



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК

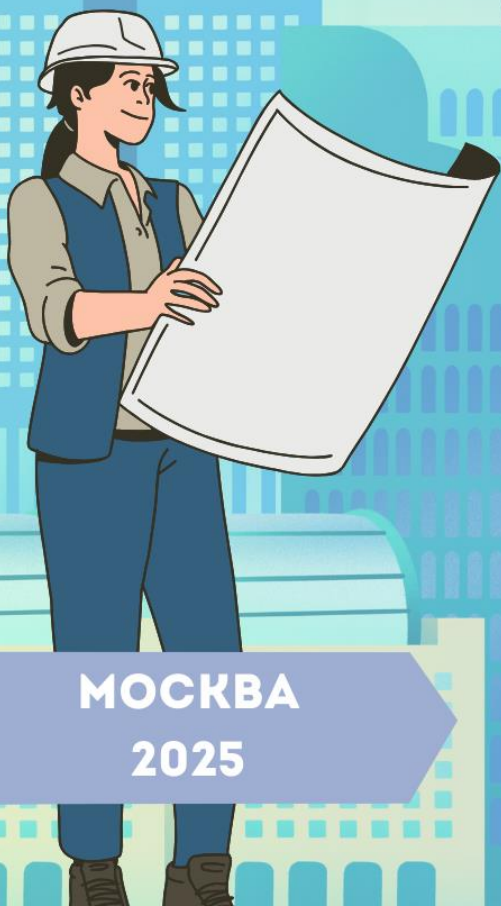


Инженерный класс

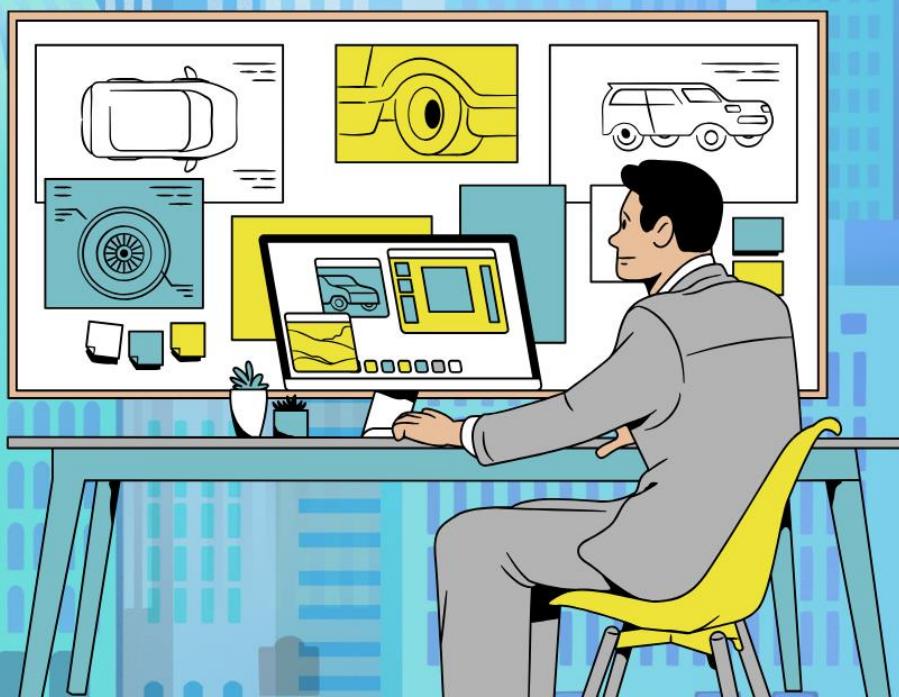
В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

ИНЖЕНЕРНО-ХИМИЧЕСКОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ И
КУРЧАТОВСКИЕ КЛАССЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП



МОСКВА
2025





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК РАЗРАБОТАН:

Багнавец Наталья Леонидовна, канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО "Российский университет медицины" Минздрава России

Григорьева Марина Викторовна, канд. пед. наук, доцент кафедры химии ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"

Морозов Антон Викторович, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"

Прудкий Александр Сергеевич, канд. пед. наук, доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"

Симан Алексей Сергеевич, канд. пед. наук, доцент кафедры педагогики и психологии профессионального образования ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"

Жиляева Виктория Викторовна, ассистент кафедры педагогики и психологии профессионального образования ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"

МОСКВА
2025

Оглавление

Задачи по математике	4
Вариант 1	4
Вариант 2	4
Вариант 3	5
Вариант 4	6
Вариант 5	6
Вариант 6	7
Вариант 7	8
Вариант 8	8
Задачи по химии	10
Вариант 1	10
Вариант 2	11
Вариант 3	12
Вариант 4	12
Вариант 5	13
Вариант 6	14
Вариант 7	15
Вариант 8	16
Задачи по физике.....	18
Вариант 1	18
Вариант 2	18
Вариант 3	19
Вариант 4	20
Вариант 5	20
Вариант 6	21
Вариант 7	22
Вариант 8	22
Ответы	24
Задачи по математике	24
Задачи по химии.....	25
Задачи по физике.....	26

Задачи по математике

Вариант 1

Задание 1. В лабораторию поставляют стеклянные пробирки с двух заводов в соотношении 2:3. С первого завода битых или бракованных пробирок приходит 10%, со второго завода – 20%. Найти вероятность того, что наудачу взятая пробирка будет целой и хорошего качества. Ответ запишите десятичной дробью (разделитель – запятая).

Задание 2. Из прямоугольного листа металла размерами 30 на 48 см, при помощи четырех одинаковых (как показано на схеме ниже) прорезей необходимо соорудить контейнер для опилок. Определить длину прорези, при которой объем контейнера будет наибольшим. В ответ записать только число.



Задание 3. В магазине №1 продается концентрат клюквенного морса прямого отжима объемом 1,8 л за 900 р. На упаковке написано, что разбавлять концентрат с водой нужно в пропорции 1:5. В магазине №2 средняя цена на 1л клюквенного морса составляет 200 р. Во сколько раз дешевле получится созданный самостоятельно из одной упаковки концентрата морс, чем такое же количество (или чуть большее из-за целостности упаковки) приобретенного морса в магазине №2 в упаковках по 1л? Считаем добавленную в домашних условиях воду бесплатной. Ответ при необходимости округлить до десятых и написать только числовое значение (разделитель разрядов – запятая).

