

**«Понятие о коррозии
металлов.
Способы защиты от
коррозии»**

Разработала:

Диденко Кристина Васильевна
учитель химии
МБОУ Гришинская школа

Девиз: «Знать – значит победить»

Цель работы

- Изучить коррозию металлов, исследовать причины и условия её возникновения.

Актуальность

Практическое использование современных взглядов на коррозию металлов и сплавов и защиты металлических изделий от разрушения в быту и на производстве.

Задачи

- изучить сущность химической и электрохимической коррозии металлов;
- закрепить представления об окислительно-восстановительных реакциях;
- научить использовать приобретенные знания для объяснения явлений окружающей среды;
- научить грамотному использованию металлических изделий;
- проверить знания о строении металлов и их свойствах;

*Ежегодно в мире «теряется»
до ¼ произведённого железа...*

**Коррозия – рыжая крыса,
Грызёт металлический лом.**
В. Шефнер



Результат:

прямые потери массы металла;
косвенные потери - утрата
важнейших свойств.



**Делийская
железная колонна**

Возраст 1600 лет

Высота 7, 2 м, вес около 6 тонн



Эйфелева башня

**Красили 18 раз,
отчего ее масса 9000 т
каждый раз увеличивалась на 70 т**

(в сумме - 10260 т)

Тема урока:

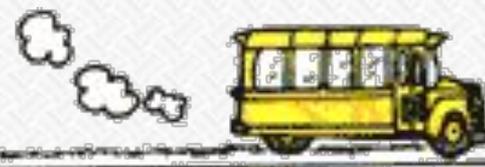
**«Понятие о коррозии
металлов.
Способы защиты от
коррозии»**



«Знать – значит победить» А. Н. Несмеянов

Цели урока:

- *познакомиться с типами коррозии, со способами защиты металлов от коррозии;*
- *объяснить реакции окисления-восстановления, протекающие на поверхности металла в процессе коррозии.*



Графический диктант



1 вариант

Для Меди (Cu)

2 вариант

Для калия (K)

1. Это активный щелочной металл.
2. Металл занимает 2 место по теплопроводности.
3. Самый мягкий металл.
4. Входит в состав бронзы.
5. На внешнем энергетическом уровне 2 электрона.
6. Металл взаимодействует с водой.
7. Металл не взаимодействует с водой.
8. Вытесняет железо из растворов его солей.



Графический диктант

9. Металлом можно воспользоваться для получения серебра из его соли.
10. Может вытеснять цинк из его соли.
11. В реакциях с галогенами является окислителем.
12. При хранении на открытом воздухе быстро окисляется.
13. Раствор соли этого металла используют для борьбы с вредителями сада.
14. Легко режется ножом.

Проверяем



Ключ для проверки

I вариант:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0

II вариант:

1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

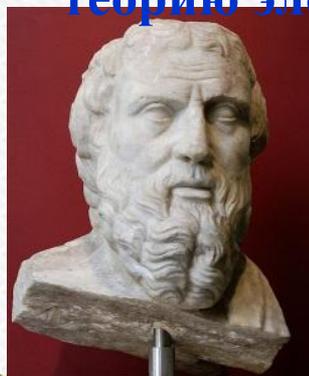
Без ошибок – «5»;

1-2 ошибки – «4»;

3-5 ошибок - «3».

Историческая страница

- Древнегреческий историк Геродот (V в. до н. э.) и древнеримский ученый Плиний старший (I в. н. э.) упоминают о применении олова для защиты железа от ржавчины.
- В XIX в. Г. Деви и М. Фарадей изучают электрохимическую коррозию.
- В 1830 г. Швейцарский ученый Де ла Рив сформулировал первую теорию коррозии.
- В начале 30-х г. XX в. А. Н. Фрумкин изучал амальгамы металлов.
- В 1935 г. А. И. Шултин и Я. В. Дурдин сформулировали теорию электрохимической коррозии.

