

**Описание всех этапов работы на уроке химии по теме: «Металлы и их сплавы» с приложением раздаточного материала (чек - листы) для учеников с инструкциями для выполнения задания)**

**Этап 1. Организационный момент. Мотивация учащихся.**

Ребята, посмотрите, пожалуйста, внимательно на изображение.



– Что общего между всеми объектами, изображенными на постере?

Возможный ответ: они могут летать или это летательные аппараты.

**Задание:** необходимо объединить предложенные объекты, изображенные на картинке, в группы. (Классификацию учащиеся предлагают свою опираясь на те признаки по которым объекты можно объединить в одну группу). (Пример: 1 группа – сказочные летательные аппараты, 2 группа – современные летательные аппараты и т.д.)

- Из каких материалов изготовлены летательные аппараты, изображенные на картинке?

Возможный ответ: ткань, кожа, металлы, резина и т.д.

- Почему важно знать из каких материалов можно изготовить тот или иной летательный аппарат?

Возможный ответ: это позволит летательному аппарату находиться в определенных слоях атмосферы или даже за

пределами без повреждения.

-Хотели бы вы полетать? Что для этого нужно?

Возможный ответ: необходимо построить самолет или ракету для полетов из подходящих материалов.

**II этап. Постановка проблемы. Актуализация знаний и работа над темой урока.**

Давайте представим на один урок, что мы собираемся покорять космос, и для полета нам нужен летательный аппарат.

-Что нам для этого необходимо? Нашими идеями мы будем заполнять «Ящик идей»!

Возможный ответ: нам необходим чертеж ракеты, нужно знать каким топливом заправляют ракету, нужен инженер-конструктор, необходимо знать из каких материалов можно построить летательный аппарат.



-Что из того, что вы предложили мы можем сделать в школе?

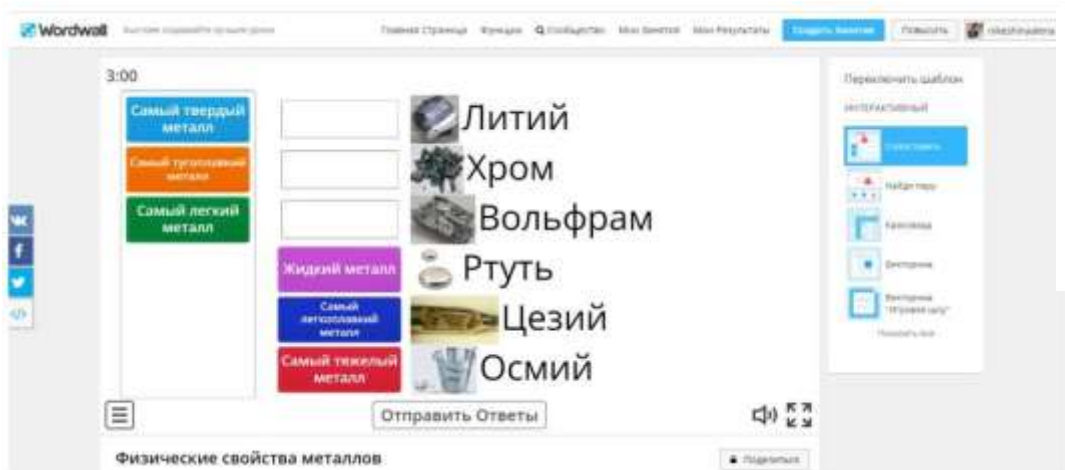
Возможный ответ: изучить из каких материалов можно изготовить корпус ракеты или самолета и выполнить чертеж.

- Оболочки космических кораблей, ракет, самолетов делают из особых материалов. Каким свойством должны обладать эти материалы? Объясните свой ответ.

(Возможный ответ: материалы, из которых делаются ракеты, космические корабли и самолеты должны обладать:

- плохой теплопроводностью, чтобы защищать от перепадов температур;
- высокой температурой плавления, чтобы при спуске корпус не расплавился;
- прочность при ударах;
- лёгкостью.

- Обладают ли чистые металлы такими свойствами? Давайте вспомним свойства металлов. Выполните задание «Физические свойства металлов». Сопоставьте утверждение и вид металла. (Задание выполняется с помощью ресурса *Wordwall*. Возможно использование данного формата задания в распечатанном виде, а также можно предложить учащимся сканировать *QR*-код задания в распечатанном виде).



- Обладает ли хоть один металл всеми перечисленными свойствами, которые необходимы для материала корпуса ракеты или самолета?

Возможный ответ: нет, каждый метал уникален своими свойствами.