Вариант 2

Задание 1. В лабораторию поставляют стеклянные пробирки с двух заводов в соотношении 3:5. С первого завода битых или бракованных пробирок приходит 20%, со второго завода – 10%. Найти вероятность того, что наудачу взятая пробирка будет целой и хорошего качества. Ответ запишите десятичной дробью (разделитель – запятая).

Задание 2. Из прямоугольного листа металла размерами 40 на 64 см, при помощи четырех одинаковых (как показано на схеме ниже) прорезей необходимо соорудить контейнер для опилок. Определить длину прорези, при которой объем контейнера будет наибольшим. В ответ записать только число.



Задание 3. В магазине №1 продается концентрат клюквенного морса прямого отжима объемом 6 л за 2520 р. На упаковке написано, что разбавлять концентрат с водой нужно в пропорции 1:5. В магазине №2 средняя цена на 1л клюквенного морса составляет 210 р. Во сколько раз дешевле получится созданный самостоятельно из концентрата морс, чем такое же количество (или чуть большее из-за целостности упаковки) приобретённого морса в магазине №2 в упаковках по 1л? Считаем добавленную в домашних условиях воду бесплатной. Ответ при необходимости округлить до десятых и написать только числовое значение (разделитель разрядов – запятая).

Вариант 3

Задание 1. В лабораторию поставляют стеклянные пробирки с двух заводов в соотношении 4:1. С первого завода битых или бракованных пробирок приходит 10%, со второго завода – 20%. Найти вероятность того, что наудачу взятая пробирка будет целой и хорошего качества. Ответ запишите десятичной дробью (разделитель – запятая).

Задание 2. Из прямоугольного листа металла размерами 35 на 56 см, при помощи четырех одинаковых (как показано на схеме ниже) прорезей необходимо соорудить контейнер для опилок. Определить длину прорези, при которой объем контейнера будет наибольшим. В ответ записать только число.



Задание 3. В магазине №1 продается концентрат черничного морса прямого отжима объемом 6 л за 5400 р. На упаковке написано, что разбавлять концентрат с водой нужно в пропорции 1:6. В магазине №2 средняя цена на 1л черничного морса составляет 270 р. Во сколько раз дешевле получится созданный самостоятельно из концентрата морс, чем такое же количество (или чуть большее из-за целостности упаковки) приобретённого морса в магазине №2 в упаковках по 1л? Считаем добавленную в домашних условиях воду бесплатной. Ответ при необходимости округлить до десятых и написать только числовое значение (разделитель разрядов – запятая).

Вариант 4

Задание 1. В лабораторию поставляют стеклянные пробирки с двух заводов в соотношении 5:3. С первого завода битых или бракованных пробирок приходит 30%, со второго завода – 20%. Найти вероятность того, что наудачу взятая пробирка будет целой и хорошего качества. Ответ запишите десятичной дробью (разделитель – запятая).

Задание 2. Из прямоугольного листа металла размерами 20 на 32 см, при помощи четырех одинаковых (как показано на схеме ниже) прорезей необходимо соорудить контейнер для опилок. Определить длину прорези, при которой объем контейнера будет наибольшим. В ответ записать только число.



Задание 3. В магазине №1 продается концентрат клюквенного морса прямого отжима объемом 1,8 л за 870 р. На упаковке написано, что разбавлять концентрат с водой нужно в пропорции 1:7. В магазине №2 средняя цена на 1л клюквенного морса составляет 198 р. Во сколько раз дешевле получится созданный самостоятельно из концентрата морс, чем такое же количество (или чуть большее из-за целостности упаковки) приобретённого морса в магазине №2 в упаковках по 1л? Считаем добавленную в домашних условиях воду бесплатной. Ответ при необходимости округлить до десятых и написать только числовое значение (разделитель разрядов – запятая).

Вариант 5

Задание 1. В лабораторию поставляют стеклянные пробирки с двух заводов в соотношении 7:3. С первого завода битых или бракованных пробирок приходит 10%, со второго завода – 20%. Найти вероятность того, что наудачу взятая пробирка будет целой и хорошего качества. Ответ запишите десятичной дробью (разделитель – запятая).

Задание 2. Из прямоугольного листа металла размерами 48 на 63 см, при помощи четырех одинаковых (как показано на схеме ниже) прорезей необходимо соорудить контейнер для опилок. Определить длину прорези, при которой объем контейнера будет наибольшим. В ответ записать только число.



Задание 3. В магазине №1 продается концентрат клюквенного морса прямого отжима объемом 6 л за 2250 р. На упаковке написано, что разбавлять концентрат с водой нужно в пропорции 1:8. В магазине №2 средняя цена на 1л клюквенного морса составляет 198 р. Во сколько раз дешевле получится созданный самостоятельно из концентрата морс, чем такое же количество (или чуть большее из-за целостности упаковки) приобретённого морса в магазине №2 в упаковках по 1л? Считаем добавленную в домашних условиях воду бесплатной. Ответ при необходимости округлить до десятых и написать только числовое значение (разделитель разрядов – запятая).

Вариант 6

Задание 1. В лабораторию поставляют стеклянные пробирки с двух заводов в соотношении 3:7. С первого завода битых или бракованных пробирок приходит 30%, со второго завода – 20%. Найти вероятность того, что наудачу взятая пробирка будет целой и хорошего качества. Ответ запишите десятичной дробью (разделитель – запятая).

Задание 2. Из прямоугольного листа металла размерами 16 на 21 см, при помощи четырех одинаковых (как показано на схеме ниже) прорезей необходимо соорудить контейнер для опилок. Определить длину прорези, при которой объем контейнера будет наибольшим. В ответ записать только число.



Задание 3. В магазине №1 продается концентрат черничного морса прямого отжима объемом 6 л за 5520 р. На упаковке написано, что разбавлять концентрат с водой нужно в пропорции 1:7. В магазине №2 средняя цена на 1л черничного морса составляет 288 р. Во сколько раз дешевле получится созданный самостоятельно из концентрата морс, чем такое же количество (или чуть большее из-за целостности упаковки) приобретённого морса в магазине №2 в упаковках по 1л? Считаем добавленную в домашних условиях воду бесплатной. Ответ при необходимости округлить до десятых и написать только числовое значение (разделитель разрядов – запятая).

