

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУРСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»  
КАФЕДРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

## **ПОЛОЖЕНИЕ**

**о региональной олимпиаде по химии  
среди студентов профессиональных образовательных  
организаций Курской области**

**Курск, 2024**

## Общие положения

1.1. Настоящее Положение устанавливает порядок организации, участия, а также условия проведения и подведения итогов региональной олимпиады по химии среди студентов профессиональных образовательных организаций Курской области (далее – Олимпиада). Олимпиада проводится среди студентов 1-2-х курсов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего профессионального образования **естественнонаучного и технологического профиля**, в профессиональных образовательных организациях Курской области.

1.2. Олимпиада представляет собой очное соревнование, предусматривающее выполнение конкурсных заданий с их последующей оценкой.

1.3. Олимпиада проводится согласно плану областных научно-методических мероприятий, проводимых в профессиональных образовательных организациях в 2023-2024 учебном году.

1.4. Разработку олимпиадных заданий и критериев оценки естественнонаучного профиля обеспечивает ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса» (далее – ОБПОУ «КГТТС»);

разработку олимпиадных заданий и критериев оценки технического профиля обеспечивает ОБПОУ «Курский монтажный техникум» (далее – ОБПОУ «КМТ»). Демоверсии заданий в соответствии с профилем профессионального образования прилагаются: технический профиль (приложение 2), естественнонаучный профиль (приложение 3).

1.5. Дата проведения олимпиады - **23 апреля 2024 г. в 10.00.**

1.6. Место проведения: ОБПОУ «КГТТС» по адресу: г. Курск, ул. Пучковка, д.35.

1.7. Информация об Олимпиаде размещается в сети Интернет на официальном сайте техникума в разделе «Студентам. Олимпиады и конкурсы» (<https://kgtts.ru/students/olimpiady/2023-24/>).

## 2. Цель и задачи Олимпиады

**2.1. Цель:** определение уровня подготовки квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена в области химии, естественных наук, закрепление и углубление знаний и умений, полученных в процессе теоретического, практического обучения, стимулирование творческого роста педагогов, выявление наиболее одаренных и талантливых студентов в области химии, естественных наук.

### 2.2. Основные задачи олимпиады:

популяризация знаний по химии;  
 творческий обмен опытом в области химического образования;  
 повышение качества химического образования в профессиональных образовательных организациях;  
 создание условий для творческой активности и самореализации личности студентов;  
 совершенствование навыков самостоятельной работы студентов.

## 3. Организационный комитет

3.1. Организацию работы по подготовке и проведению Олимпиады осуществляет оргкомитет, утвержденный приказом директора ОБПОУ «Курский государственный техникум технологий и сервиса».

### 3.2. Состав организационного комитета:

Брежнев Е. Н.,	директор ОБПОУ «КГТТС»	председатель – оргкомитета;
Носова О.С,	старший преподаватель кафедры естественно - математического образования ОГБУ ДПО КИРО	сопредседатель – оргкомитета;
Харитоновна О.А.	доцент кафедры ПО ОГБУ ДПО КИРО, к.п.н.	- член оргкомитета
Никитова Е.В.	заместитель директора по УР ОБПОУ «КГТТС»	- член оргкомитета

### 3.3. Функции оргкомитета:

организация, обеспечение условий проведения Олимпиады;  
разработка критериев оценки конкурсных заданий;  
разработка демоверсии конкурсных заданий;  
направление информационного письма в профессиональные образовательные организации;  
подготовка рабочих мест участников Олимпиады;  
подведение итогов олимпиады, награждение победителей и призеров.

### 3.4. Жюри Олимпиады:

Председатель жюри:

Носова О.С. старший преподаватель кафедры естественно математического образования ОГБУ ДПО КИРО

Состав жюри формируется из преподавателей, сопровождающих участников Олимпиады, в результате жеребьевки.

В обязанности членов жюри входит:

оценка выполнения конкурсных заданий участниками Олимпиады;  
обобщение результатов Олимпиады, определение победителей и призеров по каждому направлению олимпиады;  
представление аналитических отчетов о результатах проведения Олимпиады.

3.5. Для рассмотрения апелляций участников Олимпиады создается апелляционная комиссия в составе:

Грехнева Е.В.	доцент кафедры химии ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», кандидат химических наук;	–	председатель комиссии;
Розанова Е.Н.	доцент кафедры химии ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», кандидат химических наук;	–	член комиссии
Горленко А.А.	учитель МОУ СОШ №58 им. Овсянникова.	–	член комиссии;

3.6. Апелляционная комиссия рассматривает апелляции участников олимпиады о несогласии с выставленными баллами;

принимает по результатам рассмотрения апелляции решение об отклонении или об удовлетворении апелляции;

информирует участников олимпиады о принятом решении в день ее проведения. Черновики при проведении апелляции не рассматриваются.

