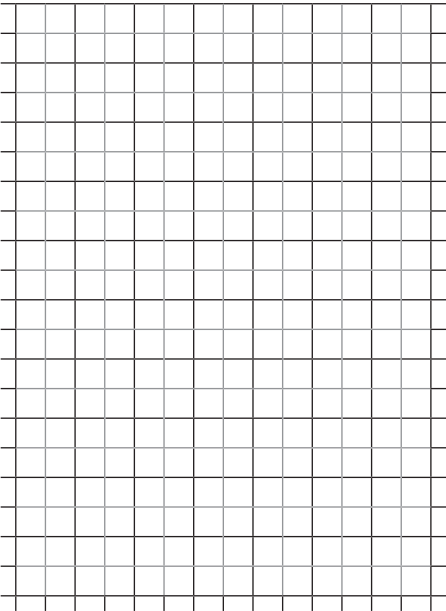


13. В таблице приведено содержание диоксида углерода в атмосфере по годам (по данным CDIAC).

Год	1750	1800	1850	1900	1950	2000
Содержание CO ₂ (%)	0,0282	0,0283	0,0290	0,0297	0,0312	0,0378

- A. Составь график, который показывает изменение содержания CO₂ с течением времени. Обозначь оси и выбери подходящую шкалу измерения. Учти, что начало осей не должно находиться в точке (0:0), а для него нужно выбрать соответствующую данным подходящую начальную точку.
- B. Какую мировую проблему окружающей среды связывают с показанным на графике изменением?
- C. Назови одну возможность, которая поможет затормозить это изменение окружающей среды.



14. Надпероксид калия KO₂ используется для регенерации воздуха в подводных лодках и космических кораблях. Это вещество связывает углекислый газ и освобождает кислород.
- $4\text{KO}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{K}_2\text{CO}_3 + 3\text{O}_2$
- В сутки человек выделяет примерно 20 молей углекислого газа (точное количество зависит от возраста, пола, веса и, конечно, активности).
- A. Сколько килограммов надпероксида калия потребуется для того, чтобы связать такое количество углекислого газа?

- Ответ: Потребуется _____ кг надпероксида калия.
- B. В романе Жюль Верна «Двадцать тысяч лье под водой» профессор Аронакс предполагает, что капитан Немо связывает углекислый газ на своей подводной лодке при помощи гидроксида калия. Запиши уравнение соответствующей реакции.
- C. Почему использование гидроксида калия для связывания CO₂ на подводных лодках не так эффективно, как использование надпероксида калия?

Täidab
hindaja

3 p 44

1 p 45

1 p 46

6 p 47

4 p 48

1 p 49

SA INNOVE

Баллы	
Оценка	
Годовая оценка	

ВЫПУСКНОЙ ЭКЗАМЕН ПО ХИМИИ

11 июня 2014

Имя и фамилия ученика: _____

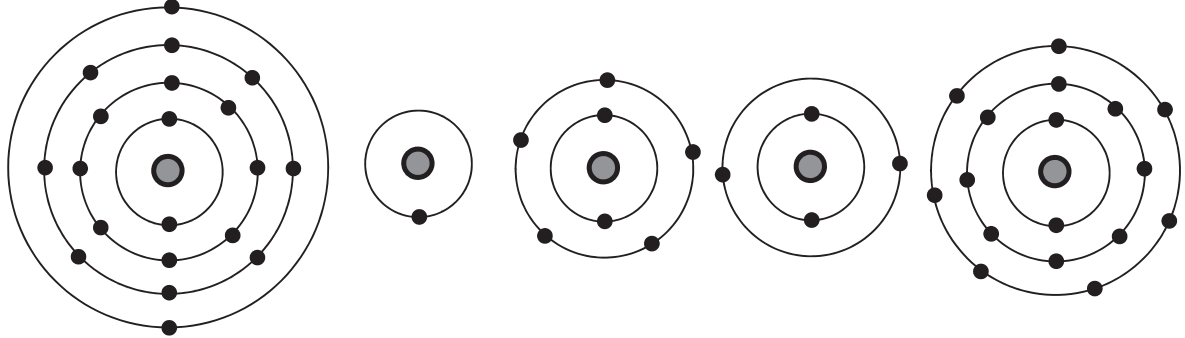
Школа: _____

Уезд/город: _____

Личный код: _____

ПАМЯТКА

- Экзаменационную работу пиши четким и понятным почерком, пользуясь автоматической или перьевой ручкой. Для выполнения рисунков можно использовать простой карандаш.
- При исправлении зачеркни неправильное слово или формулу и напиши заново. Использовать корректор нельзя.
- Пронумерованные квадратики у вопросов заполняет учитель.
- До того как отвечать, внимательно прочти задание. Отвечай точно на заданные вопросы.
- При решении расчетных задач учитывай следующие требования:
 - в решении нужно обязательно представить **все** проделанные действия,
 - у каждого численного промежуточного или конечного ответа должна стоять единица измерения.
- Спокойно подумай и не спеши – времени 120 минут.

