



KV0051B

EKSAMITÖÖ KOOD

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

KEEMIA RIIGIEKSAM

VARIANT

B

07. 06. 2005

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 (6 баллов)

Из перечисленных в скобках слов выберите правильное и подчеркните его.

- А. Электроотрицательность металлов относительно (*низкая, высокая*), и в химических реакциях для них характерно (*отдавать, присоединять, как присоединять так и отдавать*) электроны.
- Б. При реакции с бромом (Br₂) этен (C₂H₄) (*отдает, присоединяет*) электроны, т.е. (*восстанавливается, окисляется*).
- В. Реакция 2H₂ + O₂ → 2H₂O (*эндотермичная, экзотермичная*). Следовательно, количество энергии, (*поглощающееся, выделяющееся*) при разрыве связей Н—Н и О=О (*меньше, больше*), чем количество энергии, которое (*поглощается, выделяется*) при образовании связей Н—О.
- Г. Вещества с ионной решеткой имеют (*высокую, низкую*) температуру плавления, из за чего в обычных условиях они находятся в (*газообразном, жидком, твердом*) состоянии.
Приведите два примера веществ с ионной решеткой. (*В пропуск впишите формулы двух веществ с ионной решеткой.*)

Komisjoni märkmed

6 p

1

ЗАДАНИЕ 2 (6 баллов)

Для каждого уравнения реакции найдите в нижеприведенном списке название соответствующего процесса и впишите его в пропуск.

- А. SO₂ + H₂O → H₂SO₃
- Б. CaCO₃ $\xrightarrow{t^\circ}$ CaO + CO₂
- В. CaCO₃ + 2CH₃COOH → (CH₃COO)₂Ca + H₂O + CO₂
- Г. Fe₂O₃ + 3CO → 2Fe + 3CO₂
- Д. Ca(HCO₃)₂ $\xrightarrow{t^\circ}$ CaCO₃ + CO₂ + H₂O
- Е. CaO + H₂O → Ca(OH)₂

6 p

2

Названия процессов:

- ржавление железа
- удаление временной жесткости воды
- производство железа
- удаление накипи
- удаление постоянной жесткости воды
- разложение известняка
- гашение извести
- возникновение кислотных осадков
- мыловарение
- обжиг железной руды
- окисление диоксида серы

ЗАДАНИЕ 3 (4 балла)

Как изменяются равновесие реакции и скорость прямой реакции $\text{CO}_2 + \text{C} \rightleftharpoons 2\text{CO}$ ($\Delta H > 0$) под воздействием следующих факторов? (Поставьте крестики в нужные клеточки.)

Komisjoni märkmed

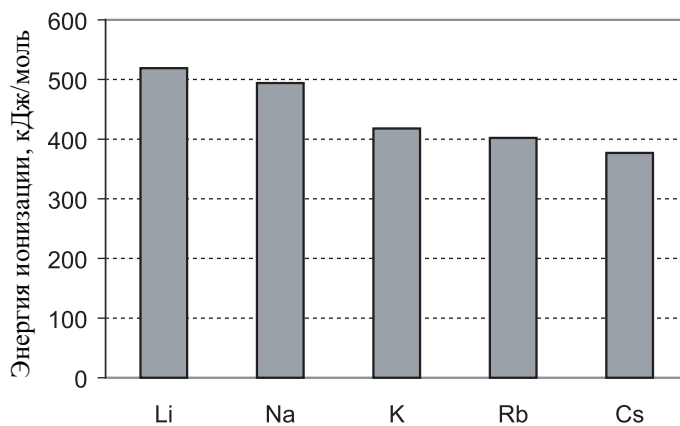
Фактор	Равновесие			Скорость		
	смещается вправо	смещается влево	не изменяется	не изменяется	растет	падает
Повышение температуры						
Понижение давления						
Измельчение углерода						
Добавление CO_2						

4 p

ЗАДАНИЕ 4 (3 балла)

Энергия ионизации – это количество энергии, которое нужно затратить, чтобы отнять электрон у нейтрального атома, т.е. превратить атом в катион (например $\text{Li} - 1e^- \rightarrow \text{Li}^+$).

На графике представлены значения энергии ионизации для атомов элементов IА группы.



А. Объясните, почему энергия ионизации атомов элементов IА группы уменьшается сверху вниз по группе.

3 p

Б. В периодической системе найдите два элемента, у которых значение энергии ионизации выше, чем у лития. (В пропуск впишите их обозначения.)