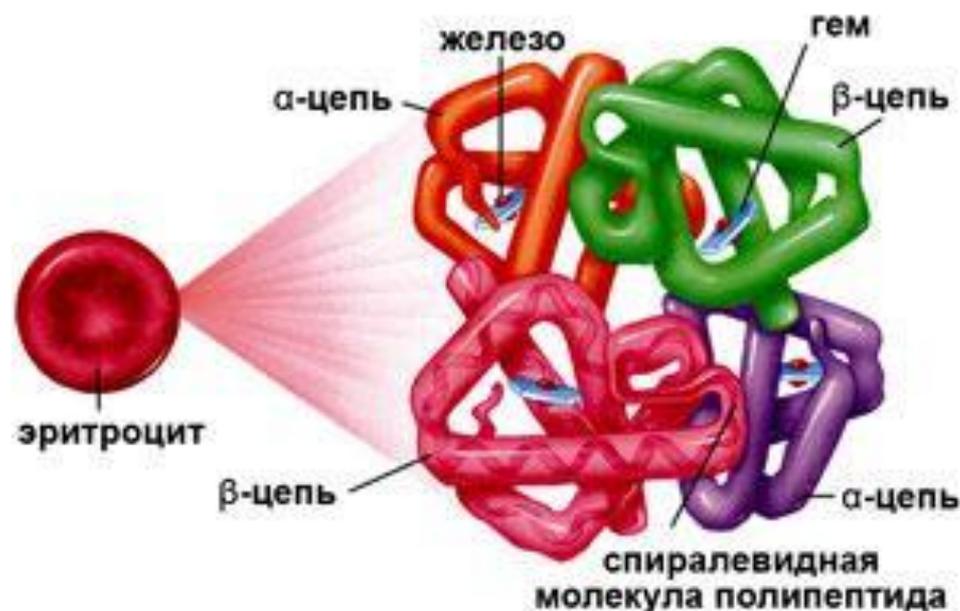
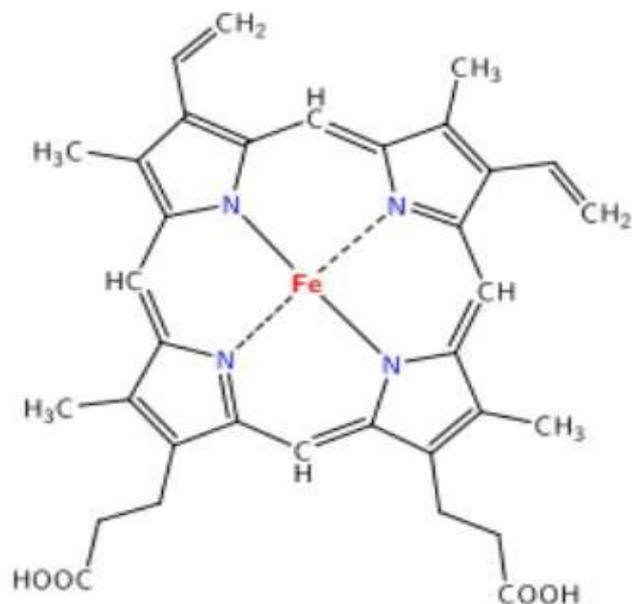


Информационная страница



- **КОРРОЗИЯ** – это разрушение металлов и сплавов под действием внешней среды.
- **Коррозия** – от латинского *corrodere* – разъедать.

ГЕМОГЛОБИН.



Гемоглобин (от др. греч. μ — кровь и лат. *globus* — шар) — сложный железосодержащий белок животных и человека, способный обратимо связываться с кислородом, обеспечивая его перенос в ткани. У позвоночных животных содержится в эритроцитах, у большинства беспозвоночных растворен в плазме крови и может присутствовать в других тканях.

Почему темнеет яблоко?



Интересные факты

Одним из важнейших факторов, влияющих на электрохимическую коррозию, является действие микроорганизмов. По данным зарубежных исследований, на счет микроорганизмов может быть отнесено до 75% всех потерь от коррозии, а в нефтедобывающей промышленности – даже 80%. Процесс коррозии, идущий под действием биологических объектов, называют биокоррозией, главные реагенты биосферы при этом – бактерии и грибы. Микроорганизмы могут воздействовать и на металлы с высокой коррозионной стойкостью, нанося этим большой ущерб.