1. Ответь на вопросы о частицах, входящих в состав ядра атома.
- A. Из каких частиц состоит ядро атома?
- Ядро атома состоит из _____ и _____.
- B. Назовите самое важное различие между этими частицами.
- _____
2. Цифрами 1–5 на рисунке обозначены электронные оболочки пяти различных атомов. С помощью рисунка ответь на вопросы. Запиши в пропуски подходящие номера рисунков и дай объяснение своему выбору исходя из строения выбранного атома.
- 
- рисунок 1 рисунок 2 рисунок 3 рисунок 4 рисунок 5
- A. Заряд ядра какого элемента равен +7?
- Nr _____, потому что _____.
- B. Для какого элемента характерно в ходе химических реакций образовывать анионы с зарядом 1–?
- Nr _____, потому что _____.
- C. Какие два элемента находятся в одном периоде?
- Nr _____ и _____, потому что _____.
- D. Какие два изображенных на рисунке химических элемента обладают самыми похожими химическими свойствами?
- Nr _____ и _____, потому что _____.
3. Черный порошок состоит из селитры (нитрат калия, 75%), древесного угля (углерод, 15%) и серы (10%).
- A. Какой термин характеризует черный порошок лучше всего? Подчеркни правильный ответ и обоснуй его.
- а) элемент б) соединение в) смесь г) простое вещество д) чистое вещество
- Объяснение: _____.
- B. При взрыве пороха протекает химическая реакция. Объясни, что это значит.
- _____
- C. Протекающие при взрыве пороха химические реакции можно описать несколькими разными уравнениями реакций. В одном случае образуется сульфид калия, азот и углекислый газ. Закончи это уравнение и расставь в нем коэффициенты.



Täidab
hindaja

3 p

1

2 p

2

2 p

3

2 p

4

2 p

5

2 p

6

1 p

7

4 p

8

SA INNOVE

RÕHIKOOLI LÕPUEKSAM KEEMIA 2014

11. Вода жизненно важна для существования человека. Вокруг жертв кораблекрушений обычно очень много воды, но тем не менее они часто умирают от жажды. В книгах по выживанию можно найти описание следующего устройства, которое в случае необходимости может помочь превратить морскую воду в питьевую.
- A. Почему морская вода не подходит для питья?
- _____
- _____
- B. Почему, если поместить это устройство на солнце, то уровень морской воды в миске со временем станет ниже? _____
- C. Объясни, почему в стакан стекает питьевая вода. _____
- _____
- D. Как называет происходящий процесс очищения воды? _____
- _____
- E. В морской воде в среднем растворено около 3,50% солей. Рассчитай, сколько граммов чистой воды наберется в стакан, если налитые в миску ровно 500 грамм морской воды полностью испарятся (предположим, устройство плотно закрыто и потерь не возникает).



