

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Волхонщинская средняя общеобразовательная
школа»**



Коррозия металлов

9 класс

**Гарифзянов Андрей Рузильевич – учитель
биологии и химии**

ЦЕЛЬ УРОКА



***изучить основные
закономерности
процесса коррозии,
значение коррозии в
жизни человека и
возможные способы
защиты металлических
изделий от коррозии***

***«Единственный путь, ведущий
к знанию, - это деятельность»***

Великий мыслитель Б. Шоу

ПЛАН УРОКА

1. Сущность коррозии
2. Виды коррозии:
химическая коррозия;
электрохимическая
коррозия.
3. Значение коррозии в
жизни человека
4. Способы защиты от
коррозии



Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

периоды	группы элементов																		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII											
1	H 1s ¹ 1,00797 Водород																		He 1s ² 4,0026 Гелий
2	Li 2s ¹ 6,939 Литий	Be 2s ² 9,0122 Бериллий	B 2s ² 2p ¹ 10,811 Бор	C 2s ² 2p ² 12,01115 Углерод	N 2s ² 2p ³ 14,0067 Азот	O 2s ² 2p ⁴ 15,9994 Кислород	F 2s ² 2p ⁵ 18,9984 Фтор												Ne 2s ² 2p ⁶ 20,183 Неон
3	Na 3s ¹ 22,9898 Натрий	Mg 3s ² 24,312 Магний	Al 3s ² 3p ¹ 26,9815 Алюминий	Si 3s ² 3p ² 28,086 Кремний	P 3s ² 3p ³ 30,9738 Фосфор	S 3s ² 3p ⁴ 32,064 Сера	Cl 3s ² 3p ⁵ 35,453 Хлор												Ar 3s ² 3p ⁶ 39,948 Аргон
4	K 4s ¹ 39,102 Калий	Ca 4s ² 40,08 Кальций	Sc 3d ¹ 4s ² 44,956 Скандий	Ti 3d ² 4s ² 47,90 Титан	V 3d ³ 4s ² 50,942 Ванадий	Cr 3d ⁵ 4s ¹ 51,996 Хром	Mn 3d ⁵ 4s ² 54,938 Марганец	Fe 3d ⁶ 4s ² 55,847 Железо	Co 3d ⁷ 4s ² 58,9332 Кобальт	Ni 3d ⁸ 4s ² 58,71 Никель									
	29 63,546 3d ¹⁰ 4s ¹ Cu Медь	30 65,37 3d ¹⁰ 4s ² Zn Цинк	31 69,72 4s ² 4p ¹ Ga Галлий	32 72,59 4s ² 4p ² Ge Германий	33 74,9216 4s ² 4p ³ As Мышьяк	34 78,96 4s ² 4p ⁴ Se Селен	35 79,904 4s ² 4p ⁵ Br Бром												
5	Rb 5s ¹ 85,47 Рубидий	Sr 5s ² 87,62 Стронций	39 88,905 4d ¹ 5s ² Y Иттрий	40 91,22 4d ² 5s ² Zr Цирконий	41 92,906 4d ⁴ 5s ¹ Nb Ниобий	42 95,94 4d ⁴ 5s ¹ Mo Молибден	43 [99] 4d ⁵ 5s ² Tc Технеций	44 101,07 4d ⁶ 5s ¹ Ru Рутений	45 102,905 4d ⁶ 5s ¹ Rh Родий	46 106,4 4d ⁸ 5s ¹ Pd Палладий									
	47 107,868 4d ¹⁰ 5s ¹ Ag Серебро	48 112,40 4d ¹⁰ 5s ² Cd Кадмий	49 114,82 5s ² 5p ¹ In Индий	50 118,69 5s ² 5p ² Sn Олово	51 121,75 5s ² 5p ³ Sb Сурьма	52 127,60 5s ² 5p ⁴ Te Теллур	53 126,9044 5s ² 5p ⁵ I Иод												