При разборе апелляции комиссия имеет право, как повысить, так и понизить оценку по апелляционному вопросу. Решение апелляционной комиссии является окончательным.

3.7. Решения апелляционной комиссии протоколируются, подписываются всеми их членами и председателем.

#### **4. Участники Олимпиады, условия её проведения**

4.1. К участию в Олимпиаде приглашаются студенты 1-2-х курсов, обучающиеся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена естественнонаучного и технического профилей в профессиональных образовательных организациях Курской области.

4.2. Участие в Олимпиаде определяется принципом добровольности.

4.3. Количество участников не более 3-х человек от образовательной организации.

4.4. Заявки на участие в Олимпиаде (приложение 1) принимаются до 15 апреля 2024 года в формате Word по адресу электронной почты [olimp.kgtts@mail.ru](mailto:olimp.kgtts@mail.ru) с пометкой «Олимпиада по химии».

4.5. Прибывшие на олимпиаду участники обязаны пройти регистрацию.

4.6. Студенты принимают участие под уникальным номером.

4.7. На выполнение конкурсных заданий отводится 2,5 часа.

Вопросы заданий составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по химии, и не выходят за рамки примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций.

## **5. Подведение итогов Олимпиады и награждение**

5.1. Подведение итогов Олимпиады проводят члены оргкомитета совместно с жюри.

5.2. Победители Олимпиады определяются по результатам (баллам) выполнения участниками заданий.

5.3. Победители и призеры Олимпиады определяются среди участников естественнонаучного профиля и участников технического профиля отдельно.

5.4. Победители и призеры Олимпиады награждаются дипломами, участники Олимпиады – сертификатами.

**ЗАЯВКА**  
**на участие в региональной олимпиаде по химии**  
**среди студентов профессиональных образовательных организаций**  
**Курской области**

В соответствии с требованиями ст.9 Федерального закона Российской Федерации от 27 июля 2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» подача заявки участником на участие в Олимпиаде считается согласием на обработку персональных данных Оргкомитетом Олимпиады.

Полное наименование образовательной организации	
Ф.И.О. участника	
Возраст участника	
Группа, курс	
Специальность/профессия	
Профиль подготовки	
Преподаватель (Ф.И.О. полностью) Телефон	

**Демонстрация заданий региональной олимпиады по химии  
среди студентов профессиональных образовательных организаций  
Курской области (технологический профиль)**

**Часть I. За каждое верно выполненное задание начисляется 1 балл**

**1. Систему химической символики, которая используется и в настоящее время разработал:**

А) М. Ломоносов;      Б) А. Лавуазье;      В) И. Берцелиус;      Г) Д. Дальтон.

Ответ:       Количество баллов:

**2. Русский ученый, впервые получивший каучук**

А) В.В. Маковников; Б) А.М. Бутлеров; В) С.В. Лебедев; Г) Н.Н. Зинин.

Ответ:       Количество баллов:

**3. Установите соответствие (1 ответ – 1б):**

**Вещество                      В узлах кристаллической решетки находится**

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| 1. Fe                | А. Только ионы  |
| 2. ZnCl <sub>2</sub> | Б. Молекулы     |
| 3. алмаз             | В. Атомы и ионы |
| 4. H <sub>2</sub> O  | Г. Только атомы |

Ответ: 1 \_\_\_\_\_; 2 \_\_\_\_\_; 3 \_\_\_\_\_; 4 \_\_\_\_\_.  
Количество баллов:

**4. В атоме элемента 3-го периода число электронов на внешнем уровне в 10 раз меньше числа внутренних электронов. В земной коре этот элемент существует в виде единственного изотопа. Определите элемент (в ответ запишите его химический символ) и найдите число нейтронов в ядре его природного изотопа.**

Ответ:       Количество баллов:

**5. В пробирку с раствором соли X добавили несколько капель раствора вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение бесцветного газа.**

**Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.**

- 1) KOH;
- 2) HCl;
- 3) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;
- 4) K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующие формулам:

Ответ:       Количество баллов:

**6. Что является противоядием метилового спирта**

А) вода; Б) этиловый спирт;      В) нашатырный спирт;      Г) уксусная кислота.