Täidab
hindaja

1 p

38

1 p

39

1 p

40

1 p

41

4 p

42

6 p

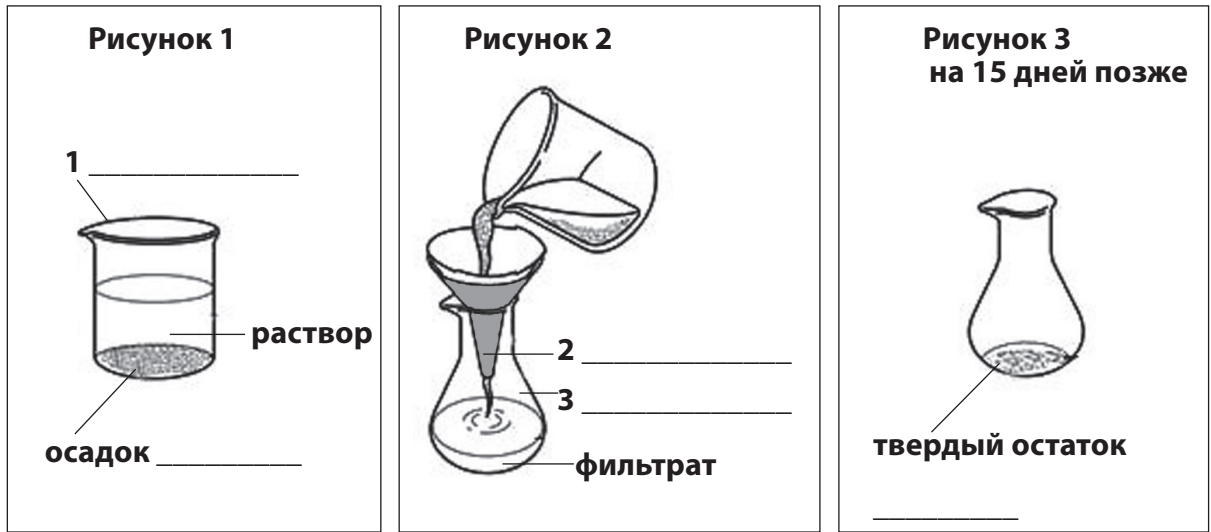
43

Ответ: Наберется _____ г воды.

12. Йод (I₂) – это твердое серо-черное вещество, которое легко сублимирует с образованием лилового пара. Сколько кубических дециметров (н.у.) газообразного йода образуется из 1,27 кг твердого йода?

Ответ: Газообразного йода образуется _____ дм³.

9. Подчеркни правильный ответ.
- A. Какие вещества образуются в реакции между гидроксидом лития и сернистой кислотой?
а) LiSO_3 и H_2 , б) Li_2SO_3 и H_2O , в) Li_2SO_3 и H_2 , д) Li_2SO_4 и H_2 , е) LiOH и H_2SO_3
- B. Декаоксид тетрафосфора используется для сушки веществ. Какое вещество образуется, когда декаоксид тетрафосфора реагирует с водой?
а) H_3PO_3 , б) $\text{H}_3\text{P}_4\text{O}_{10}$, в) HPO_4 , д) H_3PO_4 , е) H_2PO_4
- C. Какое вещество из перечисленных ниже является углеводородом?
а) CO_2 , б) CH_2O , в) C_3H_8 , д) $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$, е) CH_3COOH
- D. К раствору азотной кислоты добавили гидроксид кальция. Как изменилась кислотность раствора азотной кислоты?
а) увеличилась, в) уменьшилась, с) не изменилась, д) на основе имеющихся данных ответить невозможно.
- E. Какой из перечисленных ниже металлов не реагирует с разбавленным раствором серной кислоты?
а) кальций, б) магний, в) медь, д) железо, е) алюминий
10. Алексей изучал реакцию между растворами солей: $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$. В результате реакции он получил осадок и раствор (рисунок 1). Для отделения осадка, Алексей отфильтровал полученный раствор (рисунок 2). Затем он оставил фильтрат стоять в открытой емкости на 15 дней, до тех пор, пока вода не испарилась (рисунок 3).



- A. Запиши названия отмеченной на рисунке цифрами 1, 2 и 3 лабораторной посуды.
- B. Запиши на рисунке 1 формулу выпавшего в осадок вещества, а на рисунке 3 формулу вещества, которое образует твердый остаток.
- C. На рисунке 2 видно, что ученик нарушил одно из правил фильтрования. Что неправильно на рисунке? _____

Täidab hindaja

1 p 30

1 p 31

1 p 32

1 p 33

1 p 34

3 p 35

2 p 36

1 p 37

- D. Отметь в таблице к каким классам вещества принадлежат продукты реакции: металлы, неметаллы, оксиды, основания, кислоты или соли.