ЗАДАНИЕ 5 (6 балла)

Komisjoni märkmed

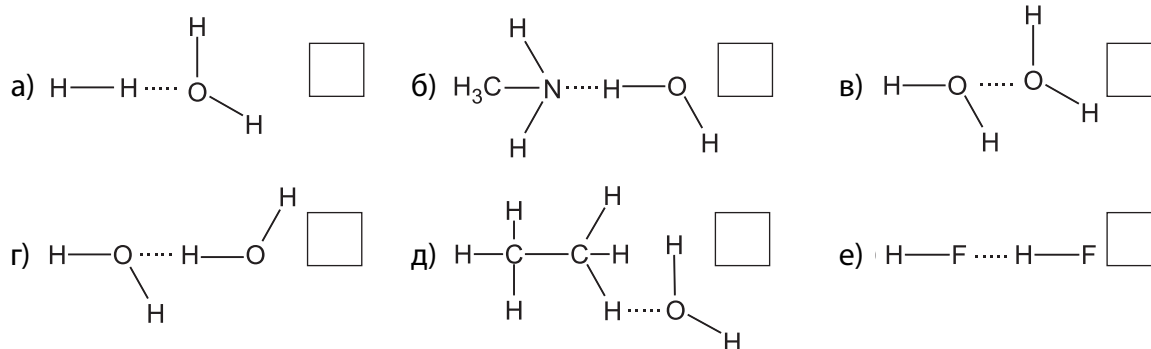
А. В каких из следующих веществ присутствуют водородные связи (поставьте в клеточку „+”), а в каких нет (поставьте в клеточку „-“)?

6 p

- а) CH_3CH_3 б) NH_3 в) CH_3OH г) CH_3COOH д) H_2 е) CH_3OCH_3

5

Б. В нижеприведенных структурах водородные связи изображены пунктиром. Какие изображенные водородные связи обозначены правильно (поставьте в клеточку „+”), а какие нет (поставьте в клеточку „-“).

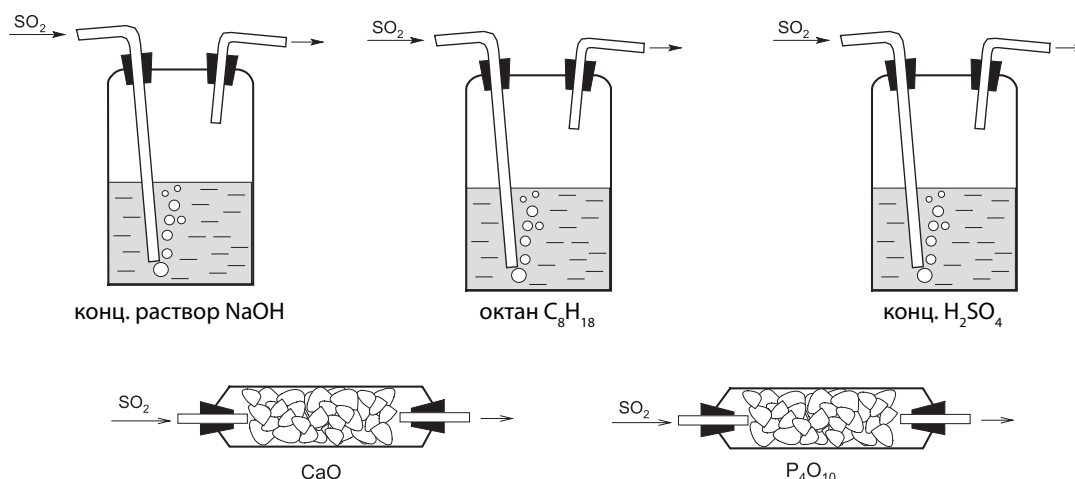


ЗАДАНИЕ 6 (4 балла)

Диоксид серы, полученный в лаборатории, содержал значительное количество водяного пара.

А. Какие нижеприведенные опытные установки можно использовать для осушения SO_2 ? (В пропуск впишите формулы соответствующих осушающих веществ.)

4 p



6

Б. В каких случаях осушению может препятствовать химическая реакция? Напишите соответствующие уравнения реакций (и расставьте коэффициенты).

.....

ЗАДАНИЕ 7 (14 баллов)

Komisjoni
märkmed

А. Подберите таких представителей нижеприведенных классов веществ, которые реагируют друг с другом в водном растворе. Напишите уравнения этих реакций (и расставьте коэффициенты).

а) соль + щелочь

.....