Вариант 7

Задание 1. В лабораторию поставляют стеклянные пробирки с двух заводов в соотношении 3:2. С первого завода битых или бракованных пробирок приходит 10%, со второго завода – 20%. Найти вероятность того, что наудачу взятая пробирка будет целой и хорошего качества. Ответ запишите десятичной дробью (разделитель – запятая).

Задание 2. Из прямоугольного листа металла размерами 15 на 24 см, при помощи четырех одинаковых (как показано на схеме ниже) прорезей необходимо соорудить контейнер для опилок. Определить длину прорези, при которой объем контейнера будет наибольшим. В ответ записать только число.

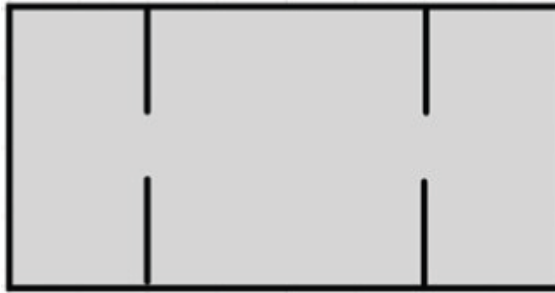


Задание 3. В магазине №1 продается концентрат черносмородинового морса прямого отжима объемом 1,5 л за 1200 р. На упаковке написано, что разбавлять концентрат с водой нужно в пропорции 1:8. В магазине №2 средняя цена на 1л черносмородинового морса составляет 240 р. Во сколько раз дешевле получится созданный самостоятельно из концентрата морс, чем такое же количество (или чуть большее из-за целостности упаковки) приобретенного морса в магазине №2 в упаковках по 1л? Считаем добавленную в домашних условиях воду бесплатной. Ответ при необходимости округлить до десятых и написать только числовое значение (разделитель разрядов – запятая).

Вариант 8

Задание 1. В лабораторию поставляют стеклянные пробирки с двух заводов в соотношении 1:2. С первого завода битых или бракованных пробирок приходит 30%, со второго завода – 15%. Найти вероятность того, что наудачу взятая пробирка будет целой и хорошего качества. Ответ запишите десятичной дробью (разделитель – запятая).

Задание 2. Из прямоугольного листа металла размерами 32 на 42 см, при помощи четырех одинаковых (как показано на схеме ниже) прорезей необходимо соорудить контейнер для опилок. Определить длину прорези, при которой объем контейнера будет наибольшим. В ответ записать только число.



Задание 3. В магазине №1 продается концентрат черносмородинового морса прямого отжима объемом 6 л за 4500 р. На упаковке написано, что разбавлять концентрат с водой нужно в пропорции 1:7. В магазине №2 средняя цена на 1л черносмородинового морса составляет 234 р. Во сколько раз дешевле получится созданный самостоятельно из концентрата морс, чем такое же количество (или чуть большее из-за целостности упаковки) приобретённого морса в магазине №2 в упаковках по 1л? Считаем добавленную в домашних условиях воду бесплатной. Ответ при необходимости округлить до десятых и написать только числовое значение (разделитель разрядов – запятая).

Задачи по химии

Вариант 1

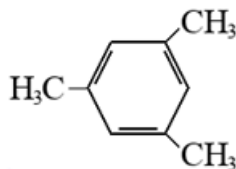
Задание 4. Запишите в ответ номера веществ, в молекулах которых присутствует система сопряженных π -связей:

1) ацетилен; 2) бензол; 3) гексадиен-1,5; 4) толуол; 5) пентаналь; 6) акриловая кислота

Задание 5. Запишите в ответ номера веществ, которые относятся к солям:

1) ангидрид серной кислоты; 2) каустическая сода; 3) гидросульфат цинка; 4) хлорид аммония; 5) аммиак; 6) гидроксохлорид меди (II)

Задание 6. На рисунке представлена формула мезитилена, или 1,3,5-триметилбензола. Мезитилен представляет собой бесцветную, легко воспламеняющуюся жидкость, которая находит применение в качестве растворителя, добавки в авиационное топливо, а также для получения 2,4,6-триметиланилина, используемого в производстве красителей.



Из каждого столбца таблицы выберите один правильный ответ по особенностям строения, химическим свойствам и способам получения мезитилена:

А	Б	В
Строение	Химические свойства	Способы получения
1) в составе молекулы отсутствует сопряженная система π -связей; 2) в молекуле присутствуют атомы углерода в состоянии sp^2 - и sp^3 -гибридизации; 3) метильные группы находятся в орто-положении по отношению друг к другу	1) обесцвечивает бромную воду; 2) при окислении перманганатом калия в кислой среде образуется изофталевая кислота; 3) при каталитическом галогенировании получается единственное моногалогенпроизводное	1) тримеризация пропина; 2) алкилирование толуола; 3) взаимодействие бензола с бромметаном на катализаторе

Задание 7. Газ, полученный при полном сгорании этана объемом 2240 мл (н.у.), полностью поглотили баритовой водой массой 1282,5 г с массовой долей гидроксида бария 1,60 %. Рассчитайте массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. Ответ представьте с точностью до тысячных.

Промежуточные вычисления физических величин следует проводить с точностью до сотых. Молярные массы веществ округляются до целых в соответствии с правилами округления чисел.

Вариант 2

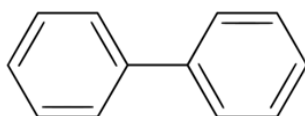
Задание 4. Запишите в ответ номера веществ, в молекулах которых есть две π -связи:

- 1) ацетилен; 2) бензол; 3) гексадиен-1,5; 4) толуол; 5) пентаналь; 6) малоновая кислота

Задание 5. Запишите в ответ номера веществ, которые относятся к оксидам:

- 1) серный ангидрид; 2) гашеная известь; 3) углекислый газ; 4) оксихлорид фосфора; 5) пероксид водорода; 6) вода

Задание 6. На рисунке представлена формула дифенила. Дифенил имеет вид бесцветных кристаллов с характерным запахом. Используется в качестве пищевой добавки, является консервантом (код E230).