6	Cs 6s ¹ 132,905 Цезий	Ba 6s ² 137,34 Барий	57 138,81 5d ¹ 6s ² La * Лантан	72 178,49 4f ¹⁴ 5d ² 6s ² Hf Гафний	73 180,948 4f ¹⁴ 5d ³ 6s ² Ta Тантал	74 183,85 4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ² W Вольфрам	75 186,2 4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ² Re Рений	76 190,2 4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ² Os Осмий	77 192,2 4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ² Ir Иридий	78 195,09 5d ⁹ 6s ¹ Pt Платина									
	79 196,967 5d ¹⁰ 6s ¹ Au Золото	80 200,59 5d ¹⁰ 6s ² Hg Ртуть	81 204,37 6s ² 6p ¹ Tl Таллий	82 207,19 6s ² 6p ² Pb Свинец	83 208,980 6s ² 6p ³ Bi Висмут	84 [210] 6s ² 6p ⁴ Po Полоний	85 210 6s ² 6p ⁵ At Астат												
7	Fr 7s ¹ [223] Франций	Ra 7s ² [226] Радий	89 [227] 6d ¹ 7s ² Ac ** Актиний	104 [261] 5f ¹⁴ 6d ² 7s ² Rf Резерфордий	105 [262] 5f ¹⁴ 6d ³ 7s ² Db Дубний	106 [263] 5f ¹⁴ 6d ⁴ 7s ² Sg Сиборгий	107 [262] 5f ¹⁴ 6d ⁵ 7s ² Bh Борий	108 [265] 5f ¹⁴ 6d ⁶ 7s ² Hs Хассий	109 [266] 5f ¹⁴ 6d ⁷ 7s ² Mt Мейтнерий	110 [271] 6d ⁹ 7s ¹ Ds Дармштадтий									
высшие оксиды	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄											
летучие водородные соединения				RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR												
* ЛАНТАНОИДЫ	58 140,12 4f ¹ 5d ¹ 6s ² Ce Церий	59 140,907 4f ² 5d ¹ 6s ² Pr Празеодим	60 144,24 4f ⁴ 5d ¹ 6s ² Nd Неодим	61 [145] 4f ⁵ 5d ⁰ 6s ² Pm Прометий	62 150,35 4f ⁶ 5d ⁰ 6s ² Sm Самарий	63 151,96 4f ⁷ 5d ⁰ 6s ² Eu Европий	64 157,25 4f ⁷ 5d ¹ 6s ² Gd Гадолиний	65 158,924 4f ⁷ 5d ¹ 6s ² Tb Тербий	66 162,50 4f ⁹ 5d ⁰ 6s ² Dy Диспрозий	67 164,930 4f ¹¹ 5d ⁰ 6s ² Ho Гольмий	68 167,26 4f ¹² 5d ⁰ 6s ² Er Эрбий	69 168,934 4f ¹³ 5d ⁰ 6s ² Tm Тулий	70 173,04 4f ¹⁴ 5d ⁰ 6s ² Yb Иттербий	71 174,97 4f ¹⁴ 5d ¹ 6s ² Lu Лютеций					
** АКТИНОИДЫ	90 232,038 5f ¹⁴ 6d ² 7s ² Th Торий	91 [231] 5f ² 6d ¹ 7s ² Pa Протактиний	92 238,03 5f ² 6d ¹ 7s ² U Уран	93 [237] 5f ³ 6d ¹ 7s ² Np Нептуний	94 [242] 5f ⁴ 6d ⁰ 7s ² Pu Плутоний	95 [243] 5f ⁶ 6d ⁰ 7s ² Am Америций	96 [247] 5f ⁷ 6d ¹ 7s ² Cm Кюрий	97 [247] 5f ⁷ 6d ⁰ 7s ² Bk Берклий	98 [249] 5f ¹⁰ 6d ⁰ 7s ² Cf Калифорний	99 [254] 5f ¹¹ 6d ⁰ 7s ² Es Эйнштейний	100 [253] 5f ¹² 6d ⁰ 7s ² Fm Фермий	101 [256] 5f ¹³ 6d ⁰ 7s ² Md Менделевий	102 [255] 5f ¹⁴ 6d ⁰ 7s ² No Нобелий	103 [257] 5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ² Lr Лоуренсий					