«Нет на свете металла,

Из которого бы ракета летала,

Чтобы сильной и прочной стать

Нужно все металлы смешать,

Материалом удивительным все обернется

И сплавами назовется!» (автор *Никешина А.А.*)

*Учитель предлагает учащимся сформулировать тему урока.*

И действительно в реальной жизни металлы в чистом виде встречаются редко, в основном мы имеем дело со сплавами. Поэтому и тема урока у нас «Металлы и их сплавы». В рабочие листы впишите тему сегодняшнего урока.

-Что же такое сплавы?

**Сплавы** – это смеси двух или более элементов, среди которых преобладают металлы. Сплав считается металлическим, если его основа более 50% по массе составляют металлические компоненты. Запишите определение в соответствующие строки.

Известно, более 800 сплавов. Какие виды сплавов различают:

Черные сплавы (чугун, стали)

Цветные сплавы (бронза, латунь)

Легкие сплавы (дюралюминий)

Благородные сплавы (сплавы золота).

Заполните пустые строки в схеме.

Металлические сплавы обладают более высокой прочностью и другими

механическими свойствами по сравнению с чистыми металлами. В зависимости от природы сплавляемых компонентов сплавы, взаимодействуя друг с другом, могут образовывать разные по строению и свойствам продукты. Характер взаимодействия компонентов при сплавлении зависит от их положения в таблице Д. И. Менделеева, особенностей строения электронных оболочек их атомов, типов и параметров их кристаллических решеток, соотношения температур их плавления, атомных диаметров и других факторов. При образовании химического соединения металла с неметаллом возникает ионная связь. В результате взаимодействия элементов в этом случае атом металла отдает электроны (валентные) и становится положительным ионом, а атом неметалла принимает электроны на свою внешнюю оболочку и становится отрицательным ионом. В решетке химического соединения такого типа элементы удерживаются электростатическим притяжением. Если образующиеся в сплавах химические соединения оказываются стойкими веществами, не диссоциирующими при нагревании вплоть до температуры плавления, то их принято рассматривать в качестве самостоятельных компонентов, способных образовывать сплавы с компонентами сплава.

Рассмотрим состав и области применения различных сплавов. Для этого необходимо изучить предложенный вам текст, рассмотреть коллекцию сплавов и заполнить в рабочем листе «Сравнительная характеристика различных видов сплавов».

- Какие из изученных вами видов сплавов мы можем воспользоваться, для того чтобы построить летательный аппарат? Аргументируйте свой ответ.

### **III этап. Лабораторный практикум.**

#### **Лабораторный опыт «Свойства сплавов»**

Сейчас мы с вами на опыте убедимся, что сплавы действительно имеют несколько иные свойства по сравнению с компонентами, составляющими их.

Тема урока: \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ - это \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

Сравнительная характеристика различных видов сплавов

№	Сплав	Состав	Применение

Чек – лист лабораторного опыта «Свойства сплавов»

Опыт №1	Опыт №2	Опыт №3

Дополнительный материал к теме урока:

Видео фрагмент «Алюминий и его сплавы»

Видео урок «Сплавы»

**Опыт 1.** Учащимся показывают медь, цинк и латунь. Обратить внимание на их цвет. Для того чтобы показать твердость латуни (она тверже меди и цинка), пластинкой из нее царапают пластины из меди и цинка.

**Опыт 2.** Швейную иглу несколько раз накаливают в пламени газовой горелки или спиртовки. После постепенного охлаждения иголку или лезвие можно легко сгибать. Произошел отпуск стали.

**Опыт 3.** Иголку из предыдущего опыта снова накаляют и быстро опускают в воду. Теперь иголка не гнется, ее можно сломать. Сталь при быстром охлаждении в воде закалилась.

#### **IV этап. Итог урока. Рефлексия.**

Учитель предлагает вспомнить, какую цель поставили в начале урока, достигли ли цели? Побуждает оценить свою деятельность на уроке.

И в завершение урока ответьте на вопросы викторины «Сплавы». (Задание выполняется с помощью ресурса Wordwall. Возможно использование данного формата задания в распечатанном виде, а также можно предложить учащимся сканировать QR-код задания в распечатанном виде).



\*\*\*

Воздух дрогнул от мощного взрыва,  
Ключ на старте...Корабль ушёл.  
От Земли отделившись красиво,  
Он пронзил серебро облаков.  
МКС, распластав свои крылья,  
Кружит вальсом привычных витков.  
Байконур дышит стартовой пылью,  
Затаился... Эфирных ждёт слов.  
Всё работает в штатном режиме,  
Космос запахом новым манит.  
Расплескал свои краски в картине,  
Где звезда со звездой говорит.  
Превратилась мечта в работу,  
На высокой орбите Земли.

В интернет уже посланы фото,  
Как стыковку прошли корабли.