Из каждого столбца таблицы выберите один правильный ответ, описывающий строение, химические свойства и способ получения дифенила:

А	Б	В
Строение	Химические свойства	Способы получения
1) в составе молекулы все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации; 2) в молекуле присутствуют атомы углерода в состоянии sp^2 и sp^3 -гибридизации; 3) в составе вещества присутствуют только вторичные атомы углерода	1) обесцвечивает бромную воду; 2) при окислении перманганатом калия в кислой среде образуется бензойная кислота; 3) реагирует с нитрующей смесью	1) нагревание хлорциклогексана с натрием; 2) нагревание хлорбензола с металлическим натрием; 3) взаимодействие бензола с нитробензолом на катализаторе

Задание 7. Газ, полученный при обжиге 15,52 г сульфида цинка в избытке кислорода, полностью поглотили баритовой водой массой 1350 г с массовой долей гидроксида бария 1,52 %. Рассчитайте массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. Ответ представьте с точностью до тысячных.

Промежуточные вычисления физических величин следует проводить с точностью до сотых. Молярные массы веществ округляются до целых в соответствии с правилами округления чисел.

Вариант 3

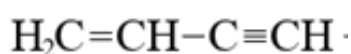
Задание 4. Запишите в ответ номера веществ, в молекулах которых одна π -связь:

1) 2-бромпропен; 2) 2-бромэтан; 3) ацетилен; 4) толуол; 5) пентаналь; 6) муравьиная кислота

Задание 5. Запишите в ответ номера веществ, которые относятся к солям:

1) силикат натрия; 2) пищевая сода; 3) гидросульфат цинка; 4) гидрид лития; 5) каустическая сода; 6) хлорид водорода

Задание 6. На рисунке представлена формула винилацетилена. Винилацетилен – бесцветный газ с резким запахом. Одно из важнейших направлений использования винилацетилена – получение хлоропрена – мономера для синтеза хлоропренового каучука.



Из каждого столбца таблицы выберите один правильный ответ, описывающий строение, химические свойства и способ получения винилацетилена:

А	Б	В
Строение	Химические свойства	Способы получения
1) в составе молекулы все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации; 2) может находиться в виде <i>цис</i> - и <i>транс</i> - изомеров; 3) в составе молекулы 7 σ -связей и 3 π -связи	1) присоединение бромоводорода протекает против правила Марковникова; 2) максимально может присоединить 3 моль хлора; 3) при полном гидрировании получается бутен-2	1) димеризация этилена; 2) димеризация этина; 3) взаимодействие 1,4-дихлорбутана со спиртовым раствором щелочи

Задание 7. Газ, полученный при полном сгорании углерода массой 2,4 г, полностью поглотили раствором гидроксида бария массой 1687,5 г с массовой долей щелочи 1,52 %. Рассчитайте массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. Ответ представьте с точностью до тысячных.

Промежуточные вычисления физических величин следует проводить с точностью до сотых. Молярные массы веществ округляются до целых в соответствии с правилами округления чисел.

Вариант 4

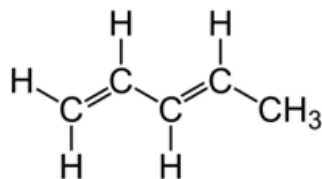
Задание 4. Запишите в ответ номера веществ, в молекулах которых есть не менее двух π -связей:

1) 2-гидроксипропановая кислота; 2) олеиновая кислота 3) 2-метилбутадиен-1,4; 4) этиленгликоль; 5) винилацетат; 6) метиламин

Задание 5. Запишите в ответ номера веществ, которые относятся к солям:

1) фторид водорода; 2) сульфид серебра; 3) сернистый ангидрид; 4) кальцинированная сода; 5) едкий натр; 6) гидрокарбонат натрия

Задание 6. На рисунке представлена формула пиперилена, или пентадиена-1,3. Пиперилен используется как растворитель, в производстве синтетических каучуков и латексов, а также может быть использован в качестве сырья для нефтехимического



синтеза.

Из каждого столбца таблицы выберите один правильный ответ, описывающий строение, химические свойства и способ получения пиперилена:

А	Б	В
Строение	Химические свойства	Способы получения
1) относится к изолированным алкадиенам; 2) относится к кумулированным алкадиенам; 3) имеет <i>цис-</i> и <i>транс-</i> изомеры	1) присоединение 1 моль хлороводорода приводит к получению 2-хлорпентена-3; 2) присоединение 1 моль хлороводорода приводит к получению 4-хлорпентена-2; 3) при окислении холодным раствором перманганата калия образуется трехатомный спирт	1) взаимодействие пропина и этилена; 2) алкилирование пропина; 3) взаимодействие 1,4-дихлорпентана со спиртовым раствором щелочи

Задание 7. Газ, полученный при обжиге 21,34 г сульфида цинка в избытке кислорода, полностью поглотили баритовой водой массой 1824 г с массовой долей гидроксида бария 1,50 %. Рассчитайте массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. Ответ представьте с точностью до тысячных.

Промежуточные вычисления физических величин следует проводить с точностью до сотых. Молярные массы веществ округляются до целых в соответствии с правилами округления чисел.

Вариант 5

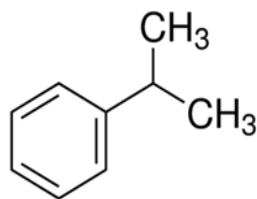
Задание 4. Запишите в ответ номера веществ, в молекулах которых есть три π -связи:

1) олеиновая кислота; 2) тристеарат; 3) трипальмитат; 4) стеариновая кислота; 5) сахароза; 6) линолевая кислота

Задание 5. Запишите в ответ номера веществ, которые относятся к оксидам:

1) сернистый ангидрид; 2) перекись водорода; 3) углекислый газ; 4) гидрид кальция; 5) пирит; 6) вода

Задание 6. На рисунке представлена формула кумола, или изопропилбензола. Кумол – бесцветная горючая жидкость. Применяется в качестве добавки к моторным топливам для повышения октанового числа.



