



K V 0 0 4 1 A

EKSAMITÖÖ KOOD

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

KEEMIA RIIGIEKSAM

VARIANT

A**02. 06. 2004**

ПАМЯТКА

1. Экзамен длится 180 минут.
2. **Перед тем, как приступить к решению задачи или ответить на вопрос, внимательно прочитайте текст задания.**
3. Пишите только синей или чёрной пастой (или чернилами). Написанное карандашом не учитывается.
4. **Ход решения расчётных задач пишите чётким почерком на оставленном месте за текстом задачи.** При необходимости используйте черновик. При этом следует обязательно записывать все производимые вычисления. Ответ расчётной задачи запишите и в соответствующую клетку или пропуск.
5. **При исправлении не разрешается перечеркивать отдельные буквы и цифры или просто зачеркивать ответ в клетке.** Для исправления ответа в клетке следует ясно зачеркнуть всю клетку и начертить рядом с ней или сверху новую клетку. Учитываться будет ответ, вписанный или не вписанный в новой клетке.

*Желаем успеха!
Экзаменационная комиссия*

ЗАДАНИЕ 1 (3 балла)

Заполните пропуски подходящими ответами.

A. Мыло – это

B. Жир – это

C. Бензин – это

Ответы:

- смесь углеводов
- жирная кислота
- соль жирной кислоты
- сложный эфир
- смесь углеводородов
- простой эфир

Komisjoni
märkmed

3 p

1

ЗАДАНИЕ 2 (4 балла)

Рассмотрим химические элементы Li, As, Be, K, S, Mg и P.

В случае каких из перечисленных элементов являются правильными следующие утверждения?

(В пропуски впишите символы этих элементов.)

A. Во внешнем электронном слое атома элемента 5 электронов.

B. Электроны содержатся только в двух электронных слоях.

C. Атом может образовать ион с зарядом 2+.

D. У атома (в основном состоянии) три неспаренных электрона.

4 p

2

ЗАДАНИЕ 3 (5 баллов)

Какие из следующих утверждений верны, какие ложны?

(Поставьте в клетку соответственно „+” или „-”.)

A. Горящий натрий можно тушить водой.

B. Накипь – это не что иное, как кальций.

C. При коррозии железо восстанавливается.

D. Растворенные в воде соли кальция обуславливают жесткость воды.

E. Попавшую на кожу муравьиную кислоту можно нейтрализовать раствором пищевой соды.

5 p

3

ЗАДАНИЕ 4 (6 баллов)

Komisjoni
märkmed

Определите вид химической связи и тип строения вещества (молекулярный или немолекулярный) в следующих веществах. (Поставьте крестик в правильную ячейку.)

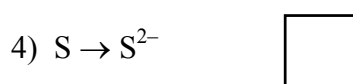
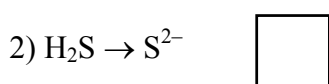
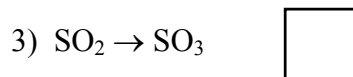
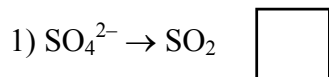
Вещество	Вид химической связи				Тип строения вещества	
	Ковалентно-		Ионная	Металлическая	Молекулярный	Немолекулярный
	неполярная	полярная				
C _{алмаз}						
Ca						
SO ₂						
KBr						
CBr ₄						
I ₂						

6 p

4

ЗАДАНИЕ 5 (5 баллов)

Из нижеприведенных превращений выберите те, в которых элемент сера восстанавливается (поставьте в клетку В) и в которых окисляется (поставьте в клетку О). Если реакция не окислительно-восстановительная, поставьте в клетку черточку.



5 p

5

Из вышеприведенных превращений выберите одно такое, в котором происходит восстановление серы, и напишите для него полное уравнение реакции.

.....

ЗАДАНИЕ 6 (3 балла)

Растворимость обычно выражают как максимальное количество вещества в граммах, которое растворяется в 100 г растворителя (при данной температуре).

Как зависит растворимость различных веществ от температуры? (Заполните пропуски.)

При повышении температуры растворимость большинства солей

При повышении температуры растворимость газов

3 p

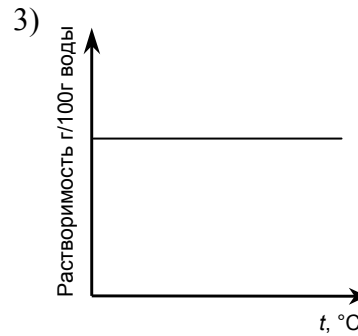
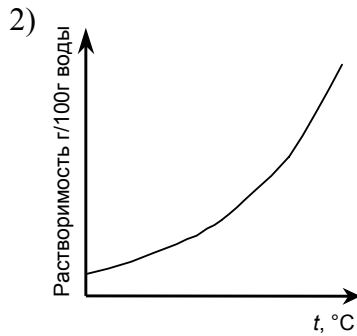
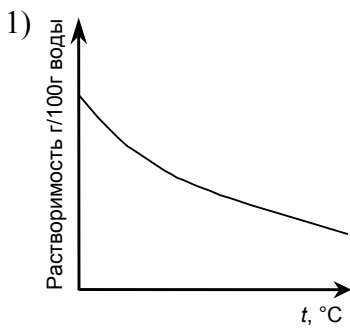
6

На данных графиках показана зависимость растворимости веществ от температуры.

Зависимость растворимости нитрата калия от температуры выражает график

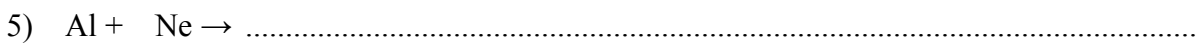
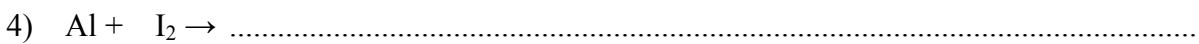
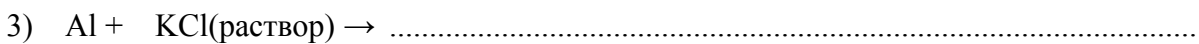
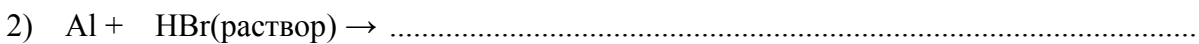
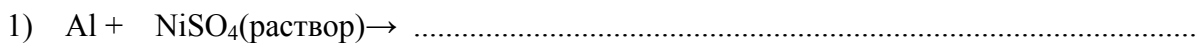
Зависимость растворимости диоксида углерода от температуры выражает график

(В клетку впишите номер правильного графика.)



ЗАДАНИЕ 7 (7 баллов)

Закончите уравнения тех реакций, которые происходят (и подберите коэффициенты). Если вещества между собой не реагируют, поставьте после стрелки черточку.



7 p

7

ЗАДАНИЕ 8 (3 балла)

А. Из данного списка выберите катион и анион, концентрация которых в разбавленном водном растворе фосфорной кислоты наиболее высока: Ca^{2+} , HPO_4^{2-} , H_3O^+ , PO_4^{3-} , H_2PO_4^- , P^{3-} ?

Катион с наибольшей концентрацией

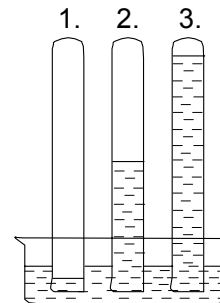
Анион с наибольшей концентрацией

В. В одну пробирку налили два раствора, первый из которых содержал 1 моль фосфорной кислоты, а второй 1 моль гидроксида калия. Напишите уравнение реакции (учитывая, что ни одного исходного вещества не осталось).

.....

ЗАДАНИЕ 9 (10 баллов)

Три пробирки заполнили газами: в одну собрали аммиак, в другую водород, а в третью диоксид углерода. Закрытые сверху пробирки перевернули и поместили в большой сосуд с дистиллированной водой. После этого с пробирок удалили пробки. Вода заполнила пробирки по-разному (смотри рисунок).



А. (4 балла) В какой из пробирок какой был газ? (В пропуск впишите формулу газообразного вещества.)

1) ; 2) ; 3)

Почему у одного из газов растворимость в воде значительно меньше, чем у других?

.....