б) кислота + соль

.....

в) вода + металл

.....

г) металл + соль

.....

д) основной оксид + кислота

.....

Б. Напишите полные ионные уравнения для реакций а) и б) в части А этого задания (и расставьте коэффициенты).

.....

.....

ЗАДАНИЕ 8 (3 балла)

Закончите уравнение реакции, которое аналогично примеру (и расставьте коэффициенты).

Пример	Аналогичная реакция
$K_2O + CO_2 \rightarrow K_2CO_3$	$Na_2S + CS_2 \rightarrow$
$Al_2S_3 + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2S$	$Ca_3N_2 + H_2O \rightarrow$

14 p

 7

3 p

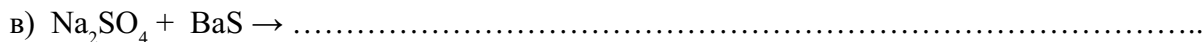
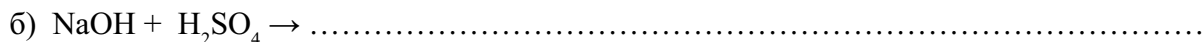
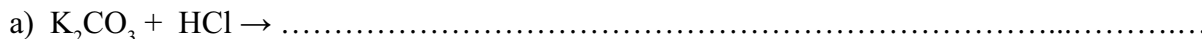
 8

ЗАДАНИЕ 9 (6 баллов)

Komisjoni märkmed

А. Закончите уравнения реакций (и расставьте коэффициенты).

6 p

 9

Б. Для вышеприведенных реакций сделайте вывод, останется ли одно исходное вещество в избытке (в пропуск впишите формулу вещества) или нет (в пропуск поставьте черточку), если в водном растворе смешаны нижеприведенные количества веществ.

а) 2 моль K_2CO_3 и 5 моль HCl ; останется $\dots\dots\dots$; среда $\dots\dots\dots$

б) 3 моль $NaOH$ и 1 моль H_2SO_4 ; останется $\dots\dots\dots$; среда $\dots\dots\dots$

в) 1 моль Na_2SO_4 и 1 моль BaS ; останется $\dots\dots\dots$; среда $\dots\dots\dots$

В. Какой будет среда полученного в результате реакции водного раствора, кислая, основная или нейтральная? (В пропуск впишите „кислая“, „основная“ или „нейтральная“.)

ЗАДАНИЕ 10 (8 баллов)

А. Определите класс веществ для нижеприведенных соединений и составьте их названия по систематической номенклатуре.

8 p

Формула	Класс веществ	Название
а) $CH_3-\overset{OH}{\underset{ }{C}}-CH_3$		
б) $CH_3-O-\overset{O}{\parallel}{C}-CH_3$		
в) $CH_3-CH_2-\overset{O}{\parallel}{C}-OH$		
г) $CH_3-CH_2-O-CH_3$		
д) $CH_3-\overset{O}{\parallel}{C}-CH_3$		
е) $O=\overset{H}{\underset{ }{C}}-CH_2-CH_3$		

 10

Б. При окислении какого приведенного в таблице соединения образуется соединение в)? (В пропуск впишите формулу вещества.)

.....

В. Какое приведенное в таблице соединение образуется при окислении соединения а)? (В пропуск впишите формулу вещества.)

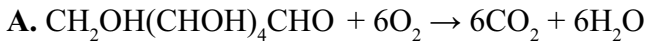
.....

ЗАДАНИЕ 11 (4 балла)

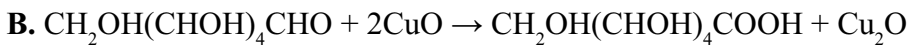
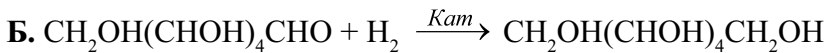
Глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) – это моносахарид, который в цепочной форме содержит 5 гидроксильных групп и 1 альдегидную группу: $CH_2OH(CHOH)_4CHO$.

В пропуске напишите, как в нижеприведенном процессе себя ведет глюкоза:

а) окисляется, б) восстанавливается или в) и окисляется и восстанавливается?

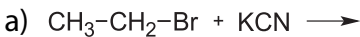


4 p

 11


ЗАДАНИЕ 12 (10 баллов)

Закончите уравнения реакций. Из нижеприведенного списка выберите правильный тип реакции и впишите его в пропуск.