Из каждого столбца таблицы выберите один правильный ответ, описывающий строение, химические свойства и способ получения кумола:

А	Б	В
Строение	Химические свойства	Способы получения
1) содержит один третичный атом углерода; 2) содержит 2 третичных атома углерода; 3) имеет <i>цис-</i> и <i>транс-</i> изомеры	1) при бромировании на свету образуется 2-бром-2-фенилпропан; 2) при бромировании на свету образуется 1-бром-2-фенилпропан; 3) при хлорировании в присутствии катализатора образуется 3-хлоркумол	1) взаимодействие бензола и пропионата калия; 2) каталитическое алкилирование бензола пропиленом; 3) каталитическое гидрирование стирола

Задание 7. Газ, полученный при полном сгорании пропана объемом 1120 мл (н.у.), полностью поглотили раствором гидроксида бария массой 1030 г с массовой долей гидроксида бария 1,66 %. Рассчитайте массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. Ответ представьте с точностью до тысячных.

Промежуточные вычисления физических величин следует проводить с точностью до сотых. Молярные массы веществ округляются до целых в соответствии с правилами округления чисел.

Вариант 6

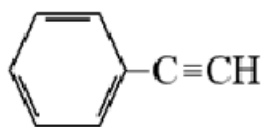
Задание 4. Запишите в ответ номера веществ, в молекулах которых есть не более одной π -связи:

- 1) этилен; 2) ацетилен; 3) масляная кислота; 4) толуол; 5) бутаналь; 6) тристеарин

Задание 5. Запишите в ответ номера веществ, которые относятся к солям:

- 1) питьевая сода; 2) каустическая сода; 3) кальцинированная сода; 4) пирит; 5) гидрид магния; 6) хлорид водорода

Задание 6. На рисунке представлена формула фенилацетилена. Фенилацетилен является связующим в производстве некоторых композиционных материалов.



Из каждого столбца таблицы выберите один правильный ответ, описывающий строение, химические свойства и способ получения фенилацетилена:

А	Б	В
Строение	Химические свойства	Способы получения
1) в составе молекулы присутствует система сопряженных π -связей; 2) содержит 2 третичных атома углерода; 3) все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации	1) не обесцвечивает бромную воду; 2) при гидратации образует ацетофенон (метилфенилкетон); 3) при полном гидрировании образуется стирол	1) взаимодействие бензола и ацетилена; 2) гидролиз фенилацетиленида натрия; 3) взаимодействие хлорфенилэтана со спиртовым раствором щелочи

Задание 7. Газ, полученный при обжиге 7,84 г сульфида магния в избытке кислорода, полностью поглотили баритовой водой массой 855 г с массовой долей гидроксида бария 1,60 %. Рассчитайте массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. Ответ представьте с точностью до тысячных.

Промежуточные вычисления физических величин следует проводить с точностью до сотых. Молярные массы веществ округляются до целых в соответствии с правилами округления чисел.

Вариант 7

Задание 4. Запишите в ответ номера веществ, в молекулах которых присутствует одна π -связь:

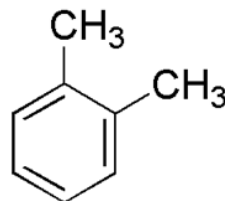
- 1) метиламин; 2) муравьиная кислота; 3) гексадиен-1,3; 4) триолеин; 5) пентаналь; 6) гексен-2

Задание 5. Запишите в ответ номера веществ, которые относятся к основаниям:

- 1) едкое кали; 2) каустическая сода; 3) кальцинированная сода; 4) пирит; 5) раствор аммиака в воде; 6) перекись водорода

Задание 6. На рисунке представлена формула о-ксилола, или 1,2-диметилбензола.

Ксилол – органический растворитель, широко используемый в промышленности и быту для разбавления лакокрасочных материалов, очистки инструментов и удаления пятен.



Из каждого столбца таблицы выберите один правильный ответ, описывающий строение, химические свойства и способ получения ксилола:

А	Б	В
Строение	Химические свойства	Способы получения
1) в составе молекулы отсутствует сопряженная система π -связей; 2) содержит 4 вторичных атома углерода; 3) все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации	1) обесцвечивает бромную воду; 2) при окислении перманганатом калия в кислой среде образуется фталевая кислота; 3) при полном гидрировании образуется метилциклогексан	1) дегидроциклизация н-октана; 2) алкилирование этилбензола; 3) дегидрирование 1,4-диметилциклогексана

Задание 7. Газ, полученный при полном сгорании серы массой 6,4 г, полностью поглотили раствором гидроксида бария массой 1687,5 г с массовой долей щелочи 1,52 %. Рассчитайте массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. Ответ представьте с точностью до тысячных.

Промежуточные вычисления физических величин следует проводить с точностью до сотых. Молярные массы веществ округляются до целых в соответствии с правилами округления чисел.

Вариант 8

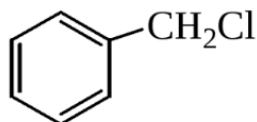
Задание 4. Запишите в ответ номера веществ, в молекулах которых π -связи отсутствуют:

1) анилин; 2) глицерин; 3) бутанол-2; 4) толуол; 5) метиловый эфир уксусной кислоты; 6) этиленгликоль

Задание 5. Запишите в ответ номера веществ, которые относятся к оксидам:

1) питьевая сода; 2) углекислый газ; 3) ангидрид серной кислоты; 4) пирит; 5) кремнезём; 6) хлорное железо (III)

Задание 6. На рисунке представлена формула бензилхлорида, или фенилхлорметана. Бензилхлорид – жидкость с резким запахом, используется для получения бензилового спирта, а также различных ароматизаторов в парфюмерии.



Из каждого столбца таблицы выберите один правильный ответ, описывающий строение, химические свойства и способ получения бензилхлорида:

А	Б	В
Строение	Химические свойства	Способы получения
1) не содержит первичных атомов углерода; 2) является плоской молекулой; 3) отсутствуют атомы углерода в состоянии <i>sp</i> -гибридизации	1) при щелочном гидролизе образует бензиловый спирт; 2) в реакции Вюрца с металлическим натрием образуется дифенилметан; 3) обесцвечивает бромную воду	1) взаимодействие толуола с хлором в присутствии катализатора; 2) взаимодействие толуола с хлором на свету; 3) взаимодействие бензола с хлорметаном

Задание 7. Газ, полученный при полном сгорании метана объёмом 7168 мл (н.у.), полностью поглотили баритовой водой массой 2700 г с массовой долей гидроксида бария 1,52 %. Рассчитайте массовую долю (%) соли в образовавшемся растворе. Ответ представьте с точностью до тысячных.

