

Олимпиада юниоров по химии

2024-2025 учебный год

Задание экспериментального тура

Время выполнения задания 150 мин.

Оцениваются ответы на теоретические вопросы и погрешность результатов проведенного анализа. За бой посуды и нарушения правил техники безопасности при работе в лаборатории предусмотрен штраф, величина которого определяется грубостью нарушения и указывается (при необходимости) наблюдателем в аудитории. Будьте внимательны при работе с весами. Если не производить с ними каких-либо операций при длительном времени, память весов (вес тары при обнулении) теряется.

Мышка пробежала, хвостиком махнула...

Вам необходимо установить количественный состав смеси, состоящей из порошка железа, карбоната кальция, поваренной соли, сульфата бария, серы. Для этого предлагается разработать и описать методику разделения данной смеси и определить массу каждого из компонентов. Все компоненты необходимо выделить из смеси в неизменном виде как индивидуальные вещества! Рекомендуемая методика:

1. Обернув магнит слоем фильтровальной бумаги, проведите им над смесью, притягивая железную стружку. Для полноты выделения совершайте возвратно-поступательные движения магнитом и аккуратно встряхивайте смесь. Далее стряхните с магнита и фильтровальной бумаги металл в предварительно взвешенную чашку Петри. После взвешивания освободите чашку Петри для дальнейших манипуляций.

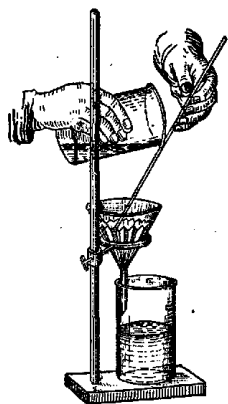
$m_{\text{Железо}} = \underline{\hspace{2cm}}$ г.

2. Пересыпьте оставшуюся смесь в химический стакан. Влейте 10 мл воды, тщательно перемешайте суспензию. Постепенно вливайте 40 мл воды, перемешивая смесь. После того, как сера всплывет на поверхность, соберите ее шпателем и поместите на фильтровальную бумагу в чашку Петри. Растирайте шпателем серу по фильтру, чтобы удалить воду. Взвесьте серу на весах.

$m_{\text{Сера}} = \underline{\hspace{2cm}}$ г.

3. Соберите установку для фильтрования и отфильтруйте раствор, оставшийся после удаления серы.

Подпишите все детали установки для фильтрования. Какие еще методы разделения веществ вам известны?



4. Далее небольшими порциями упарьте фильтрат в выпаривательной чашке.
Подпишите все детали установки для фильтрования.



5. Максимально полно перенесите полученное сухое вещество в предварительно взвешенную чашку Петри .

m _____ = _____ г.

6. Оставшийся после добавления воды осадок просушите на фильтровальной бумаге.

7. Перенесите просушенный осадок в предварительно взвешенную чашку Петри.

Укажите, какой компонент смеси остался в остатке и его массу:

m _____ = _____ г.

Внесите итоговые массы веществ, входящих в состав первоначальной смеси.

| | Fe | S | NaCl | CaCO ₃ |
|----------------|----|---|------|-------------------|
| Масса вещества | | | | |

Укажите ваш вариант: _____

Результат (балл): _____

Подпись члена жюри: _____

**Критерии оценивания практического тура заключительного этапа
Республиканской олимпиады юниоров по химии
2024-2025 учебного года
5-6 класс**

| Теоретические вопросы | Баллы |
|--|-------------------------------|
| Указание всех названий посуды на рисунках со схемами фильтрации и упаривания – по 5 баллов | $5 * 2 = 10$ <i>баллов</i> |

Таблица оценки экспериментальной части (по погрешности определения массы компонента смеси):

| | Погрешность | < 10% | < 20% | < 30% | < 40% | < 50% | < 60% | < 70% | < 100% | >100% |
|--------------------------|-------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Fe | Погрешность | < 10% | < 20% | < 30% | < 40% | < 50% | < 60% | < 70% | < 100% | >100% |
| | Балл | 7,5 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| S | Погрешность | < 10% | < 20% | < 30% | < 40% | < 50% | < 60% | < 70% | < 100% | >100% |
| | Балл | 7,5 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| NaCl | Погрешность | < 10% | < 20% | < 30% | < 40% | < 50% | < 60% | < 70% | < 100% | >100% |
| | Балл | 7,5 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| CaCO ₃ | Погрешность | < 10% | < 20% | < 30% | < 40% | < 50% | < 60% | < 70% | < 100% | >100% |
| | Балл | 7,5 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| Максимальный балл | | 30 баллов | | | | | | | | |

Максимальный результат за практический тур составляет: 40 баллов

За бой посуды и нарушение техники безопасности наблюдающий вправе назначать участникам штрафные баллы в размере, установленном им. Всего за экспериментальный тур можно назначить не более 10 штрафных баллов!

