

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5 им. А.К. Ерохина г. Томска

Методическая разработка
**Дидактическая разработка задания, направленного
на развитие функциональной грамотности обучающихся
«Удивительный металл»**

**Кивалкина Светлана
Владимировна,**
учитель химии МАОУ СОШ №5
им. А.К. Ерохина г. Томска

Томск, 2025

Пояснительная записка

Актуальность: Формирование функциональной грамотности учащихся – одна из основных задач современного образования. Уровень сформированности функциональной грамотности – один из показателей качества образования. Наряду с развитием читательской, математической, финансовой грамотности необходимо развивать естественнонаучную грамотность, которая позволяет человеку занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Цель: создание дидактической разработки, направленной на развитие функциональной грамотности обучающихся.

Задачи:

- при формировании задания включить элементы, позволяющие обучающимся интерпретировать данные, делать выводы, давать научные объяснения
- создать задание в нетрадиционном виде, чтобы повысить интерес к изучению химии и способствовать развитию мотивации изучения предмета.

Предполагаемый результат: данное задание позволит обучающимся запомнить и с увлечением разобрать тему «Алюминий, его свойства и применение», а также позволит ребятам развивать смысловое чтение, интерпретацию материала и делать выводы.

Целевая аудитория: обучающиеся 9 классов

Кому будет полезна методическая разработка: учителям химии классов, работающим в 9 классах и обучающимся 9 классов.

УДИВИТЕЛЬНЫЙ МЕТАЛЛ

ВВЕДЕНИЕ

В середине XIX века этот металл считался драгоценным. В 1855 году на всемирной выставке в Париже организаторы выставки назвали его «серебром Девиля». Высокая стоимость объяснялась огромными затратами на получение этого металла и его удивительными свойствами: блеск и стойкость к коррозии, из-за образующейся на его поверхности оксидной пленки. В настоящий момент трудно назвать отрасль, где бы не применялся этот удивительный металл – алюминий [7].

Задание 1/5 Прочитайте текст справа и ответьте на вопрос: является ли алюминий легким металлом? Ответ поясните.	Удивительный металл Простое вещество алюминий - <i>металл</i> серебристо-белого цвета с плотностью 2700 кг/м^3, легко поддающийся формовке, литью, механической обработке. Алюминий обладает высокой тепло- и электропроводностью, стойкостью к коррозии. Условно различают лёгкие цветные металлы (плотность до 5000 кг/м^3) и тяжёлые – плотностью более 5000 кг/м^3. К лёгким металлам относят, например, магний, титан, бериллий, а к тяжёлым – медь, свинец, олово [3,8].  Рисунок 1 - Алюминий – простое вещество.
Задание 2/5 Прочитайте текст, расположенный справа и, используя текст Введения, выберите правильное высказывание. В ответ запишите номер высказывания. Алюминий – неактивный металл Поверхность алюминия покрывается защитной оксидной пленкой Алюминий- благородный металл Ответ ____.	Удивительный металл  Рисунок 2 - Ряд активности металлов Алюминий находится в начале ряда напряжений сразу после щелочных и щелочноземельных металлов, поэтому он должен проявлять высокую химическую активность. В то же время, алюминий применяется в быту, из него изготавливают бытовые изделия. Известно, что ни кислород, ни вода на него не действуют. В результате противоречий между знаниями и жизненными наблюдениями создается проблемная ситуация: алюминий, стоящий в начале ряда активности металлов проявляет пассивность. Почему?



Рисунок 3 - Использование алюминия в быту

Задание 3 / 5

Рассмотрите рисунки, расположенные справа. Соотнесите область использования алюминия, изображенную на рисунке с его физическими свойствами.

Свойства алюминия

- А коррозионная стойкость
- Б электропроводность
- В нетоксичность
- Г горит ослепительным пламенем
- Д легкость и прочность

Номера рисунков запишите в таблицу

А	Б	В	Г	Д

Удивительный металл

Алюминий и сплавы, содержащие этот металл имеют широкое применение. Из них делают посуду, тару для жидкостей, упаковку для пищевых продуктов, потребительские товары - детали и корпуса мебели, холодильников, морозильников, посудомоечных машин, кофеварок. Также, они незаменимы в самолетостроении, машиностроении, изготовлении электропроводов [5].



Рисунок 4 - ЛЭП



Рисунок 5 - Бенгальские огни



Рисунок 6 - Посуда из алюминия



Рисунок 7 - Круизное судно



Рисунок 8 - Пассажирский лайнер

Задание 4 / 5

Прочитайте текст Введения и текст, расположенный справа. Ответьте на вопрос: *почему такой подарок считался тогда драгоценным?*

На один из юбилеев Дмитрию Ивановичу подарили драгоценный подарок - весы, изготовленные из чистого алюминия [2,4].



Рисунок 9 - Менделеев Д.И.