Промежуточные вычисления физических величин следует проводить с точностью до сотых. Молярные массы веществ округляются до целых в соответствии с правилами округления чисел.

Задачи по физике

Вариант 1

Задание 8. Вертолет должен доставить груз на базу геологов. В условиях плохой видимости оказалось невозможно осуществить посадку на землю, поэтому пилоту вертолета нужно сбросить груз так, чтобы он приземлился в некоторой точке O . Определите величину скорости вертолета в момент сброса, если он летел горизонтально на высоте 70 метров, а груз сбросили на расстоянии $s=117$ м (по прямой) от точки O . Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Варианты ответов:

А) 54 км/ч Б) 72 км/ч В) 90 км/ч Г) 108 км/ч

Задание 9. Три разных баллона общим объемом 6 дм^3 заполнены различными газами. Объемы баллонов находятся в отношении 1:2:3. В первом баллоне давление 1 кПа, во втором баллоне давление 4 кПа, в третьем баллоне давление 5 кПа. Определите давление (в Паскалях), установившееся в системе после соединения всех баллонов трубками, если температура остается постоянной. Объемом соединительных трубок пренебречь.

Варианты ответов:

А) 1000 Па Б) 2000 Па В) 3000 Па Г) 4000 Па

Задание 10. На занятиях в кружке «Юного изобретателя» ученик изготовил нагревательный элемент для электрической цепи напряжением 220 В. Для этого он использовал нихромовую проволоку длиной 2,4 м, сечением $0,1 \text{ мм}^2$ и удельным электрическим сопротивлением $1,1 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$. Определите КПД получившегося нагревательного элемента, если при нагревании 1 литра воды в течении одного часа 18% воды превращается в пар. Начальная температура воды 22°C , удельная теплоемкость воды $4,19 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, удельная теплота парообразования воды $2,26 \text{ МДж}/\text{кг}$. Ответ выразите в процентах и округлите до целого.

Вариант 2

Задание 8. Вертолет должен доставить груз на базу геологов. В условиях плохой видимости оказалось невозможно осуществить посадку на землю, поэтому пилоту вертолета нужно сбросить груз так, чтобы он приземлился в некоторой точке O . На каком расстоянии s (по прямой) от точки O необходимо произвести сброс груза, если вертолет летит горизонтально на высоте 70 метров со скоростью 90 км/ч. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Варианты ответов:

А) 107 метров Б) 117 метров В) 127 метров Г) 137 метров

Задание 9. Три разных баллона общим объемом 6 дм^3 заполнены различными газами. Объем первого баллона равен 1 дм^3 , объем второго баллона – 2 дм^3 . В первом баллоне давление 1 кПа, во втором баллоне давление 4 кПа, в третьем баллоне давление 5 кПа. Давление, установившееся в системе после соединения всех баллонов трубками,

составило 4000 Па. Определите объём третьего баллона (в дм^3), если температура остается постоянной. Объемом соединительных трубок пренебречь.

Варианты ответов:

А) 2 дм^3 Б) 3 дм^3 В) 5 дм^3 Г) 6 дм^3

Задание 10. На занятиях в кружке «Юного изобретателя» ученик изготовил нагревательный элемент для электрической цепи напряжением 220 В. Для этого он использовал нихромовую проволоку длиной 2,4 м, сечением 0,1 мм^2 и удельным электрическим сопротивлением 1,1 $\text{мкОм}\cdot\text{м}$. Определите КПД получившегося нагревательного элемента, если при нагревании 1 литра воды в течении одного часа 20% воды превращается в пар. Начальная температура воды 22°C, удельная теплоемкость воды 4,19 $\text{кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, удельная теплота парообразования воды 2,26 $\text{МДж}/\text{кг}$. Ответ выразите в процентах и округлите до целого.

Вариант 3

Задание 8. Вертолет должен доставить груз на базу геологов. В условиях плохой видимости оказалось невозможно осуществить посадку на землю, поэтому пилоту вертолета нужно сбросить груз так, чтобы он приземлился в некоторой точке О. Определите величину скорости вертолета в момент сброса, если он летел горизонтально на высоте 70 метров, а груз сбросили на расстоянии $s=90$ м (по прямой) от точки О. Ускорение свободного падения принять равным $10 \text{ м}/\text{с}^2$.

Варианты ответов:

А) 54 $\text{км}/\text{ч}$ Б) 72 $\text{км}/\text{ч}$ В) 90 $\text{км}/\text{ч}$ Г) 108 $\text{км}/\text{ч}$

Задание 9. Три разных баллона общим объемом 9 дм^3 заполнены различными газами. Объемы баллонов находятся в отношении 1:2:3. В первом и втором баллонах давление одинаково и составляет 1 кПа , в третьем баллоне давление 5 кПа . Определите давление (в Паскалях), установившееся в системе после соединения всех баллонов трубками, если температура остается постоянной. Объемом соединительных трубок пренебречь. Ответ выразите в Паскалях.

Варианты ответов:

А) 1500 Па Б) 2333 Па В) 3000 Па Г) 3167 Па

Задание 10. На занятиях в кружке «Юного изобретателя» ученик изготовил нагревательный элемент для электрической цепи напряжением 220 В. Для этого он использовал нихромовую проволоку длиной 2,6 м, сечением 0,1 мм^2 и удельным электрическим сопротивлением 1,1 $\text{мкОм}\cdot\text{м}$. Определите КПД получившегося нагревательного элемента, если при нагревании 1 литра воды в течении одного часа 18% воды превращается в пар. Начальная температура воды 22°C, удельная теплоемкость воды 4,19 $\text{кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, удельная теплота парообразования воды 2,26 $\text{МДж}/\text{кг}$. Ответ выразите в процентах и округлите до целого.