Ответ:       Количество баллов:

**7. Изомерами гексина-1 являются:**

А) циклогексан      Б) гексин-3      В) 3 – метилпентадиен- 1,4      Г) 3-метилпентен -2

Ответ:       Количество баллов:



**8. Ковалентная полярная связь и степени окисления +3 и -2 в веществе:**А)  $\text{Ca}_3\text{N}_2$ ;    Б)  $\text{P}_2\text{O}_3$ ;    В)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;    Г)  $\text{NH}_3$ .Ответ: Количество баллов: **9. Признаком протекания химической реакции между оксидом меди (II) и этиловым спиртом являются:**А) появление запаха;    Б) изменение цвета;    В) выпадение осадка;    Г) выделение газа.  
Ответ: Количество баллов: **10. При полном сгорании 1 моль этилового спирта выделяется 1370,68 кДж энергии в виде тепла.**

1. Напишите термохимическое уравнение реакции горения спирта.

2. Сколько теплоты выделится при полном сгорании 100 мл спирта (плотность жидкого этилового спирта  $0,789 \text{ г/см}^3$ ).

А) 1760,47;    Б) 2640,32;    В) 2357,57;    Г) 4400.

**Решение:**

---

---

*Максимальное количество баллов за задание – 5*

Ответ: Количество баллов: **Часть II. За каждое верно выполненное задание начисляется 2 балла****11. Установите соответствие между реакцией и продуктом****Реакция****Продукт**А)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Zn}, t$ 1)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ Б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{к}), 175^\circ\text{C}$ 2)  $\text{CH}_3\text{CHO}$ В)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{к}), 120^\circ\text{C}$ 3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ Г)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO}, t$ 4)  $\text{H}_2$ 5)  $\text{H}_2\text{O}$ 

А	Б	В	Г

*Максимальное количество баллов за задание -8*Количество баллов: **12. Для школьного вечера решили надуть шарики газами, полученными по реакциям:**А)  $\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t} \dots$ , Б)  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \dots$ , В)  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots$ , Г)  $\text{Al} + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ ,

1. Напишите уравнения реакций.

2. Укажите шарики, которые будут летать.

**Решение:**

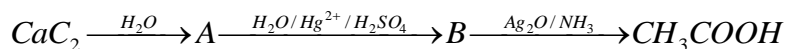
---

---

*Максимальное количество баллов за задание -8*

Количество баллов:

13. Уксусную кислоту и ее ближайший гомолог можно получить из карбида кальция по следующим схемам:



- 1) Расшифруйте схему превращения.
- 2) К каким классам органических соединений относится каждое вещество, назовите данные вещества?
- 3) Напишите два гомолога кислоты  $CH_3COOH$ .

Решение:

Максимальное количество баллов за задание -8.

Количество баллов:

14. В 70 г 25%-ного раствора сульфата меди растворили 5 г пятиводного кристаллогидрата сульфата меди. Найдите массовую долю соли в полученном растворе.

Решение:

Максимальное количество баллов за задание -8.

Количество баллов:

15. В 5 склянках без этикеток находятся растворы следующих веществ:  $NaOH$ ,  $K_2CO_3$ ,  $HCl$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $NaCl$  а) Какие из этих веществ могут взаимодействовать между собой? Напишите молекулярные и краткие ионные уравнения соответствующих реакций. б) Один из осадков, получаемых при взаимодействии этих растворов, растворяется в избытке одного из исходных веществ. Что это за осадок и как объяснить растворение осадка (уравнение реакции)?

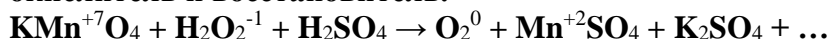
Решение:

Максимальное количество баллов за задание - 12.

Количество баллов:

**Часть III. За каждый верный ответ в задании начисляется по 2 балла**

16. Закончите уравнение. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции с помощью метода электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.



Решение:

Максимальное количество баллов за задание – 6.

Количество баллов:

17. В конце XIX века французский биолог Пьер Алексис Милярде предложил использовать химическое средство для профилактики и лечения заболеваний винограда, вызванных грибными инфекциями. Позже это средство нашло широкое применение для защиты многих сельскохозяйственных культур, используется оно и сейчас. Для его приготовления необходимо смешать два компонента. Первый компонент – раствор вещества А, второй компонент – суспензия малорастворимого вещества Б. Вещество А – кристаллогидрат, представляет собой красивые кристаллы голубого цвета. Если в раствор А опустить стальной гвоздь, то на его поверхности выделяется металл красного цвета. Суспензия вещества Б в течение некоторого времени отстаивается, и над осадком образуется бесцветный прозрачный раствор. Если в него продувать выдыхаемый воздух, то наблюдается помутнение раствора. Определите вещества А и Б. Укажите их относительные молекулярные массы, округлив значения до целых.

