- A. Составь структурную формулу метана, который является основным компонентом природного газа.

1 p  32

- B. Среди представленного в таблице топлива, **четыре** вида относятся к невозобновляемым источникам энергии. Назови их.

2 p  33

- C. Используя **представленную в таблице информацию**, назови одну причину, благодаря которой использование возобновляемых источников энергии является более экологически безопасным, чем использование невозобновляемых источников энергии.

1 p  34

- D. В качестве одного из плюсов использования возобновляемых источников энергии учащийся указал их более высокую теплотворную способность по сравнению с невозобновляемыми источниками энергии. Подтверждают ли приведенные в таблице данные это утверждение? Объясни своей ответ.

2 p  35

- E. Из какого приведенного в таблице топлива производится около  $\frac{3}{4}$  электроэнергии Эстонии?

1 p  36

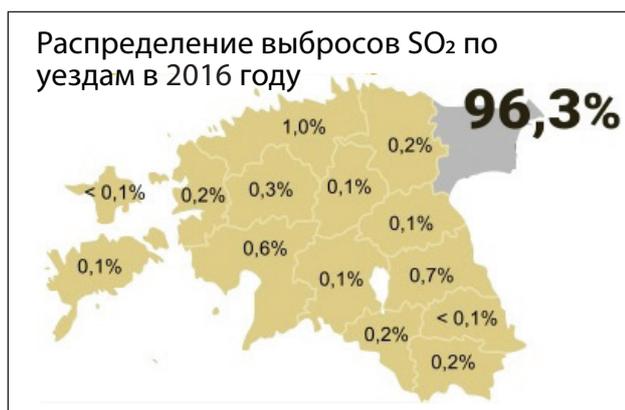
На рисунке представлен инфоматериал Эстонского агентства по охране окружающей среды.

- F. В каком из уездов в 2016 году было больше всего выбросов SO<sub>2</sub>?

1 p  37

- G. Причиной какой проблемы окружающей среды является SO<sub>2</sub>?

1 p  38



10. Зимнее средство для омывания стекол автомобилей изготовлено на основе метанола (CH<sub>3</sub>OH).

A. К какому классу вещества относится метанол?

\_\_\_\_\_

B. Запиши структурную формулу метанола, в которой укажи все связи между атомами.



C. Химические связи какого типа есть между атомами в молекуле метанола?

\_\_\_\_\_

D. Выбери два знака опасности с этикетки, обозначь их цифрами 1 и 2 и напиши, что они означают.

1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_

E. Плотность жидкости для омывания стекол равна 0,9 г/см<sup>3</sup>. Рассчитай массу жидкости, содержащейся в одной канистре, жидкости в килограммах. Объем канистры равен 5 литрам.

Ответ: в одной канистре содержится \_\_\_\_\_ кг жидкости.

F. Жидкость для омывания стекол содержит 20% метанола (по массе). Рассчитай массу метанола, который растворен в одной канистре жидкости (в килограммах).

Ответ: в одной канистре жидкости для омывания стекол растворено \_\_\_\_\_ кг метанола.

Täidab hindaja

10 p

ÜL 10

1 p  39

1 p  40

1 p  41

2 p  42

3 p  43

2 p  44

**11.** Десфлуран  $C_3H_2F_6O$  – это легколетучая жидкость, которую используют для наркоза. В течение 120 минут для одного пациента был использован 51 грамм жидкого десфлурана.

**A.** Сколько молей десфлурана было использовано?

 ÜL 11

Ответ: было использовано \_\_\_\_\_ (моль) десфлурана.

 3 p  45

**B.** Весь использованный десфлуран испарился. Какой объем (в кубических дециметрах) займет этот газ (н.у.)?

Ответ: использованный десфлуран займет \_\_\_\_\_  $dm^3$ .

 2 p  46

**12.** Неметаллы могут реагировать с водородом с образованием водородных соединений. Ответь на вопросы с помощью приведенных ниже уравнений химических реакций. Коэффициенты уже расставлены.

 ÜL 12


**A.** Сколько молей водорода необходимо для реакции с 1 молем кислорода?

\_\_\_\_\_ (моль)

 1 p  47


**B.** Сколько молей  $NH_3$  образуется из 0,5 молей азота?

\_\_\_\_\_ (моль)

 2 p  48


**C.** Сколько молей  $F_2$  необходимо для получения 6 молей  $HF$ ?

\_\_\_\_\_ (моль)

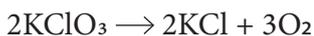
 2 p  49

**D.** В какой из приведенных реакций для получения 1 моля продукта затрачивается больше всего водорода? В ответе запиши номер, стоящий перед уравнением правильной реакции.

\_\_\_\_\_

 1 p  50

**13.** Об избрании нового папы римского оповещают белым дымом (fumata bianca) из печной трубы над Сикстинской капеллой. Упрощенно реакцию образования белого дыма можно рассматривать, как окисление лактозы под действием выделяющегося при разложении  $KClO_3$  кислорода.



Сколько граммов хлората калия нужно, чтобы при его разложении образовалось 72 литра кислорода (н.у.)?

 ÜL 13

Ответ: нужно \_\_\_\_\_ грамма хлората калия.