Название вещества	Сульфид калия	Азот	Углекислый газ
Класс вещества			

Täidab hindaja

3 p 9

4 p 10

2 p 11

2 p 12

1 p 13

3 p 14

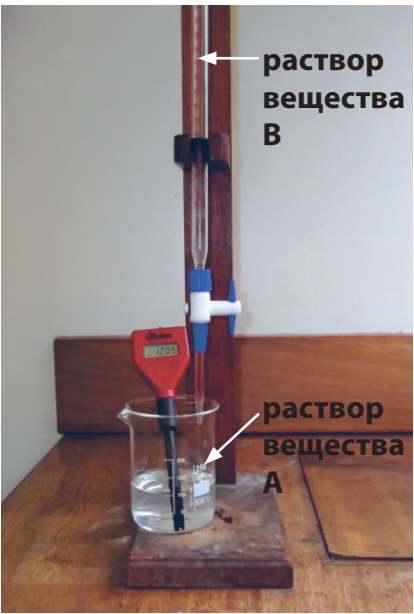
4 p 15

4 p 16

- 4.
- A. Алюминий производят с помощью электрического тока из минерала боксита, который состоит в основном из оксида алюминия. Отметь в квадратах степени окисления элементов.
- $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{электролиз}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$
- B. Подчеркни правильное слово.
- В процессе реакции получения алюминия степень окисления алюминия *увеличивается / уменьшается*, потому что соответствующие частицы *присоединяют / отдают* электроны. Поэтому катион алюминия *окисляется / восстанавливается* и ведет себя как *окислитель / восстановитель*.
- C. Алюминий используется, например, для изготовления банок для газированных напитков. На рисунке изображена алюминиевая банка до и после прессования. Изображенный процесс является физическим или химическим явлением? Обоснуй свой ответ.
- D. Алюминиевые банки собирают, чтобы переработать их для вторичного использования. Объясни, почему повторное использование алюминия экологически полезно.
5. Внизу описаны реакции получения трех **веществ**, которые используются в повседневной жизни. Запиши уравнения соответствующих реакций и расставь в них коэффициенты.
- A. Гашеную известь или гидроксид кальция получают из негашеной извести или оксида кальция.
- B. В состав жидкости для пайки (или паяльной кислоты) входит хлорид цинка, который получают в реакции Zn с хлороводородом.
- C. Используемый в качестве пестицида сульфат меди(II) получают в реакции оксида меди(II) с раствором серной кислоты.



6. Учащиеся изучали изменения pH в ходе реакции нейтрализации. Для этого они налили в химический стакан 100 мл раствора вещества А и измерили его pH. К раствору вещества А добавили по капле раствор вещества В. Изменения pH реакционной смеси измерили при помощи дигитального pH-метра, а результаты оформили графически.



- A. Определи pH раствора вещества А. _____
- B. Сколько мл раствора вещества В нужно добавить, чтобы получить в реакционной смеси pH=2,5? _____
- C. Вещество А является кислотой или основанием? Обоснуй свой ответ. _____
- D. Отметь на графике точку, в которой вещество А было нейтрализовано. Поставь там крестик „X”.
- E. Сколько мл раствора вещества В потребовалось на нейтрализацию вещества А? _____
- F. Вещество В является кислотой или основанием? Обоснуй свой ответ. _____

7. При приготовлении напитков используются различные вкусовые и ароматические добавки, например, этилбутанат, имеющий запах свежего апельсина. В химической промышленности этилбутанат получают из этанола и бутановой кислоты, а одним из продуктов реакции является вода.

A. Какой знак опасности нужно обязательно поместить на емкость, в которой хранится этанол? Nr _____



1)



2)



3)



4)

B. Составь схему получения этилбутаната, используя названия веществ.



Täidab
hindaja

1 p 17

1 p 18

2 p 19

1 p 20

1 p 21

2 p 22

1 p 23

1 p 24

C. Используя данные в таблице, составь структурные формулы этанола и бутановой кислоты.

Название вещества	Молекулярная формула	Класс вещества	Форма углеродной цепочки	Структурная формула
Этанол	C ₂ H ₆ O	Спирт	неразветвленная	
Бутановая кислота	C ₄ H ₈ O ₂	Карбоновая кислота	неразветвленная	

D. Назови две области использования этанола (в дополнение к производству этилбутаната).

8. В таблице приведены цвета используемых в школьной химии индикаторов в растворах с разной средой.

Индикатор	Кислотный раствор	Нейтральный раствор	Щелочной раствор
Метилоранж	красный	оранжевый	оранжевый
Фенолфталеин	бесцветный	бесцветный	малиновый
Лакмус	красный	лиловый	синий

С помощью таблицы ответь на вопросы.

A. Почему для определения среды раствора недостаточно только метилоранжа?

B. Для большинства рыб, живущих в озерах Эстонии, лучше всего подходит вода с нейтральной средой. Учащиеся изучили воду одного из озер при помощи индикаторов и получили следующие результаты:

- 1) фенолфталеин – бесцветный;
- 2) лакмус – красный;
- 3) метилоранж – красный.

Подходит ли вода исследуемого озера для рыб? Объясни свой ответ. _____

C. Назови одну возможную причину, почему вода в исследуемом озере имеет такую среду?

Täidab
hindaja

2 p 25

2 p 26

1 p 27

2 p 28

1 p 29