Решение:

Максимальное количество баллов за задание -8.

Количество баллов:

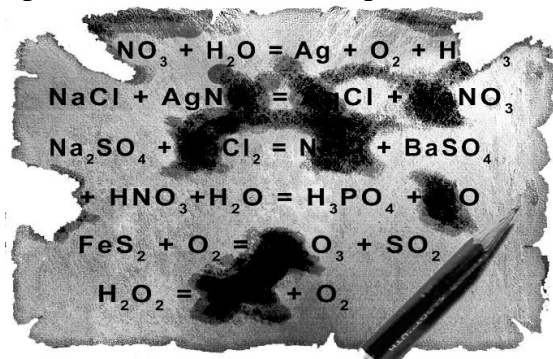
18. Какую массу фосфорного ангидрида надо внести в воду для получения 98 г раствора ортофосфорной кислоты, в котором массовые доли веществ равны? В полученный раствор добавили 25 г мела и нагрели до кипения. Образование осадка не наблюдалось. Найдите массовую долю растворённого вещества после завершения реакции.

Решение

Максимальное количество баллов за задание -10.

Количество баллов:

19. Химик в старой лаборатории нашел лист бумаги с химическими реакциями, но со временем этот лист испортился, но несмотря на это, химик восстановил эти уравнения.



- 1) Напишите уравнения реакций. Каковы условия протекания первой реакции?
- 2) Определите, какие из веществ на листке являются газообразными.

Решение

**Максимальное количество баллов за задание -8.**

Количество баллов:

**20. Название марки бензина, которое мы видим на вывесках рядом с заправками, состоит из буквенно-цифрового обозначения. Буквы А или АИ, указывают на метод определения октанового числа: моторный (А) и исследовательский (АИ), а цифра определяет октановое число (92, 95 и т.д.). Октановое число показывает способность топлива противостоять самовоспламенению при сжатии в двигателе внутреннего сгорания. Октановое число равно содержанию (в % по объему) изомера октана X (детонационная стойкость равна 100) в его смеси с н-гептаном (детонационная стойкость равна 0).**

1) Установите структурную формулу вещества X, если в состав его молекулы входят четвертичный, третичный, вторичный и первичные атомы углерода, а в реакции монохлорирования образуется смесь четырех изомеров. (2 балла)

2) Приведите тривиальное название соединения X и название по номенклатуре ИЮПАК (2 балла).

3) Напишите реакцию монохлорирования X. (2 балла)

4) Известно, что при неполном сгорании бензина в двигателе автомобиля наряду с углекислым газом и водой образуется токсичный угарный газ.

Предположим, что бензин состоит только из изомера X (плотность 0,70 кг/л). Допустим, для того, чтобы доехать из Курска до Воронежа необходимо 21 л бензина. При сгорании такого объема бензина образуется 63,0 кг продуктов сгорания. Рассчитайте массы CO, CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O в продуктах сгорания. (6 баллов)

**Решение:**

---

---

**Максимальное количество баллов за задание -12.**

Количество баллов:

**Демонстрация заданий региональной олимпиады по химии  
среди студентов профессиональных образовательных организаций  
Курской области (естественнонаучный профиль)**

**Часть I. За каждое верно выполненное задание начисляется 2 балла**

**1. Соотнесите химический элемент и число электронов на внешнем энергетическом уровне.**

- |             |      |
|-------------|------|
| 1. азот     | а) 7 |
| 2. титан    | б) 2 |
| 3. марганец | в) 4 |
| 4. фтор     | г) 5 |

А) 1-г, 2-б, 3-б, 4-а;    Б) 1-г, 2-в, 3-а, 4-а;    В) 1-а, 2-г, 3-в, 4-б;    Г) 1-а, 2-б, 3-в, 4-г

Ответ:

Количество баллов:

**2. Сто лет теории химического строения органических веществ, созданной русским химиком А.М. Бутлеровым исполнилось в ... году.**

А) 1961    Б) 1969    В) 1983    Г) 1997

Ответ:

Количество баллов:

**3. В какой молекуле есть одинарная связь?**

А)  $N_2$     Б)  $O_2$     В)  $NH_3$     Г)  $CO_2$

Ответ:

Количество баллов:

**4. Одинаковый вид химической связи имеют:**

- А) сульфид калия и оксид азота (I)
- Б) хлороводород и оксид бария
- В) кальций и хлорид лития
- Г) водород и кремний

Ответ:

Количество баллов:

5. В каких рядах вещества располагаются в порядке увеличения степени окисления серы?