В. (6 баллов) Из нижеприведенных пар веществ выберите те, которые в реакции между собой образуют газы, приведенные в части А этого задания. Завершите (подобрав коэффициенты) только реакции получения этих газов.

a) NaCl (твердый) + конц. $\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0}$

b) NH_4Cl + $\text{NaOH} \xrightarrow{t^0}$

c) Ca + разб. $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$

d) MgCO_3 + разб. $\text{HNO}_3 \rightarrow$

f) Na_2SO_3 + конц. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Komisjoni
märkmed

3 p

8

10 p

9

ЗАДАНИЕ 10 (4 баллов)

В лаборатории имеются следующие вещества: твердый карбонат никеля (II), серная кислота, вода, медь, цинк и гидроксид натрия. Какие из этих веществ нужно использовать, чтобы получить металлический никель? Напишите соответствующие уравнения реакций и подберите коэффициенты.

(Условия опыта можно выбирать самим.)

.....

ЗАДАНИЕ 11 (9 баллов)

А. Изобразите структурную формулу 2-метилпропанола-1.

.....

В. Изобразите структурные формулы двух изомеров 2-метилпропанола-1: один, температура кипения которого выше, чем у данного вещества, и другой, температура кипения которого ниже. Дайте им названия, определите класс веществ и объясните, почему температура кипения вещества выше или ниже.

Komisjoni
märkmed

4 p

10

9 p

11

	Изомер с более высокой температурой кипения	Изомер с более низкой температурой кипения
Структурная формула		
Название		
Класс веществ		
Обоснование		

ЗАДАНИЕ 12 (4 балла)

В контрольной работе по галогенпроизводным Юра сделал 4 ошибки. Найдите эти ошибки, подчеркните неправильное слово и напишите над ним подходящее слово.

Галогенпроизводные алканов – гидрофильные вещества. В их молекулах можно различить электрофильный центр на атоме галогена и нуклеофильный центр на связанном с галогеном атоме углерода. Нуклеофилы атакуют электрофильный центр этого соединения галогена. Если атакующий нуклеофил сильнее, чем вытесняемый галогенид-ион, происходит реакция электрофильного замещения.

Komisjoni
märkmed

4 p

12

ЗАДАНИЕ 13 (8 баллов)

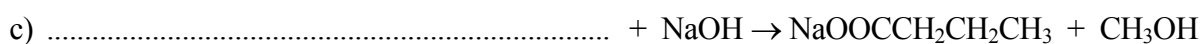
Как видно из нижеследующих незаконченных уравнений реакций, раствор щелочи можно использовать для получения многих органических веществ. В следующих уравнениях реакций допишите формулу исходного соединения и укажите, к какому классу веществ оно относится.



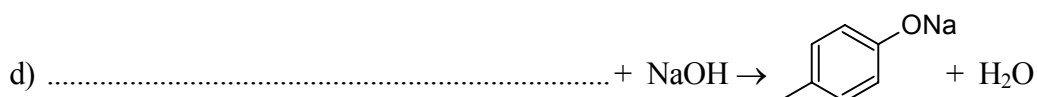
.....



.....



.....



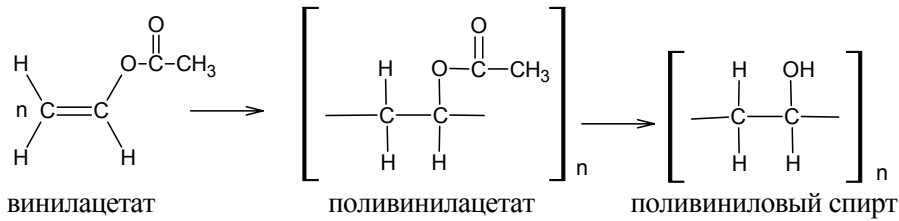
.....

8 p

13

ЗАДАНИЕ 14 (4 балла)

Полиэтенол (поливиниловый спирт) – это растворимый в воде полимер. Одно из исходных веществ в получении поливинилового спирта - этенилэтанат (винилацетат).

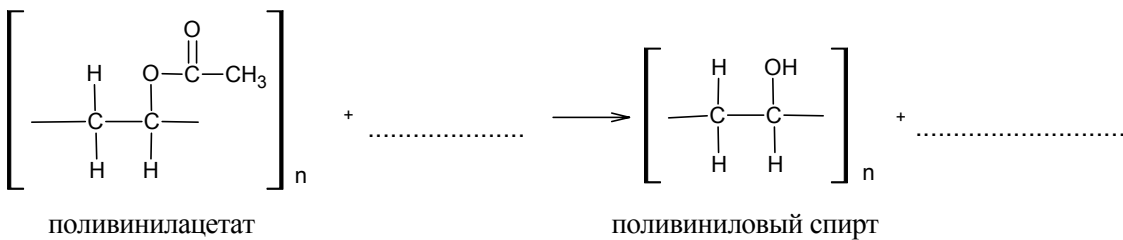


A. Из приведенных ниже типов реакций выберите тот, с помощью которого можно получить поливинилацетат из винилацетата.

(В пропуске укажите правильный тип реакции.)