10 p

 12


Типы реакций:

- нуклеофильное замещение
- электрофильное замещение
- нуклеофильное присоединение
- электрофильное присоединение
- радикальное замещение
- поликонденсация
- полимеризация
- нейтрализация

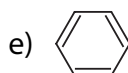
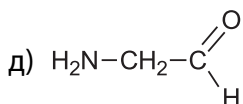
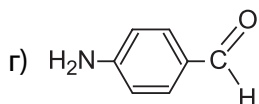
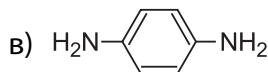
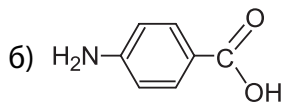
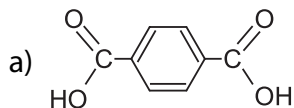
ЗАДАНИЕ 13 (4 балла)

Komisjoni märkmed

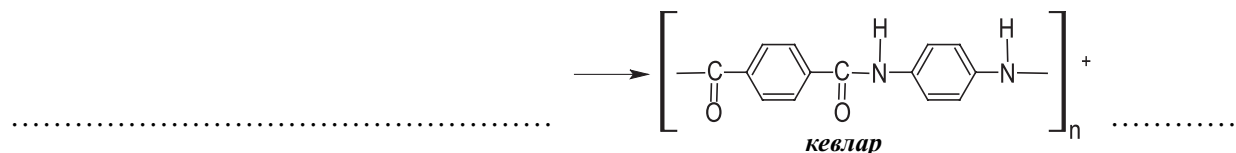
Кевлар – это синтетический полимер с высокой прочностью на растяжение, который используют, например, в производстве пуленепробиваемых жилетов.

А. Из числа следующих веществ выберите подходящее(ие) исходное(ые) вещество(а) для производства кевлара и составьте соответствующее уравнение реакции.

Исходные вещества:



Уравнение реакции:



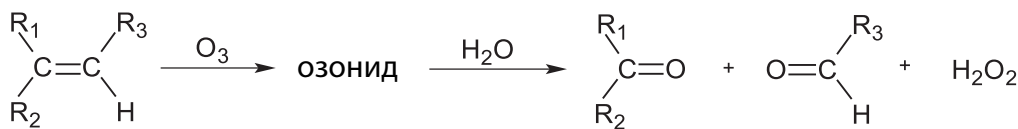
4 p
 13

Б. Выберите из списка в скобках правильное слово и подчеркните его.

По классу веществ кевлар - это (амин, сложный эфир, амид). Основой для производства кевлара служит (полимеризация, поликонденсация, гидролиз). Кевлар не является стойким к действию кислот и щелочей, потому что под их влиянием происходит (окисление, гидрирование, гидролиз) кевлара и волокна рвутся.

ЗАДАНИЕ 14 (5 баллов)

При реакции озона с алкенами в качестве промежуточного продукта получается озонид, при дальнейшем гидролизе которого можно получить разные карбонильные соединения:



Какие карбонильные соединения образуются, если исходным веществом будет 4-этилгептен-3? Изобразите структурную формулу исходного алкена, структурные формулы и названия образовавшихся карбонильных соединений.

5 p
 14

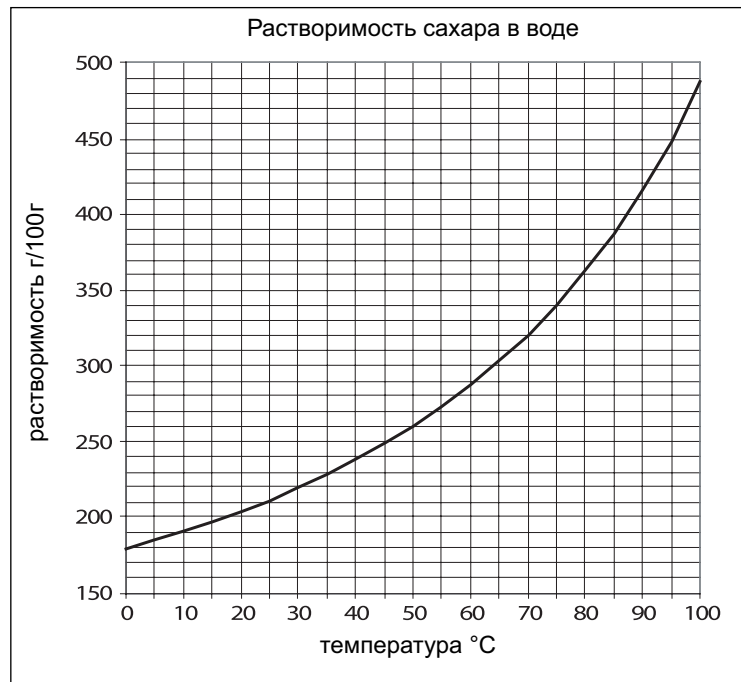
ЗАДАНИЕ 15 (5 баллов)

Komisjoni
märkmed

Аналогично с единицами длины м, дм, см, мм используются также единицы объема л, дл, сл, мл. В кулинарных книгах часто используется измерительная единица децилитр (дл).