Интересно, что очень чистое железо не ржавеет. Классический пример – знаменитая Кутубская колонна в Индии близ Дели, которая уже почти полторы тысячи лет стоит и не разрушается, несмотря на жаркий и влажный климат. Сделана она из железа, в котором почти нет примесей. Как удалось древним металлургам получить такой чистый металл, до сих пор остается загадкой.

Интересные факты

Ржавчина может быть и полезной. Так, любопытную технологию превращения слоя ржавчины в ... защитное покрытие удалось разработать индийским ученым. Для этого на стальное изделие, покрытое густым налетом ржавчины, наносят специальный состав, благодаря которому слой оксидов становится прочным панцирем черного цвета. Затем на него наносят краску, которая, кстати, держится на этом защитном слое надежнее, чем непосредственно на металлической поверхности. Теперь изделие коррозия не страшна.

О том, сколь коварна и прожорлива коррозия, знают все автомобилисты.

Двигатель порой готов еще служить верой и правдой, а кузов машины уже насквозь разъеден ржавчиной. Вот почему проблемам борьбы с коррозией ведущие автомобильные фирмы придают огромное значение. Всеобщее внимание привлекли машины шведской фирмы «Вольво», которая сумела существенно повысить антикоррозионную стойкость своей продукции и дает покупателям гарантию на 8 лет

Информационная страница



- **КОРРОЗИЯ** – это окислительно-восстановительный процесс, при котором атомы металла переходят в ионы. В роли окислителя, как правило, выступают O_2 и H^+ .

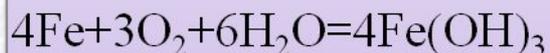


Виды коррозии



Химическая

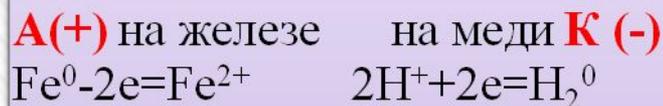
(протекает в средах не проводящих электрический ток)



Коррозия железа и образование ржавчины

Электрохимическая

(протекает в средах при возникновении электрического тока)