Вариант 4

Задание 8. Вертолет должен доставить груз на базу геологов. В условиях плохой видимости оказалось невозможно осуществить посадку на землю, поэтому пилоту вертолета нужно сбросить груз так, чтобы он приземлился в некоторой точке O . На каком расстоянии s (по прямой) от точки O необходимо произвести сброс груза, если вертолет летит горизонтально на высоте 70 метров со скоростью 54 км/ч. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Варианты ответов:

А) 90 метров Б) 100 метров В) 110 метров Г) 120 метров

Задание 9. Три разных баллона общим объемом 9 дм^3 заполнены различными газами. Объем первого баллона равен $1,5 \text{ дм}^3$, объем третьего баллона – $4,5 \text{ дм}^3$. В первом и втором баллонах давление одинаково и составляет 1 кПа, в третьем баллоне давление 5 кПа. Давление, установившееся в системе после соединения всех баллонов трубками, составило 3000 Па. Определите объем второго баллона (в дм^3), если температура остается постоянной. Объемом соединительных трубок пренебречь.

Варианты ответов:

А) $1,5 \text{ дм}^3$ Б) 3 дм^3 В) $4,5 \text{ дм}^3$ Г) 6 дм^3

Задание 10. На занятиях в кружке «Юного изобретателя» ученик изготовил нагревательный элемент для электрической цепи напряжением 220 В. Для этого он использовал нихромовую проволоку длиной 2,6 м, сечением $0,1 \text{ мм}^2$ и удельным электрическим сопротивлением $1,1 \text{ мОм}\cdot\text{м}$. Определите КПД получившегося нагревательного элемента, если при нагревании 1 литра воды в течении одного часа 20% воды превращается в пар. Начальная температура воды 22°C , удельная теплоемкость воды $4,19 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, удельная теплота парообразования воды $2,26 \text{ МДж}/\text{кг}$. Ответ выразите в процентах и округлите до целого.

Вариант 5

Задание 8. Вертолет должен доставить груз на базу геологов. В условиях плохой видимости оказалось невозможно осуществить посадку на землю, поэтому пилоту вертолета нужно сбросить груз так, чтобы он приземлился в некоторой точке O . Определите величину скорости вертолета в момент сброса, если он летел горизонтально на высоте 60 метров, а груз сбросили на расстоянии $s=105 \text{ м}$ (по прямой) от точки O . Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Варианты ответов:

А) 54 км/ч Б) 72 км/ч В) 90 км/ч Г) 108 км/ч

Задание 9. Три разных баллона общим объемом 9 дм^3 заполнены различными газами. Объемы баллонов находятся в отношении 1:2:3. В первом баллоне давление 1 кПа, во втором баллоне давление 4 кПа, в третьем баллоне давление 5 кПа. Определите давление (в Паскалях), установившееся в системе после соединения всех баллонов

трубками, если температура остается постоянной. Объемом соединительных трубок пренебречь.

Варианты ответов:

А) 1000 Па Б) 2000 Па В) 3000 Па Г) 4000 Па

Задание 10. На занятиях в кружке «Юного изобретателя» ученик изготовил нагревательный элемент для электрической цепи напряжением 220 В. Для этого он использовал нихромовую проволоку длиной 2,4 м, сечением 0,1 мм² и удельным электрическим сопротивлением 1,1 мкОм·м. Определите КПД получившегося нагревательного элемента, если при нагревании 1 литра воды в течении одного часа 20% воды превращается в пар. Начальная температура воды 18°C, удельная теплоемкость воды 4,19 кДж/(кг·К), удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг. Ответ выразите в процентах и округлите до целого.

Вариант 6

Задание 8. Вертолет должен доставить груз на базу геологов. В условиях плохой видимости оказалось невозможно осуществить посадку на землю, поэтому пилоту вертолета нужно сбросить груз так, чтобы он приземлился в некоторой точке О. На каком расстоянии s (по прямой) от точки О необходимо произвести сброс груза, если вертолет летит горизонтально на высоте 60 метров со скоростью 90 км/ч. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

Варианты ответов:

А) 95 метров Б) 105 метров В) 115 метров Г) 125 метров

Задание 9. Три разных баллона общим объемом 9 дм³ заполнены различными газами. Объем первого баллона равен 1,5 дм³, объем второго баллона – 3 дм³. В первом баллоне давление 1 кПа, во втором баллоне давление 4 кПа, в третьем баллоне давление 5 кПа. Давление, установившееся в системе после соединения всех баллонов трубками, составило 4000 Па. Определите объём третьего баллона (в дм³), если температура остается постоянной. Объемом соединительных трубок пренебречь.

Варианты ответов:

А) 1,5 дм³ Б) 3 дм³ В) 4,5 дм³ Г) 6 дм³

Задание 10. На занятиях в кружке «Юного изобретателя» ученик изготовил нагревательный элемент для электрической цепи напряжением 220 В. Для этого он использовал нихромовую проволоку длиной 2,4 м, сечением 0,1 мм² и удельным электрическим сопротивлением 1,1 мкОм·м. Определите КПД получившегося нагревательного элемента, если при нагревании 1 литра воды в течении одного часа 15% воды превращается в пар. Начальная температура воды 21°C, удельная теплоемкость воды 4,19 кДж/(кг·К), удельная теплота парообразования воды 2,26 МДж/кг. Ответ выразите в процентах и округлите до целого.

Вариант 7

Задание 8. Вертолет должен доставить груз на базу геологов. В условиях плохой видимости оказалось невозможно осуществить посадку на землю, поэтому пилоту вертолета нужно сбросить груз так, чтобы он приземлился в некоторой точке O . Определите величину скорости вертолета в момент сброса, если он летел горизонтально на высоте 60 метров, а груз сбросили на расстоянии $s=89$ м (по прямой) от точки O . Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Варианты ответов:

А) 54 км/ч Б) 68 км/ч В) 82 км/ч Г) 96 км/ч

Задание 9. Три разных баллона общим объемом 12 дм^3 заполнены различными газами. Объемы баллонов находятся в отношении 1:2:3. В первом и втором баллонах давление одинаково и составляет 1 кПа, в третьем баллоне давление 5 кПа. Определите давление (в Паскалях), установившееся в системе после соединения всех баллонов трубками, если температура остается постоянной. Объемом соединительных трубок пренебречь. Ответ выразите в Паскалях.