А. Бабушка привыкла измерять пищевые вещества чайным стаканом, объем которого 200 мл. Сколько стаканов сахара бабушка должна положить в тесто, если в рецепте написано 6 дл сахара?

Б. Используя кривую растворения сахара, найдите, какое минимальное количество воды необходимо для растворения 6 дл сахара при температуре 30 °С. Учтите, что плотность сахара средней измельченности равна $\sim 0,85 \text{ г/см}^3$.



Ответ: А. В тесто надо положить стаканов сахара.

Б. Для растворения 6 дл сахара при температуре 30 °С потребуется г воды.

5 p

15

ЗАДАНИЕ 16 (6 баллов)*Komisjoni
märkmed*

Этикетка на бутылке пищевого уксуса показывает, что в ней должен быть 30%-ный раствор уксусной (этановой) кислоты. На нейтрализацию 10 см³ раствора этановой кислоты (плотность 1,04 г/см³), взятого из этой бутылки потребовалось 24,0 см³ 2-молярного раствора NaOH (2-молярный раствор означает, что в 1 дм³ раствора содержится 2 моль щелочи). Вычислите истинное процентное содержание уксусной кислоты в растворе.

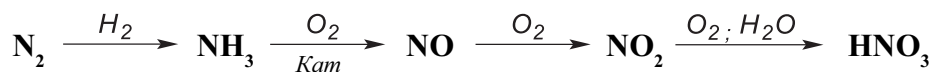
Ответ: истинное процентное содержание уксусной кислоты в растворе %.

*6 p***16**

ЗАДАНИЕ 17 (6 баллов)

Komisjoni
märkmed

Азотная кислота входит в число десяти самых крупнопроизводимых веществ в мире. Ее производят по следующей схеме:



Вычислите, сколько килограммов 70%-ного раствора HNO_3 можно изготовить, исходя из азота, который содержится в 1206 дм^3 воздуха (при нормальных условиях), если выход всего процесса 20%. Учитывайте, что в воздухе по объему 78% азота.

Ответ: можно изготовить кг 70%-ного раствора HNO_3 .

6 p

17

ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНУЕМЫМ

Уважаемый экзаменуемый! Если вы уже закончили свою работу, просим вас ответить на следующие вопросы.

1. В каких классах гимназии вы изучали химию, и сколько часов химии было в этих классах?

(В каждую клеточку поставьте соответствующее число часов или прочерк, если уроков не было.)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 класс	число часов	11 класс	число часов	12 класс	число часов

2. Какие методы, в основном, использовали в вашей школе при изучении химии? Обозначьте крестиком три самых главных.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
лекция,	самост. работа,	показательные опыты,	лабораторные работы (опыты),	исследовательская работа/реферат,	работа в группе,	учебный поход

3. Как вы готовились к экзамену? (Поставьте крестик в соответствующую клеточку)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
на уроках,	в дополнение к урокам на отдельных консультациях	участвовал на платных подготовительных курсах,	брал частные уроки	учился самостоятельно

4. Вы подготовились к экзамену ...? (Поставьте крестик в соответствующую клеточку)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
основательно,	скорее основательно,	поверхностно,	вообще никак.

5. Экзаменационная работа показалась вам ...? (Поставьте крестик в соответствующую)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
трудной,	скорее трудной,	посильной,	скорее легкой,	легкой

6. Какие задания показались вам наиболее сложными? (Напишите порядковые номера заданий.)

.....

7. Почему вы выбрали государственный экзамен по химии?

(Поставьте крестик в соответствующую клеточку)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
мне нравится химия	результат экзамена нужен мне для дальнейшего обучения	экзамен по химии можно сдавать уже в конце 11 класса	другого не было/не знал, что выбрать

8. Что еще вы желали бы сказать по поводу экзамена?

.....

.....

Спасибо!

Экзаменационная комиссия