

СПЕЦИФИКАЦИЯ

диагностической работы по химии
для 10-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы,
участвующих в проекте «Медицинский класс в московской школе»

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится 06 мая 2021 г. с целью определения уровня освоения обучающимися 10-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы курса химии в рамках проекта «Медицинский класс в московской школе».

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание и основные характеристики диагностических материалов определяются на основе следующих документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897).
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413).
- Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254).
- О сертификации качества педагогических тестовых материалов (приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 № 1122).

3. Условия проведения диагностической работы

При проведении работы необходимо обеспечить строгое соблюдение технологии независимой диагностики.

Диагностическая работа проводится в форме компьютерного тестирования с выполнением на бланке задания с развёрнутым ответом.

К каждому варианту экзаменационной работы должны прилагаться следующие материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов.

Во время выполнения работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

4. Время выполнения работы

На выполнение диагностической работы отводится 90 минут, включая два пятиминутных перерыва для гимнастики глаз (на рабочем месте) через каждые 30 минут работы.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы включает 26 заданий: 4 задания с выбором одного ответа, 21 задание с кратким ответом и 1 задание с развёрнутым ответом.

Содержание диагностической работы охватывает учебный материал по химии, изученный в 8–10-х классах (к моменту проведения тестирования в 10-м классе).

Распределение заданий по основным содержательным блокам учебного курса представлено в Таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Содержательные блоки	Число заданий в варианте
1.	Органическая химия	6
2.	Неорганическая химия	4
3.	Химическая реакция	3
4.	Химическая связь и строение вещества	5
5.	Экспериментальные основы химии. Основные способы получения (в лаборатории) важнейших веществ, относящихся к изученным классам неорганических и органических соединений	3
6.	Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций	5
Всего:		26

Распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий дано в Таблице 2.

Таблица 2

№	Основные умения и способы действий	Число заданий в варианте
1.	Знать/понимать:	
1.1.	важнейшие химические понятия	1
1.2.	основные законы и теории химии	2
1.3.	важнейшие вещества и материалы	1
2.	Уметь:	
2.1.	называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	1
2.2.	определять/классифицировать: принадлежность веществ к различным классам органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	3
2.3.	характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений	6
2.4.	объяснять: зависимость свойств органических и неорганических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения	5
2.5.	планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям	7
	Итого:	26

6. Порядок оценивания отдельных заданий и работы в целом

За правильное выполнение заданий 1–8, 10–12, 14, 15, 20, 22–25 ставится 1 балл. Задание считается выполненным, если ответ совпал с эталоном.

Каждое из заданий 9, 13, 16–19, 21 оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов в других случаях.

Задание 26 (с развёрнутым ответом) оценивается в соответствии с приведёнными критериями. Максимальный балл за это задание – 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 35 баллов.

В **Приложении 1** представлен обобщённый план варианта диагностической работы.

В **Приложении 2** представлен демонстрационный вариант диагностической работы.

Приложение 1

Обобщённый план диагностической работы по химии для 10-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы, участвующих в проекте «Медицинский класс в московской школе»

Использованы следующие обозначения типов заданий:

ВО – задание с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом,

РО – задание с развёрнутым ответом.

№ задания	Тип задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Макс. балл
1	КО	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов	Характеризовать s-, p-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева	1
2	КО	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам	Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева	1
3	ВО	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Ионная связь. Металлическая связь	Определять тип химических связей в соединениях	1
4	ВО	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	Определять тип кристаллической решётки в соединениях. Понимать зависимость физических свойств вещества в зависимости от строения	1
5	КО	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИКРО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

6	КО	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот	Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	1
7	ВО	Реакции ионного обмена		1
8	КО	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ		1
9	КО	Характерные химические свойства неорганических веществ		2
10	КО	Реакции окислительно-восстановительные	Уметь определять окислитель и восстановитель	1
11	КО	Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Интерпретировать информацию, отвечать на вопросы, используя неявно заданную информацию	1
12	КО	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода	Уметь определять типы связей в молекулах органических веществ, гибридизацию атомных орбиталей углерода	1
13	КО	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Классифицировать органические вещества по всем известным классификационным признакам	2
14	КО	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная)	Определять/классифицировать гомологи и изомеры	1
15	КО	Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии	Характеризовать химические свойства изученных органических соединений	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИКРО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