Коррозия железа, находящегося в контакте с медью

с. 108-109 учебника

Химическая коррозия



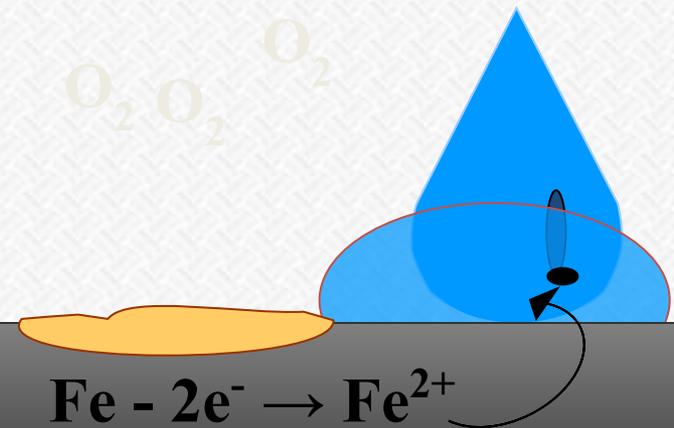
Газовая

В жидких
не электролитах

- В нефти
- В сере
- В органических веществах



Электрохимическая коррозия



Виды коррозии

По виду коррозионной среды

Газовая



Атмосферная



Жидкостная



Почвенная

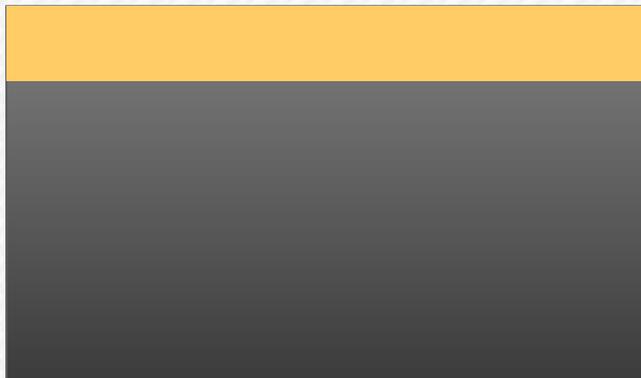


Блуждающими токами

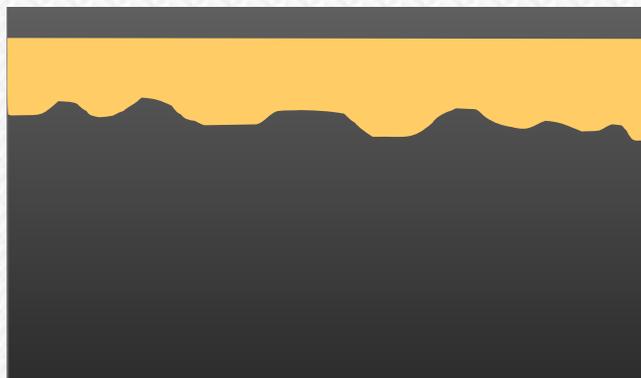


По характеру разрушений

Сплошная коррозия



Равномерная



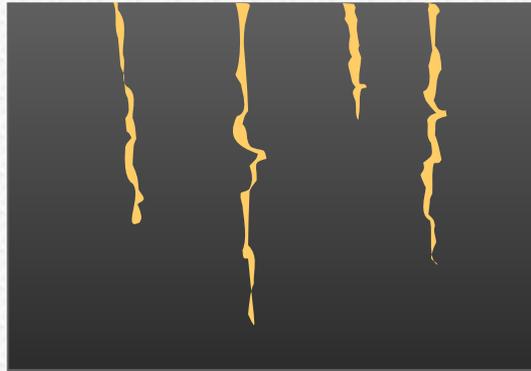
Неравномерная



Местная коррозия



Язвенная



Точечная



Пятнами



Причины возникновения местной коррозии



Соль на дорогах



Морская вода

Межкристаллитная коррозия



Экспериментальная страница



Факторы, влияющие на скорость коррозии

Цель:

исследовать влияние сред,
контактов металлов на скорость
коррозии



Гипотеза исследования

**Коррозия металлов –
*химическая реакция, значит на
её скорость может влиять
контакт с другими
химическими веществами.***

Метод исследования

Эксперимент



Что делали

1 стакан: Fe + H₂O

2 стакан: Fe + p-p NaCl

3 стакан: Fe, Cu + p-p NaCl

4 стакан: Fe, Zn + p-p NaCl

5 стакан: Fe + p-p (NaCl + NaOH)

Результат эксперимента

Что наблюдали

Стакан №1.

**Железо слабо
прокорродировало, в
чистой воде коррозия
идет медленнее, так
как это слабый
электролит.**



Стакан №2.

Скорость коррозии
выше, чем в первом
случае,
следовательно, NaCl
увеличивает
скорость коррозии.



Стакан №3.

**Железный гвоздь в
контакте с медной
проволокой,
опущенный в раствор
NaCl сильно
прокорродировал.**



Стакан №4.

**В контакте с
цинком железо не
корродирует.**



Стакан №5.

**Железный гвоздь,
опущенный в раствор NaCl,
к которому добавили
NaOH, не корродирует.**



Вывод

Действительно, мы увидели, что скорость коррозии меняется в зависимости от контакта с другими химическими веществами. Коррозию железа усиливает контакт с менее активным металлом (Cu) и присутствие в воде растворимой соли; уменьшает контакт с более активным металлом и наличие в воде щелочи.

Из наблюдений можно сделать вывод, что алюминий для протекторной защиты использовать нельзя, так как железо все равно разрушается.