(ЗОВ КОСМОСА А.Фролов)

-Ребята предлагаю вам написать себе в будущее письмо, где вы можете отразить ваше впечатление о сегодняшнем уроке!

- Домашнее задание (на выбор):**
1. Предложите свой макет чертежа летательного аппарата будущего и укажите какими материалами вы будете пользоваться при изготовлении;
  2. решите цепочку превращений «Космос» (рис. 1);
  3. решите задачу: при сжигании в токе кислорода 200г стали образовалось 4г оксида углерода (IV). Сколько процентов углерода содержала данная сталь?
  4. изучить дополнительные материалы по теме урока.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Объедини предложенные  
объекты в группы





**Тест «Физические свойства металлов»**



**Викторина «Сплавы»**





## РАБОЧИЙ ЛИСТ

Тема урока: \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

- это \_\_\_\_\_

1.

2.

3.

4.

### Сравнительная характеристика различных видов сплавов

№	Сплав	Состав	Применение

Виды сплавов:

### Чек – лист лабораторного опыта «Свойства сплавов»

Опыт №1	Опыт №2	Опыт №3

### Дополнительный материал к теме урока:

<p>Видео фрагмент «Алюминий и его сплавы»</p> 	<p>Видео урок «Сплавы»</p> 
<p>Проверочное задание по теме «Металлы и сплавы» повышенного уровня сложности.</p> 	<p>Викторина «Сплавы»</p> 

### Характеристика различных видов сплавов

**Чугун** – сплав на основе железа, содержащий от 2 до 4,5% углерода, а также марганец, кремний, фосфор и серу. Чугун значительно тверже железа, обычно он очень хрупкий, не куется, а при ударе разбивается. Этот сплав применяется для изготовления различных массивных деталей методом литья, так называемый *литейный чугун* и для переработки в сталь – *передельный чугун*.

В зависимости от состояния углерода в сплаве различают *серый* и *белый чугун*.

**Сталь** – сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода. По химическому составу стали делят на два основных вида: *углеродистая* и *легированная* стали. В зависимости от количества углерода стали подразделяют на мягкие (0,3%С), средней твердости и твердые (до 2%С). Из мягкой и средней твердости стали делают детали машин, трубы, гвозди, скрепки и т. д., а из твердой – различные инструменты. Легированная сталь – это тоже сплав железа с углеродом, только в него введены еще специальные *легирующие* добавки: хром, никель, вольфрам, молибден и др. Легирующие добавки придают сплаву особые качества. Так, хромоникелевые стали очень пластичные, прочные, жаростойкие, кислотоупорные, устойчивые против коррозии. Они применяются в строительстве, а также для изготовления нержавеющей предметов домашнего обихода (ножей, вилок, ложек), всевозможных медицинских и других инструментов. Хромомолибденовые и хромованадиевые стали очень твердые, прочные и жаростойкие. Они используются для изготовления трубопроводов, компрессоров, моторов и многих других деталей машин современной техники. Стали – это основа современного машиностроения, оборонной промышленности, ракетостроения и других отраслей промышленности.

**Бронза** — сплав меди с другими элементами, в основном с металлами. В зависимости от состава различают: оловянную бронзу (состоит из меди и олова), алюминиевую бронзу (содержит до 5—11% алюминия), свинцовую (до 33% свинца), кремниевую (до 4% кремния) и др. Применяют для изготовления мастей машин и для художественных отливок. Бронза хорошо отливается, поэтому используется в машиностроении, где из нее изготавливают подшипники, поршневые кольца, клапаны, арматуру и т. д. Используется также для художественного литья.

**Латунь** — сплав меди с цинком (до 30—35% цинка). Обладает высокой пластичностью. Используют для изготовления приборов, деталей машин, предметов домашнего обихода. При присадке к латуни кремния и свинца повышаются ее антифрикционные качества, при присадке олова, алюминия, марганца и никеля возрастает антикоррозийная стойкость. Листы, литые изделия используются в машиностроении, особенно в химическом, в оптике и приборостроении, в производстве сеток для целлюлознобумажной промышленности.

**Дюралюминий** — сплав алюминия (95%), содержащий медь, магний, марганец и никель. Очень легкий и прочный сплав. По прочности он равен стали, но в три раза легче ее. Применяют в самолетостроении сплав на основе алюминия. Имеет хорошие механические свойства, применяется в самолетостроении, ракетостроении, машиностроении.

**Легкие сплавы на основе титана** сохраняют прочность и коррозионную устойчивость при повышенных температурах и давлениях. Из них изготавливают отдельные части реактивных двигателей, корпуса атомных подводных лодок.

# Цепочка превращений «Космос»