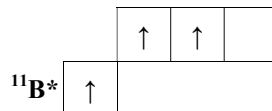
16	КО	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	2
17	КО	Основные способы получения углеводородов		2
18	КО	Характерные химические свойства кислородосодержащих органических соединений: предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров		2
19	КО	Основные способы получения кислородосодержащих органических соединений: предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров		2
20	ВО	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)		1
21	КО	Качественные реакции на органические вещества	Планирование/проведение эксперимента по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	2
22	КО	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или	Проведение вычислений по химическим формулам и уравнениям	1

		объёму одного из участвующих в реакции веществ		
23	КО	Научные методы исследования химических веществ	Интерпретировать информацию, отвечать на вопросы, используя явно заданную информацию	1
24	КО	Вычисление массовой доли вещества в растворе. Вычисление молярной концентрации вещества		1
25	КО	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения		1
26	РО	Нахождение молекулярной и структурной формулы вещества		3

Приложение 2

Демонстрационный вариант диагностической работы по химии для 10-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы, участвующих в проекте «Медицинский класс в московской школе»

1 На схеме ниже представлено электронное строение внешнего энергетического уровня изотопа атома бора:



Из предложенного перечня утверждений выберите **два**, которые верно характеризуют строение данного атома.

- 1) Атом содержит 2 электрона на внешнем энергетическом уровне.
- 2) В состав ядра входит 11 протонов.
- 3) Электронная конфигурация атома имеет вид $1s^2 2s^1 2p^2$.
- 4) Атом находится в основном состоянии.
- 5) Атом содержит 3 неспаренных электрона.

2 Из предложенного перечня утверждений выберите **два**, которые характеризуют атом кремния.

- 1) Валентность в водородном соединении совпадает с максимальной возможной валентностью.
- 2) Имеет больший радиус атома, чем атом германия.
- 3) Проявляет более ярко выраженные неметаллические свойства, чем атом углерода.
- 4) Образует высший оксид состава SiO_2 .
- 5) Не образует соединений, в которых проявляет отрицательную степень окисления.

3 Из предложенных ниже веществ выберите то, в строении которого присутствует ковалентная полярная связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.

- 1) NH_4Cl
- 2) NH_3
- 3) HNO_2
- 4) N_2

4

В лабораторию для анализа поступило вещество **X**. В ходе исследования было выявлено: вещество **X** при комнатной температуре представляет собой белые кристаллы, хорошо растворимые в воде; раствор вещества **X** не проводит электрический ток; применяется в пищевой промышленности. На основании описанных свойств выберите возможную формулу вещества **X**.

- 1) NaCl
- 2) H_2SO_4
- 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 4) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

5

Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
A) CF_3COOH	1) кислота
B) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$	2) основание
B) CO	3) оксид
	4) соль

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

6

Из предложенного перечня выберите **два** вещества, которые будут реагировать с оксидом фосфора(V).

- 1) $\text{HCl}(\text{г})$
- 2) N_2
- 3) CO_2
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 5) H_2O

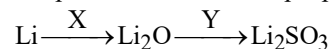
7

Из предложенного перечня выберите вещество, раствор которого будет реагировать с раствором нитрата железа(II) при комнатной температуре.

- 1) уксусная кислота
- 2) гидроксид калия
- 3) хлорид бария
- 4) сульфат натрия

8

Ниже представлена схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных ниже соединений являются веществами X и Y.

- 1) SO₃
- 2) SO₂
- 3) H₂O
- 4) O₂
- 5) H₂O₂

Запишите в таблицу номера выбранных ответов под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

9

В пробирку поместили тёмно-фиолетовые кристаллы вещества X и аккуратно нагрели, при этом выделился бесцветный газ, поддерживающий горение. Газ собрали, а затем в его атмосфере сожгли медную пластинку, при этом наблюдали образование вещества Y чёрного цвета. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

- 1) Cu(NO₃)₂
- 2) Cu₂O
- 3) KNO₃
- 4) KMnO₄
- 5) CuO

Запишите в таблицу номера выбранных ответов под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

10

Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) Cl₂ + KOH → KClO₃ + KCl + H₂O
 Б) Na₂SO₃ + H₂O₂ → Na₂SO₄ + H₂O

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

- 1) 0 → +5
- 2) 0 → -1
- 3) -1 → -2
- 4) +4 → +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	A	Б
Ответ:		

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

11

Алканы – это класс органических соединений, не содержащих какой-либо функциональной группы. Другое название этих соединений – предельные углеводороды – отражает особенность, заключающуюся в том, что все атомы углерода связаны между собой посредством одинарной связи. В школьном курсе химии номенклатура алканов чаще всего ограничивается додеканом. В таблице ниже представлены названия некоторых линейных алканов с числом атомов углерода >12:

Формула	Название	Формула	Название
C ₁₃ H ₂₈	тридекан	C ₂₉ H ₆₀	нанокозан
C ₁₆ H ₃₄	гексадекан	C ₃₃ H ₆₈	тритриаконтан
C ₂₀ H ₄₂	эйкозан	C ₃₇ H ₇₆	гептатриаконтан

Установите молекулярную формулу алкана с названием *гептадекан*. В ответ запишите его молярную массу (г/моль). При расчёте атомные массы углерода и водорода округлите до целых.