ПРИМЕРЫ КОРРОЗИИ

Консервная банка



луженое железо

Оцинкованное ведро

*Основа – железо,
поверхность –
серебристо-белый
блестящий
металл – Zn*



Практическая страница

*«Просто знать – ещё не всё,
знания нужно уметь
использовать».*

Гёте

Ингибиторы –

**это вещества, способные в
малых количествах
замедлять протекание
химических процессов или
останавливать их.**

Практическая страница



Способы защиты металлов от коррозии:

- Шлифование поверхностей.



Практическая страница



Способы защиты металлов от коррозии:

- *Использование легированных сталей*



Практическая страница



Способы защиты металлов от коррозии:

- *Нанесение защитных покрытий:*
 1. Неметаллических (лаки, эмали, смазка, масла)



Практическая страница



Способы защиты металлов от коррозии:

- Нанесение защитных покрытий:
2. металлических (покрытие одного металла слоем другого)

Например никелирование, лужение, хромирование.



Практическая страница



Способы защиты металлов от коррозии:

- Нанесение защитных покрытий:
 3. Химических:
 - Воронение,
 - Оксидные пленки,
 - Полимерные пленки
 - И другие...



Практическая страница



Способы защиты металлов от коррозии:

- Электрохимические методы
1. Протекторная защита — к металлической конструкции присоединяется кусок более активного металла, который служит анодом и разрушается.



Практическая страница



Способы защиты металлов от коррозии:

- *Электрохимические методы:*
2. Катодная защита – конструкция присоединяется к внешнему источнику тока (так защищают трубы нефтепроводов и газопроводов)

Практическая страница



Способы защиты металлов от коррозии:

- *Обработка среды*

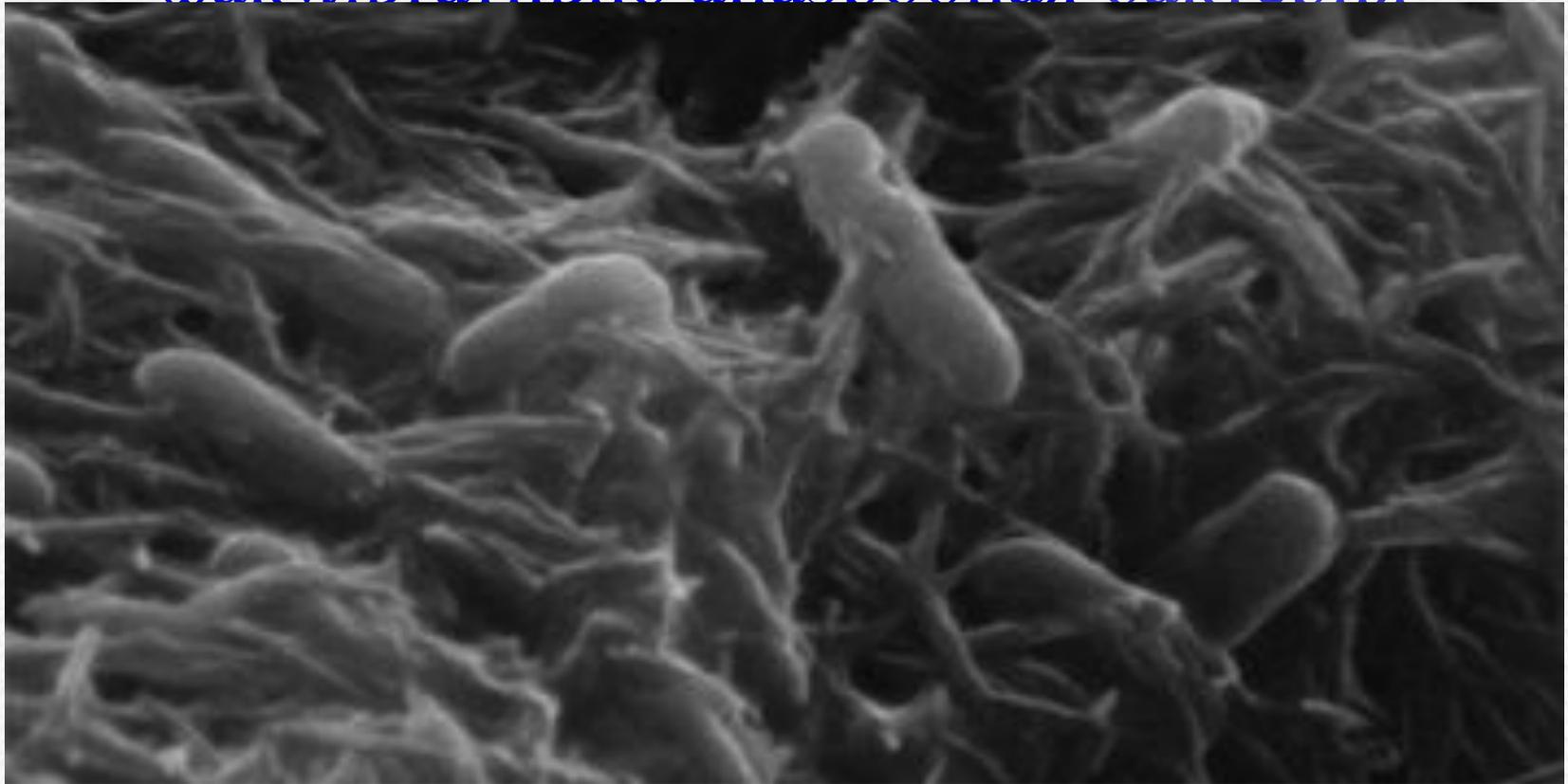
(В котельных установках из воды удаляется кислород.)