ЧТО ТАКОЕ КОРРОЗИЯ?

*«Коррозия – рыжая крыса,
Грызет металлический лом» /В. Шефнер/*



*самопроизвольный
процесс разрушения
материалов и изделий
из них под действием
окружающей среды*

ХИМИЧЕСКАЯ

КОРРОЗИЯ

Почему гвозди заржавели не во всех пробирках? Какие условия способствуют

коррозии металлов?

Влияние условий окружающей среды на коррозию металлов

№ п/ п	Вариант опыта	Условия			Коррози я, баллы
		влажны й воздух	вод а	среда электролита	
1	1 пробирка	-	-	-	0
2	2 пробирка	-	+	-	1
3	3 пробирка	+	+	-	2
4	4 пробирка	+	+	+	3

ХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ

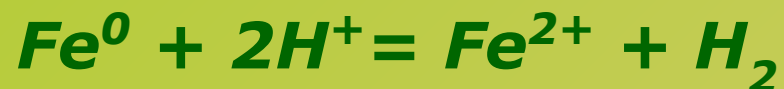
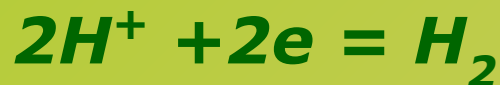
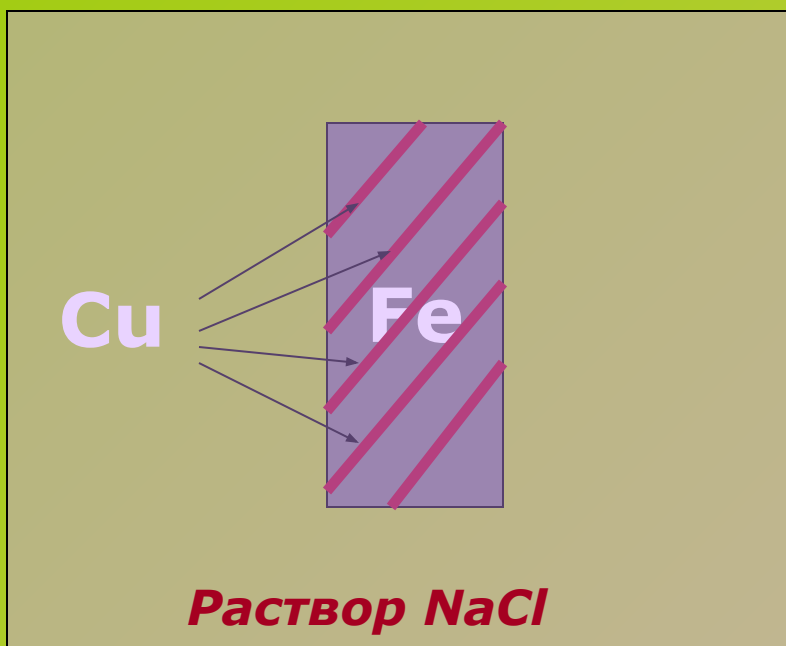
Вывод: коррозия металлических изделий протекает наиболее активно во влажном воздухе, в воде и среде электролита



ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ

Электрохимический ряд напряжений

К Са Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb (H₂) Cu Hg Ag Au
металлов



ЗНАЧЕНИЕ КОРРОЗИИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА



**Эйфелева
башня, г.
Париж**



**Автомобильны
й диск**



**Памятник пирату Г.
Моргану, г. Рио-де-**



**Памятник Петру
I, г. С.-Петербург**

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

- 1. Нанесение защитных покрытий на поверхности предохраняемого от коррозии металла.**
- 2. Использование нержавеющей сталей, содержащих специальные добавки.**
- 3. Введение в рабочую среду ингибиторов коррозии.**
- 4. Создание контакта с более активным металлом – протектором.**



Монумент «Покорителям космоса» (облицовка титана)

ПРОБЛЕМНЫЕ ЗАДАЧИ

Сияющие золотые купола православных церквей символизируют пламя свечи – знак обращения души верующего к Богу. Какие утилитарные цели преследовало золочение куполов? Что в данном случае важнее – польза или красота?



ПРОБЛЕМНЫЕ ЗАДАЧИ



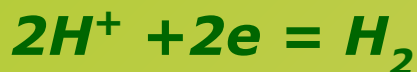
Скульптуры из бронзы создавались еще в глубокой древности. В XIX веке для отливки статуй начали применять чугун (например, памятник князю Владимиру в Киеве). XX век вооружал скульпторов нержавеющей сталью и титаном (монумент покорителям космоса в Москве). Какой из перечисленных материалов в наибольшей степени подвержен коррозии, а какой – в наименьшей?

ПРОБЛЕМНЫЕ ЗАДАЧИ

*Почему поверхность статуи,
отлитой из бронзы,
содержащей даже
незначительное количество
цинка, со временем
покрывается белыми
точками?*



K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb (H₂) Cu Hg Ag Au

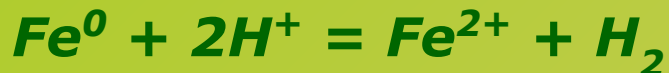


ПРОБЛЕМНЫЕ ЗАДАЧИ

K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb (H₂) Cu Hg Ag Au



В III до нашей эры на острове Родос был построен маяк в виде огромной статуи Гелиоса. У Колосса Родосского бронзовая оболочка была смонтирована на железном каркасе. Колосс Родосский считался одним из семи чудес света, однако просуществовал всего 66 лет и рухнул во время землетрясения. С чем связана столь скоротечная жизнь этого чуда света?



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

§ 10, повторить §8-9, упр.

№ 1-4 на стр. 51.

Кроссворд по теме

***«Металлы: химические и
физические свойства»***

Благодарю

за ваше внимание!