Ответ: _____.

12

Сколько π-связей входит в состав структуры молекулы гептен-4-аля?

Ответ: _____.

13

Установите соответствие между названием вещества и общей формулой класса/группы, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) метанол
 Б) толуол
 В) этиленгликоль

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- 1) C_nH_{2n+2}O₂
- 2) C_nH_{2n+2}O
- 3) C_nH_{2n}O₂
- 4) C_nH_{2n-2}
- 5) C_nH_{2n-6}

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	A	Б	В
Ответ:			

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

14

Установите соответствие между названием вещества и названием изомера этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) пентаналь
Б) пентанол-1

ИЗОМЕР

- 1) 2-метилпентан
2) пентин-2
3) пентанон-2
4) пентановая кислота
5) пентанол-2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б
Ответ:		

15

Установите соответствие между схемой реакции и механизмом, по которому протекает эта реакция: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu}$
Б) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow$

МЕХАНИЗМ РЕАКЦИИ

- 1) радикальное замещение
2) электрофильное замещение
3) электрофильное присоединение

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б
Ответ:		

16

Установите соответствие между схемой реакции и основным углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCl}_2 + \text{KOH}(\text{изб.}) \xrightarrow{\text{спирт}}$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCl}_2 + \text{KOH}(\text{изб.}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+}$

ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ

- 1) пропаналь
2) пропанол-2
3) пропилен
4) пропановая кислота
5) ацетон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

17

Установите соответствие между углеводородом и способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УГЛЕВОДОРОД

- А) пропан
Б) пропилен
В) пропилен

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) электролиз водного раствора пропионата натрия
2) обработка 2,2-дихлорпропана избытком спиртового раствора щёлочи
3) гидрирование циклопропана
4) обработка 1-хлорпропана натрием в эфире
5) дегидратация пропанола-1 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$ при 210°C

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

18

Установите соответствие между схемой реакции и основным углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t < 140^\circ\text{C}}$
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow$

ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ

- 1) этилен
2) ацетат натрия
3) диэтиловый эфир
4) этилат натрия
5) ацетальдегид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

19

Установите соответствие между органическим веществом и способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) фенол
Б) бензойная кислота
В) циклогексанол

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) гидратация циклогексена
2) окисление кумола кислородом в присутствии 20%-й серной кислоты
3) окисление толуола подкисленным серной кислотой раствором KMnO_4
4) обработка бензола водой
5) обработка хлорциклогексана спиртовым раствором щёлочи

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

20

При окислении углеводорода состава C_4H_8 раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты была получена только уксусная кислота. Выберите название исходного углеводорода, который удовлетворяет условию описанного эксперимента.

- 1) бутадиен-1,3
2) бутен-1
3) циклобутан
4) бутен-2
5) бутан

21

Установите соответствие между парой веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПАРА ВЕЩЕСТВ

- А) олеиновая кислота и уксусная кислота
Б) пропин и пропилен
В) фенол и циклогексанол

РЕАГЕНТ

- 1) гидроксид натрия
2) бромная вода
3) лакмус
4) аммиачный раствор оксида серебра
5) карбонат натрия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

22

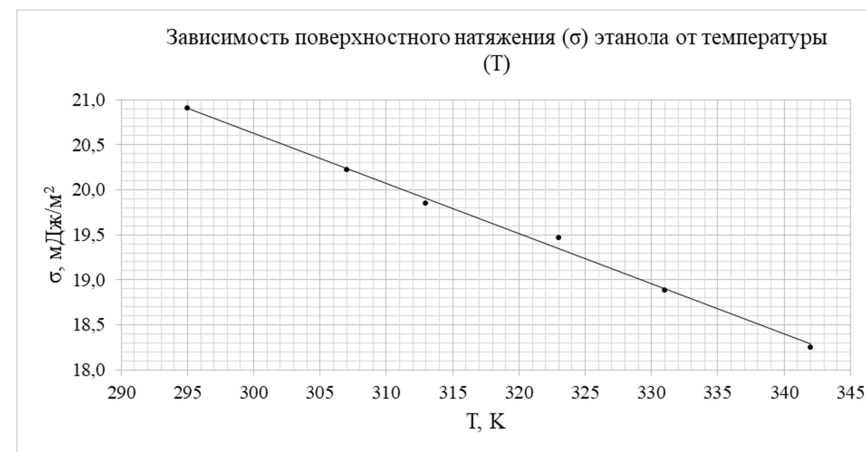
Рассчитайте, сколько г карбида алюминия необходимо для получения 6,72 л (н. у.) метана.

Ответ: _____.

В ответ запишите число с точностью до десятых.

23

Молекулы жидкости испытывают силы взаимного притяжения – именно благодаря этому жидкость моментально не испаряется. На молекулы внутри жидкости силы притяжения других молекул действуют со всех сторон и поэтому взаимно уравнивают друг друга. Молекулы же на поверхности жидкости не имеют «соседей» снаружи, и результирующая сила притяжения направлена внутрь жидкости. В итоге вся поверхность воды стремится стянуться под воздействием этих сил. По совокупности этот эффект приводит к формированию так называемой силы поверхностного натяжения, которая действует вдоль поверхности жидкости и приводит к образованию на ней подобия невидимой, тонкой и упругой плёнки. Поверхностное натяжение зависит от многих параметров. На рисунке ниже представлен график зависимости поверхностного натяжения (σ , мДж/м²) этанола от температуры (Т, К). Определите значение поверхностного натяжения (мДж/м²) при 315 К.



Ответ: _____.

В ответ запишите число с точностью до десятых.

24 Цинковый купорос ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) массой 114,8 г растворили в 500 мл воды. Определите концентрацию (моль/л) ионов цинка в растворе. Изменением объёма при растворении кристаллогидрата можно пренебречь.

Ответ: _____.

В ответ запишите число с точностью до десятых.

25 Молярная теплота сгорания – количество теплоты (кДж), которая выделяется при полном сгорании 1 моль вещества. Молярная теплота сгорания алканов линейно зависит от числа атомов углерода в молекуле и описывается уравнением: $Q_{сгор}(n) = 100 + 700n$ (кДж/моль), где n – число атомов углерода в цепи.

При сгорании 0,2 моль неизвестного алкана **X** линейного строения выделилось 440 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкана **X**. В ответ запишите молярную массу (г/моль) алкана **X**. При расчёте атомные массы углерода и водорода округлите до целых чисел.

Ответ: _____.

В ответ запишите число с точностью до целых.

Задание 26 выполняйте на бланке тестирования, записав его номер и развёрнутый ответ, включающий: формулы, применение которых необходимо для решения задачи; преобразования и вычисления, приводящие к ответу.

26 Согласно данным элементного анализа органическое вещество **A** содержит 29,63% углерода (масс.), 39,51% кислорода, 28,40% натрия. При сплавлении данного вещества с избытком твёрдого гидроксида натрия образуется газ **B** с относительной плотностью по водороду, равной 15.

- 1) Определите общую формулу вещества **A**. Приведите необходимые вычисления.
- 2) Определите структурную формулу **A**.
- 3) Запишите уравнение реакции получения **B** из **A**.

Ответы к заданиям с кратким ответом и с выбором ответа

№ задания	Правильный ответ	Макс. балл
1	35	1
2	14	1
3	1	1
4	4	1
5	143	1
6	45	1
7	2	1
8	42	1
9	45	2
10	23	1
11	240	1
12	2	1
13	251	2
14	35	1
15	13	1
16	312	2
17	352	2
18	435	2
19	231	2
20	4	1
21	242	2
22	14,4	1
23	19,8	1
24	0,8	1
25	44	1

Критерии оценивания задания 26

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
<p>1) Пусть $m(\mathbf{A}) = 100$ г $m(\mathbf{C}) = 29,63$ г $m(\mathbf{O}) = 39,51$ г $m(\mathbf{Na}) = 28,4$ г $m(\mathbf{H}) = 100 - 29,63 - 39,51 - 28,4 = 2,46$ г $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{Na}_k$ $x : y : z : k = \frac{29,63}{12} : \frac{2,46}{1} : \frac{39,51}{16} : \frac{28,4}{23} := 2,469 : 2,460 : 2,469 : 1,235 = 2 : 2 : 2 : 1$ Простейшая формула – $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2\text{Na}$ Тогда молекулярная формула – $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4\text{Na}_2$ $M(\mathbf{B}) = 30$ г/моль, что соответствует этану (C_2H_6) 2) Составление структурной формулы вещества A: $\text{NaOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COONa}$ 3) Записано уравнение реакции получения B из A: $\text{NaOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COONa} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы.	3
Правильно записаны два элемента ответа.	2
Правильно записан один элемент ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	3