Нанотехнология.

*Самовосстанавливающийся
газопровод.*

Shewanella oneidensis —

грамотрицательная грамотрицательная,
факультативно анаэробная грамотрицательная,
факультативно анаэробная бактерия



«Стоп! Красный свет!»



Вопросы:

1. **Что такое коррозия?**
2. **Какие виды коррозии вы знаете?**
3. **Когда и кем была создана теория коррозии металлов?**
4. **Когда и кем была сформулирована теория электрохимической коррозии?**
5. **Как можно замедлить коррозию?**

Задача

Сантехника попросили поставить водопроводный кран, на стальную трубу. В наличии оказались хромированный и медный краны. Какой кран лучше выбрать?

Аргументируйте ответ.



Задача

Человек поставил на зуб золотую коронку, по истечении некоторого времени возникла необходимость в еще одной коронке, но средств на коронку у него нет.



Возможен ли вариант, чтобы поставить на зуб стальную коронку?



Что Вы можете предложить в решении данной проблемы?

Задача

Определите массу оксида серы (VI), которую можно получить при окислении 124 г оксида серы (IV), если практический выход целевого продукта равен 63%.

Задача

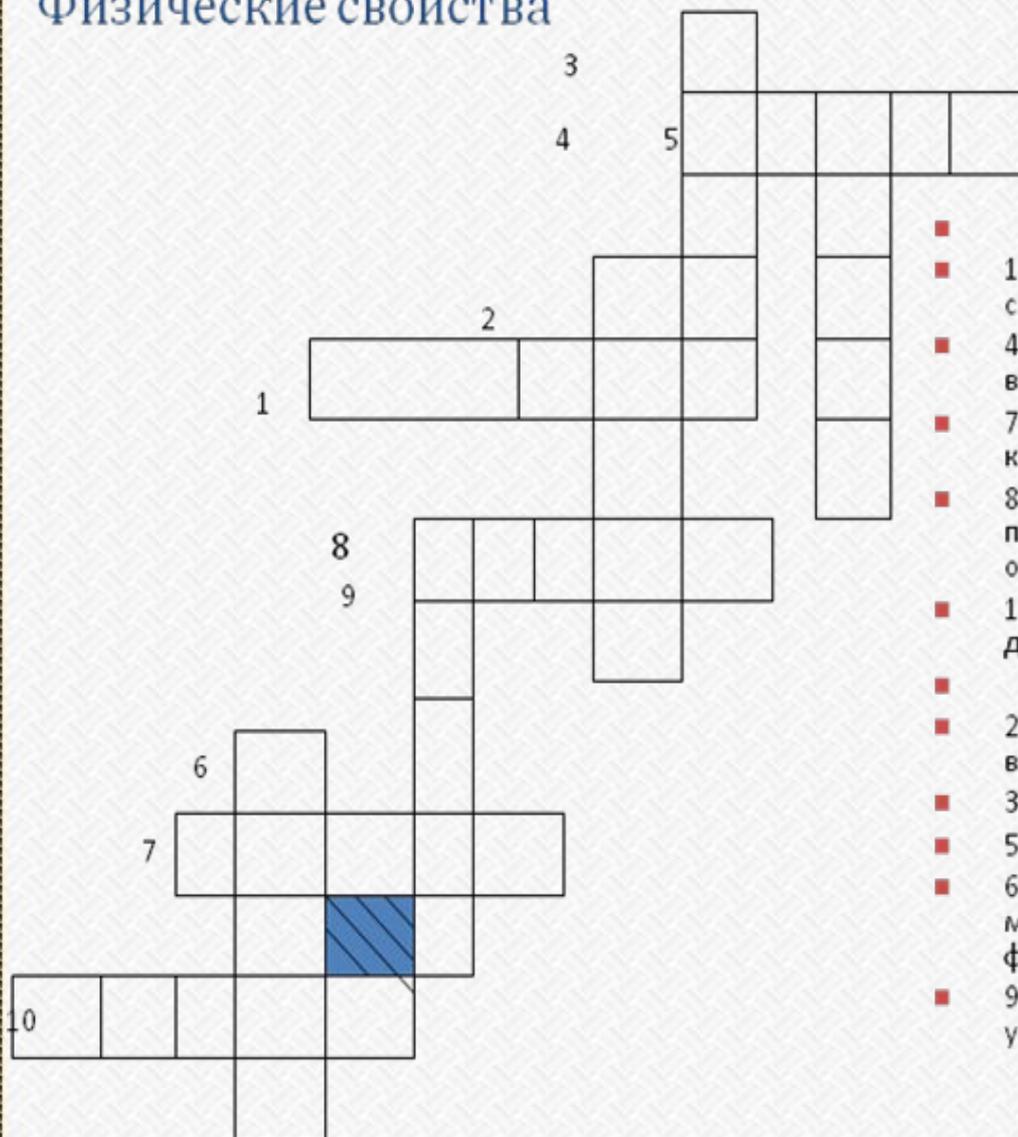
Определите объем водовода, который образуется при растворении в соляной кислоте 150 г латуни, содержащей по массе 13% цинка.