- Типы реакций: а) поликонденсация, с) дегидрирование, е) гидролиз,
 b) нейтрализация, d) полимеризация, f) дегидратация.

B. Напишите уравнение реакции получения поливинилового спирта из поливинилацетата.



Какой это тип реакции?

(В пропуске укажите правильный тип реакции.)

ЗАДАНИЕ 15 (5 баллов)

Полимер терилен получил свое название потому, что его получают из терефталевой кислоты (1,4-бензолдикарбоновой кислоты) и этандиола-1,2.

A. Изобразите структурные формулы этих мономеров.

.....
 Структурная формула 1,4-бензолдикарбоновой кислоты Структурная формула этандиола-1,2

B. Изобразите структурную формулу элементарного звена терилена.

.....

C. Назовите тип реакции, которая используется в производстве терилена.

.....

Komisjoni
märkmed

4 p

14

5 p

15

ЗАДАНИЕ 16 (5 баллов)

Орнаменты потолка и стен дворца Кадриорг и многих мыз изготовлены из лепной штукатурки. Главным исходным материалом лепной штукатурки является жженный гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$, состав которого можно также выразить формулой $(2\text{CaSO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$. При добавлении воды к жженному гипсу образуется гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, который за некоторое время затвердевает. Сколько кубических дециметров воды необходимо добавить к 1 кг жженого гипса, чтобы получить из него гипс?

Komisjoni
märkmedОтвет: необходимо добавить дм^3 воды.

5 p

 16

ЗАДАНИЕ 17 (7 баллов)

Komisjoni
märkmed

A. Реактивный самолет Боинг 737-500 при скорости 800 км/ч затрачивает ~2,2 тонны топлива в час. На этой скорости самолет перелетает через Эстонию за ~30 минут. Вычислите, сколько кубометров диоксида углерода выделяется за это время, если используемый в качестве топлива ундекан ($C_{11}H_{24}$) сгорает полностью.

B. В сутки 1 гектар леса связывает в среднем 25 м^3 диоксида углерода. За сколько суток 1 гектар леса сможет связать такое количество диоксида углерода, которое образуется при перелете самолета над Эстонией?

Ответ: а) выделяется м^3 диоксида углерода;

б) для связывания диоксида углерода потребуется суток.

7 p

 17

ЗАДАНИЕ 18 (8 баллов)

К 200 см³ 1,46%-ного раствора HCl ($\rho \approx 1,00$ г/см³) добавили 8,55 г Ba(OH)₂.

A. Какие растворенные вещества содержатся в растворе, полученном в результате реакции?

Сколько содержится молей каждого вещества?

B. Стал ли раствор после реакции щелочным, кислым или нейтральным?

Komisjoni
märkmek

Ответ: а) в пропуски впишите формулы(у) веществ(а) и число молей:

.....

.....;

б) раствор стал

8 p

18

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУЕМЫМ

Уважаемый экзаменуемый!

Если Вы закончили свою работу, тогда просим Вас ответить на следующие вопросы.

- 1. Как Вы считаете, был ли экзамен** трудным,
(Отметьте крестиком в *скорее трудным,*
соответствующей клетке.) средней трудности,
скорее лёгким,
лёгким?

- 2. Какие задания показались Вам самыми трудными?**
(Напишите номера заданий.)

-
- 3. Подготовились ли Вы к экзамену** основательно,
(Отметьте крестиком в *довольно основательно*
соответствующей клетке.) слегка,
вовсе не подготовились?

- 4. Собираетесь ли продолжать учёбу?** Да Нет

- 5. Если да, то является ли результат государственного экзамена по химии**
существенным для продолжения Вами учёбы? Да Нет

- 6. Что Вы хотели бы ещё добавить в отношении экзамена?**

.....

.....

.....

.....

.....

Благодарим!

Экзаменационная комиссия