Варианты ответов:

А) 1500 Па Б) 2333 Па В) 3000 Па Г) 3167 Па

Задание 10. На занятиях в кружке «Юного изобретателя» ученик изготовил нагревательный элемент для электрической цепи напряжением 220 В. Для этого он использовал нихромовую проволоку длиной 2,6 м, сечением $0,1 \text{ мм}^2$ и удельным электрическим сопротивлением $1,1 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$. Определите КПД получившегося нагревательного элемента, если при нагревании 1 литра воды в течении одного часа 20% воды превращается в пар. Начальная температура воды 18°C , удельная теплоемкость воды $4,19 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, удельная теплота парообразования воды $2,26 \text{ МДж}/\text{кг}$. Ответ выразите в процентах и округлите до целого.

Вариант 8

Задание 8. Вертолет должен доставить груз на базу геологов. В условиях плохой видимости оказалось невозможно осуществить посадку на землю, поэтому пилоту вертолета нужно сбросить груз так, чтобы он приземлился в некоторой точке O . На каком расстоянии s (по прямой) от точки O необходимо произвести сброс груза, если вертолет летит горизонтально на высоте 60 метров со скоростью 68 км/ч. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Варианты ответов:

А) 79 метров Б) 89 метров В) 99 метров Г) 109 метров

Задание 9. Три разных баллона общим объемом 12 дм^3 заполнены различными газами. Объем первого баллона равен 2 дм^3 , объем третьего баллона – 6 дм^3 . В первом и втором баллонах давление одинаково и составляет 1 кПа, в третьем баллоне давление 5 кПа. Давление, установившееся в системе после соединения всех баллонов трубками,

составило 3000 Па. Определите объём второго баллона (в дм^3), если температура остается постоянной. Объемом соединительных трубок пренебречь.

Варианты ответов:

А) 2 дм^3 Б) 4 дм^3 В) 6 дм^3 Г) 8 дм^3

Задание 10. На занятиях в кружке «Юного изобретателя» ученик изготовил нагревательный элемент для электрической цепи напряжением 220 В. Для этого он использовал нихромовую проволоку длиной 2,6 м, сечением $0,1 \text{ мм}^2$ и удельным электрическим сопротивлением $1,1 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$. Определите КПД получившегося нагревательного элемента, если при нагревании 1 литра воды в течении одного часа 15% воды превращается в пар. Начальная температура воды 21°C , удельная теплоемкость воды $4,19 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, удельная теплота парообразования воды $2,26 \text{ МДж}/\text{кг}$. Ответ выразите в процентах и округлите до целого.

ОТВЕТЫ

Задачи по математике

Вариант 1

Ответ на задание 1: 0,84

Ответ на задание 2: 6

Ответ на задание 3: 2,4

Вариант 2

Ответ на задание 1: 0,8625

Ответ на задание 2: 8

Ответ на задание 3: 3

Вариант 3

Ответ на задание 1: 0,88

Ответ на задание 2: 7

Ответ на задание 3: 2,1

Вариант 4

Ответ на задание 1: 0,7375

Ответ на задание 2: 4

Ответ на задание 3: 3,4

Вариант 5

Ответ на задание 1: 0,87

Ответ на задание 2: 9

Ответ на задание 3: 4,8

Вариант 6

Ответ на задание 1: 0,77

Ответ на задание 2: 3

Ответ на задание 3: 2,5

Вариант 7

Ответ на задание 1: 0,86

Ответ на задание 2: 3

Ответ на задание 3: 2,8

Вариант 8

Ответ на задание 1: 0,8

Ответ на задание 2: 6

Ответ на задание 3: 2,5

Задачи по химии

Вариант 1

Ответ на задание 4: 246
Ответ на задание 5: 346
Ответ на задание 6: А-2 Б-3 В-1
Ответ на задание 7: 1,614 %

Вариант 2

Ответ на задание 4: 136
Ответ на задание 5: 136
Ответ на задание 6: А-1 Б-3 В-2
Ответ на задание 7: 0,891 %

Вариант 3

Ответ на задание 4: 156
Ответ на задание 5: 123
Ответ на задание 6: А-3 Б-2 В-2
Ответ на задание 7: 0,772 %

Вариант 4

Ответ на задание 4: 235
Ответ на задание 5: 246
Ответ на задание 6: А-3 Б-2 В-3
Ответ на задание 7: 0,988 %

Вариант 5

Ответ на задание 4: 236
Ответ на задание 5: 136
Ответ на задание 6: А-2 Б-1 В-2
Ответ на задание 7: 1,261 %

Вариант 6

Ответ на задание 4: 135
Ответ на задание 5: 134
Ответ на задание 6: А-1 Б-2 В-2
Ответ на задание 7: 2,087 %

Вариант 7

Ответ на задание 4: 256
Ответ на задание 5: 125
Ответ на задание 6: А-2 Б-2 В-1
Ответ на задание 7: 0,891 %

Вариант 8

Ответ на задание 4: 236
Ответ на задание 5: 235
Ответ на задание 6: А-3 Б-1 В-2
Ответ на задание 7: 0,772 %

Задачи по физике

Вариант 1

Ответ на задание 8: В) 90 км/ч

Ответ на задание 9: Г) 4000 Па

Ответ на задание 10: 11 %

Вариант 2

Ответ на задание 8: Б) 117 метров

Ответ на задание 9: Б) 3 дм³

Ответ на задание 10: 12 %

Вариант 3

Ответ на задание 8: А) 54 км/ч

Ответ на задание 9: В) 3000 Па

Ответ на задание 10: 12 %

Вариант 4

Ответ на задание 8: А) 90 метров

Ответ на задание 9: Б) 3 дм³

Ответ на задание 10: 13 %

Вариант 5

Ответ на задание 8: В) 90 км/ч

Ответ на задание 9: Г) 4000 Па

Ответ на задание 10: 12 %

Вариант 6

Ответ на задание 8: Б) 105 метров

Ответ на задание 9: В) 4,5 дм³

Ответ на задание 10: 10 %

Вариант 7

Ответ на задание 8: Б) 68 км/ч

Ответ на задание 9: В) 3000 Па

Ответ на задание 10: 13 %

Вариант 8

Ответ на задание 8: Б) 89 метров

Ответ на задание 9: Б) 4 дм³

Ответ на задание 10: 11 %