Задача

Расчитайте массовые доли (в %) элементов в $C_{12}H_{22}O_{12}$.

Кроссворд по теме Металлы

Физические свойства



По горизонтали

- 1 Щелочной металл, который как катализатор для синтетического каучука.
- 4 Серебристо-белый металл, медленно тускнеющий на воздухе с образованием оксидной плёнки.
- 7 Туго плавящийся металл, обладающий коррозионной устойчивостью.
- 8 Металл, используемый в качестве катализатор для получения устойчивости покрытий с отражающими способностями.
- 10 Металл из группы лантаноидов, применяющийся для сплавов стекла.

По вертикали

- 2 Самый лёгкий металл, медленно тускнеющий на воздухе с образованием оксидной плёнки.
- 3 Радиоактивный металл.
- 5 Самый тяжёлый из всех металлов.
- 6 Химический элемент, открытый специальным методом анализа применяющийся в производстве фотоэлементов.
- 9 Радиоактивный металл, входящий в состав урановых руд, природных вод.

Рефлексия

- Сегодня на уроке я узнал(а)...
- Было интересно...
- Было трудно...
- Я выполнял(а) задания...
- Я понял(а), что...
- Теперь я могу...
- Меня удивило...
- Урок дал мне для жизни...
- Мне захотелось...



Домашнее задание

§ 24

стр. 108-118.

вопросы 1, 4, 5 на стр. 118.

+ решить задачу №6 на стр. 118. (на отлично)