Задание 5 / 5

Используя материал предыдущих заданий,

Удивительный металл

ответьте на вопрос: <i>“Почему алюминий называют металлом будущего?”</i> Ответ запишите в свободной форме Ответ _____	Мировое производство алюминия постоянно растет. Он стал вторым по значению металлом продолжающегося железного века [1].  Рисунок 10 - Алюминий
---	---

Список литературы и используемых Интернет-источников

1. <https://scientificrussia.ru/>
2. <https://infourok.ru/vydayushijsya-himik-4867323.html>
3. <https://ru.wikipedia.org>
4. <https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-sistema-zadaniy-napravlennyh-na-formirovanie-estestvenno-nauchnoj-gramotnosti-7162875.ht>
5. <https://www.furnitu.ru/advice/primenenie-alyuminiya/>
6. <https://os-russia.com/mnp-2021-10-2-23>
7. <https://metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii/metallurgiya-alyuminiya/679-istoriya-alyuminiya.html>
8. учебник химии О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков «Химия. 9 класс», издательство «Просвещение», 2023г., стр167-171

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ (9 класс)

Характеристики заданий и система оценивания

1 задание	
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:	
• Содержательная область оценки: физические системы • Компетентностная область оценки: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов • Контекст: личный • Уровень сложности: средний • Формат ответа: задание с кратким ответом и пояснением к нему • Объект оценки: применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления • Максимальный балл: 3 балла • Система оценивания	
Балл	Содержание критерия
3	Дан полный ответ с обоснованием, например: алюминий -лёгкий металл, поскольку относится к категории лёгких цветных

	металлов с плотностью ниже 5000 кг/м ³
2	Указано, что алюминий – легкий металл, но обоснование не полное. Например, отсутствует аргумент, указывающий на плотность металла или на его положение в классификации металлов по плотности.
1	Дан краткий ответ: да, является или просто: да
0	Нет ответа или дан неверный ответ

Способ проверки: экспертный

2 задание

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** понимание особенностей естественно-научного исследования
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный – знания в области науки и технологий
- **Уровень сложности:** легкий
- **Формат ответа:** закрытый ответ
- **Объект оценки:** применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления
- **Максимальный балл:** 1 балл
- **Система оценивания**

Балл	Содержание критерия
1	2 (выбрано высказывание под номером 2)
0	Нет ответа или неправильный ответ

Способ проверки: экспертный

3 задание

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание на установление соответствия (две группы объектов)
- **Объект оценки:** применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления
- **Максимальный балл:** 3 балла
- **Система оценивания**

А	Б	В	Г	Д
4	1	3	2	5

Балл	Содержание критерия
------	---------------------

3	5 соответствий из 5 выбраны верно
2	4 соответствия из 5 выбраны верно
1	3 соответствия из 5 выбраны верно
0	Менее 3 правильно выбранных соответствий

Способ проверки: экспертный

4 задание

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** понимание особенностей естественнонаучного исследования
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный, глобальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** открытый ответ
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса
- **Максимальный балл:** 3
- **Система оценивания**

Балл	Содержание критерия
3	Дан полный ответ с обоснованием, например: алюминий имел высокую стоимость, которая объяснялась огромными затратами на получение этого металла и его удивительными свойствами: блеск и стойкость к коррозии, из-за образующейся на его поверхности оксидной пленки.
2	Указано, что алюминий имел высокую стоимость, но указаны 1-2 причины. Например, отсутствует аргумент, указывающий на трудность получения или стойкости коррозии.
1	Дан краткий ответ: алюминий был дорогостоящим металлом. Без объяснений
0	Нет ответа или дан неверный ответ

Способ проверки: экспертный

5 задание

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** понимание особенностей естественнонаучного исследования
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный, глобальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** свободный ответ
- **Объект оценки:** применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления
- **Максимальный балл:** 4 балла

• Система оценивания

Балл	Содержание критерия
4	Приведено 6-7 аргументов: например, сравнительно недорогой металл, необходим во многих сферах (машиностроение, самолетостроение, быт, сельское хозяйство, медицина), электропроводен, нетоксичен, ковкий, пластичный, не подвержен коррозии, легкий, прочный.
3	Приведено 4-5 аргументов
2	Приведено 2-3 аргумента
1	Приведен 1 аргумент
0	Нет ответа или дан неверный ответ

Способ проверки: экспертный

Приложение 1

Методические комментарии к контекстному заданию «Удивительный металл», 9 класс

Контекстное задание «Удивительный металл» включает 5 отдельных заданий, в которых реализованы все компетенции естественно-научной грамотности. Задание 1/5 предполагает развитие компетенции обучающихся интерпретировать имеющиеся данные для получения выводов. Уровень сложности – средний. Для правильного выбора требуется не только внимательно ознакомиться с содержанием задания, но и проанализировать информацию о физических свойствах алюминия.

В задании 2/5 надо нужно применить знания химии для разрешения проблемной ситуации, описанной в задании. Задание относится к компетентностной области оценки «научное объяснение явлений» и работает в личном контексте по развитию знаний в области науки и техники.

В задании 3/5 использован формат определения соответствия областей применения и физических свойств алюминия. Для выполнения задания нужно проанализировать рисунки, представленные в тесте к заданию и перечисленные физические свойства. Ответы внести в таблицу. Задание направлено на развитие умения применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления (в данном случае, применения).

Заданию 4/5 направлено на понимание особенностей естественно-научного исследования. При работе с текстом обучающиеся должны сформулировать ответ на поставленный проблемный вопрос в свободной форме, приводя аргументы из текста.

Задание 5/5 имеет не только личный, но и глобальный контекст. Обучающимся нужно ответить на вопрос: почему алюминий называют металлом будущего? Эта тематика затрагивает проблемы всего человечества и очень актуальна. Уровень сложности высокий, поскольку для ответа нужно проанализировать большой объем материала и выбрать аргументы, подтверждающие востребованность алюминия в будущем.

В целом, контекстное задание «Удивительный металл» среднего уровня сложности, хотя оно включает отдельные задания как низкого уровня (2/5), так среднего (1/5) и высокого уровня (3/5, 4/5, 5/5).

Приложение 2
БЛАНК ОТВЕТОВ

К заданию «Удивительный металл»

ФИ ученика (-цы) _____

Класс _____

Ответы

Задание 1

Задание 2

Задание 3

А	Б	В	Г	Д

Задание 4

Задание 5