Олимпиада юниоров по химии

2024-2025 учебный год

Задание экспериментального тура

Время выполнения задания 150 мин.

Оцениваются ответы на теоретические вопросы и погрешность результатов проведенного анализа. За бой посуды и нарушения правил техники безопасности при работе в лаборатории предусмотрен штраф, величина которого определяется грубостью нарушения и указывается (при необходимости) наблюдателем в аудитории. Будьте внимательны при работе с весами. Если не производить с ними каких-либо операций при длительном времени, память весов (вес тары при обнулении) теряется.

Мышка пробежала, хвостиком махнула...

Вам необходимо установить количественный состав смеси, состоящей из порошка железа, карбоната кальция, поваренной соли, сульфата бария, серы. Для этого предлагается разработать и описать методику разделения данной смеси и определить массу каждого из компонентов. **Все компоненты необходимо выделить из смеси в неизменном виде как индивидуальные вещества!** Чтобы разделить смесь веществ, используйте реактивы и оборудование из следующего списка:

Реактивы:

- соляная кислота – 30 мл,
- карбонат натрия – 50 мл,
- вода дистиллированная – 60 мл.

Посуда и оборудование:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| – Чашка Петри с вариантом задачи – 1 шт, | – штатив с муфтой и кольцом – 1 шт, |
| – химический стакан – 3 шт, | – воронка химическая – 1 шт, |
| – стеклянная палочка – 1 шт, | – шпатель-ложечка – 1 шт, |
| – фильтровальная бумага обеззоленная, | – спиртовка – 1 шт, |
| – магнит – 1 шт, | – весы – 1 шт, |
| – чаша фарфоровая для выпаривания – 1 шт, | – спички. |

Постарайтесь определить как можно больше веществ!

Опишите все шаги вашей методики разделения в поле для ответов:

Внесите итоговые массы веществ, входящих в состав первоначальной смеси, в таблицу:

| | Fe | S | NaCl | CaCO ₃ | BaSO ₄ |
|----------------|----|---|------|-------------------|-------------------|
| Масса вещества | | | | | |

Укажите ваш вариант: _____

Результат (балл): _____

Подпись члена жюри: _____

**Критерии оценивания практического тура заключительного этапа
Республиканской олимпиады юниоров по химии
2024-2025 учебного года
7-8 класс**

Таблица оценки экспериментальной части (по погрешности определения массы компонента смеси):

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Fe | Погрешность | < 3% | < 5% | < 7% | < 10% | < 20% | < 40% | < 70% | < 100% | >100% |
| | Балл | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| S | Погрешность | < 3% | < 5% | < 7% | < 10% | < 20% | < 40% | < 70% | < 100% | >100% |
| | Балл | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| NaCl | Погрешность | < 3% | < 5% | < 10% | < 15% | < 25% | < 45% | < 65% | < 90% | >100% |
| | Балл | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| BaSO ₄ | Погрешность | < 7% | < 10% | < 15% | < 25% | < 45% | < 70% | < 90% | < 100% | >100% |
| | Балл | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| CaCO ₃ | Погрешность | < 3% | < 5% | < 10% | < 15% | < 25% | < 45% | < 65% | < 90% | >100% |
| | Балл | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Максимальный балл | | 25 баллов | | | | | | | | |

Адекватная методика, которая включает в себя использование всех реактивов и оборудования, в том числе обязательные элементы фильтрации и упаривания растворов, не нарушающая общих требований правил техники безопасности – 15 баллов.

Максимальный результат за практический тур составляет: 40 баллов

За бой посуды и нарушение техники безопасности наблюдающий вправе назначать участникам штрафные баллы в размере одного балла за бой посуды и 3-5 баллов за грубые нарушения техники безопасности. Всего за экспериментальный тур одному участнику можно назначить не более 10 штрафных баллов!