- А)  $K_2S$ ,  $FeS_2$ ,  $S$ ,  $SCl_2$   
 Б)  $H_2SO_4$ ,  $SO_2$ ,  $S$ ,  $H_2S$   
 В)  $H_2S$ ,  $S$ ,  $SO_2$ ,  $H_2SO_4$   
 Г)  $S$ ,  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $H_2SO_4$

Ответ:

Количество баллов:

6. Укажите электронную формулу элемента, название которого зашифровано в загадке.

*Он всем известен в обиходе,  
 Возгонкой-свойством очень мил.  
 Его название в переводе  
 Обозначает цвет чернил.  
 В медицине применяем  
 Его настой спиртовый век.  
 При недостатке в пище, знаем,  
 Болеет зубом человек.*

- А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^5$   
 Б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$   
 В)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$   
 Г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^3$

Ответ:

Количество баллов:

7. Выберите эндотермические процессы.

- А) взаимодействие водорода с кислородом  
 Б) разложение карбоната кальция  
 В) горение бутана  
 Г) взаимодействие азота с кислородом

Ответ:

Количество баллов:

8. Среди указанных ниже формул выберите формулу гомолога метанола:

- А)  $CH_4O$     Б)  $CH_2O$     В)  $C_4H_{10}O$     Г)  $C_2H_4O$

Ответ:

Количество баллов:

9. Расшифруйте ребус. Какое из веществ содержит данный элемент?



А) фенол    Б) глицерин    В) формальдегид    Г) глицин

Ответ:

Количество баллов:

10. Вычислите, какую часть лимона необходимо съесть ежедневно, для того чтобы восполнить потребность организма в витамине С.

В расчетах следует принять, что масса лимона равна 100 г; содержание витамина С в лимоне составляет 0,5%. Суточная потребность взрослого человека в витамине С – 100 мг.

Решение:

---



---

Количество баллов:

**Часть II. За каждый верный ответ в задании начисляется по 2 балла**

11. Из перечисленных веществ:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HCl}$  выберите вещество, обладающее амфотерными свойствами. Подтвердите амфотерность вещества соответствующими уравнениями реакций.

*Максимальное количество баллов за задание – 6*

---



---

Количество баллов:

12. Вычислите объем кислорода (н.у.) и массу глюкозы, образующиеся в результате фотосинтеза из 880 т  $\text{CO}_2$ .

*Максимальное количество баллов за задание – 6*

---

---

Количество баллов:

13. Во время практической работы при неосторожном обращении опрокинулась спиртовка, горящий спирт разлился по столу. Предложите способы тушения огня.

*Максимальное количество баллов за задание - 5*

---

---

Количество баллов:

**Часть III. За каждый верный ответ в задании начисляется по 3 балла**

14. Расставьте коэффициенты в окислительно - восстановительной реакции с помощью метода электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

*Максимальное количество баллов за задание - 9*



Количество баллов:

15. Составьте цепочку превращений из предложенных веществ. Запишите её. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить данные превращения.

Оксид фосфора (V)

Фосфорная кислота

Гидроксид натрия

Фосфор

Вода

*Максимальное количество баллов за задание – 15*



- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_

Количество баллов:

- 16. К раствору сульфата железа (II) добавили раствор гидроксида натрия. Образовавшийся при этом осадок отделили и обработали пероксидом водорода, при этом наблюдали изменение цвета осадка. Полученное бурое вещество обработали иодоводородной кислотой. Образовавшееся при этом простое вещество поместили в раствор гидроксида калия и нагрели. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.**

*Максимальное количество баллов за задание - 12*

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_

Количество баллов:

- 17. Напишите формулу 2,5-диметил-3,4-диэтилгексана. Приведите формулу его изомера, в молекуле которого содержатся три третичных атома углерода.**

*Максимальное количество баллов за задание – 6*

---

---

Количество баллов:

18. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

*Максимальное количество баллов за задание - 15*



1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_

Количество баллов:

19. Сколько тонн 2-метилбутадиена-1,3 можно получить из 180 т 2-метилбутана, если выход продукта составляет в массовых долях 0,89, или 89% по сравнению с теоретическим?

*Максимальное количество баллов за задание – 9*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Количество баллов:

20. В трёх пробирках без этикеток находятся растворы сульфида, сульфита и сульфата калия. Как с помощью одного реактива распознать эти вещества? Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

*Максимальное количество баллов за задание - 12*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Количество баллов: