

# «ЖЕЛЕЗО»



Работу выполнили:  
Учителя химии  
ГБОУ СОШ № 1465 им. Н.Г.  
Кузнецова  
Попова Светлана Анатольевна

ГБОУ СОШ № 880  
Гершановская Евгения  
Владимировна

# О каком металле идет речь?

*Знаком с металлом этим был даже древний человек,  
До нашей эры начался и продолжается его, бесспорно, век.*

*И в наше время успешно использует везде его  
наш современный человек.*

*Руда его нам издавна известна*

*И выплавкой мощных сплавов нам интересна.  
Сегодня от транспорта до тонкой техники,  
От иголки и до космических кораблей,*

*Во многих областях металла нет нужней.*

*Поэтому в металлургии сей металл*

*Одним из главных стал.*

*А в организме важен содержащий его белок,  
Он переносит кислород, и человек жить без него б не смог.*

*Ведь кислород необходим всем нам на свете –*

*Об этом знают даже маленькие дети.*

**Fe**

# **СОДЕРЖАН**

**ПОЛОЖЕНИЕ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ**

**И СТРОЕНИЕ ЕГО АТОМА**  
**НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ**

**ИСТОРИЯ**  
**ПОЛУЧЕНИЯ**  
**ФИЗИЧЕСКИЕ**  
**СВОЙСТВА**

**ХИМИЧЕСКИЕ**  
**СВОЙСТВА**  
**ЖЕЛЕЗО В ОРГАНИЗМЕ И ЕГО**

**РОЛЬ**  
**ПРИМЕНЕНИЕ ЖЕЛЕЗА И ЕГО**  
**СПЛАВОВ**



***Fe***

*четвертый по распространенности в земной коре, второй среди металлов*

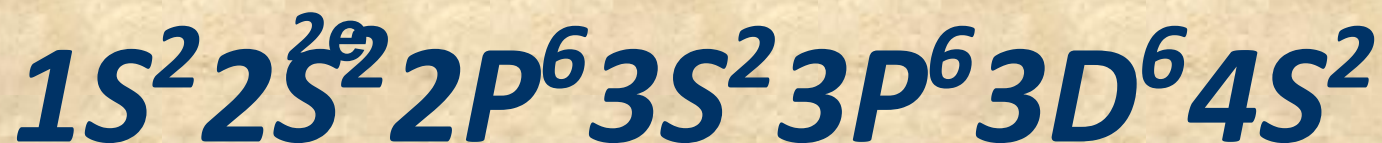
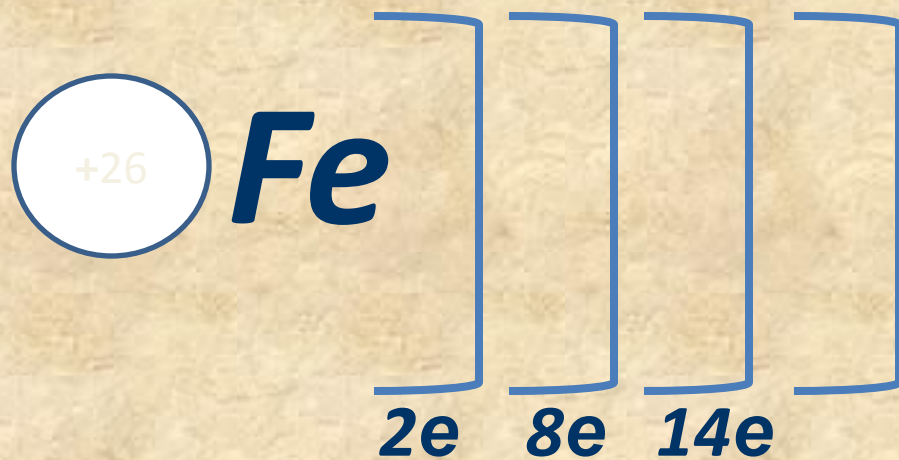
26	<b>Fe</b>
	ЖЕЛЕЗО
	55,847
2 14 8 2	$3d^6 4s^2$

*элемент № 26 в периодической системе*

*элемент 4-ого периода*

*элемент 8 группы побочной подгруппы*

# СТРОЕНИЕ АТОМА ЖЕЛЕЗА



возможные степени окисления

+2 и +3



# *Железо в природе*

*В земной коре на долю железа приходится около 4,1% массы земной коры (4-е место среди всех элементов, 2-е среди металлов). Известно большое число руд и минералов, содержащих железо.*



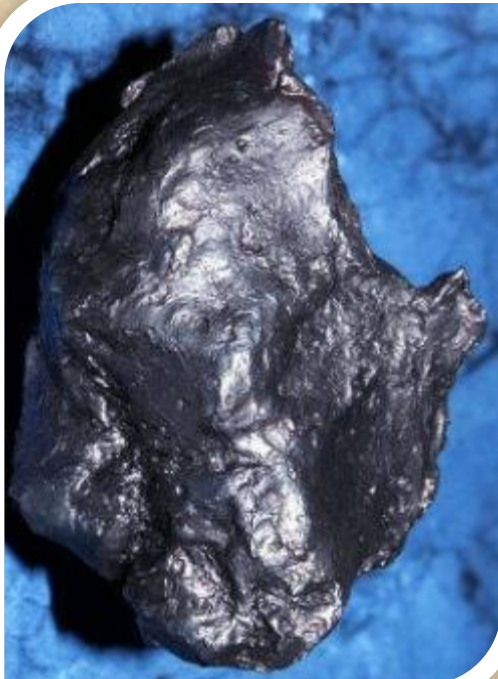
*Оно бывает в виде различных соединений: оксидов, гидроксидов и солей.*

*В свободном виде железо находят в метеоритах, изредка встречается самородное железо (феррит) в земной коре как продукт застывания магмы.*



*Первое металлическое железо, попавшее в руки человека, имело, явно, метеоритное происхождение.*

*Железные изделия из такого железа относятся к 4-5 тыс. до н.э. в Египте и Месопотамии.*





бурый железняк  
(лимонит -  
 $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ ;  
содержит до  
65% Fe)

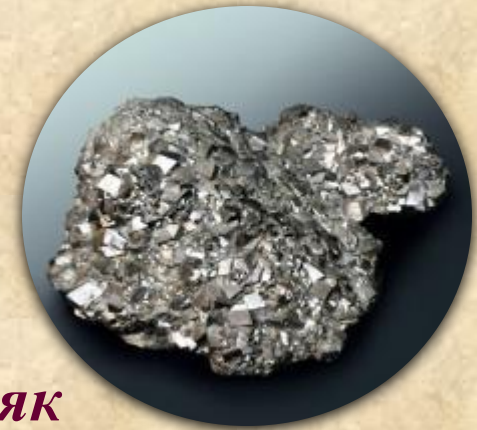


красный железняк  
(гематит -  $Fe_2O_3$ ;  
содержит до 70 %  
Fe)

Наиболее  
распространенные  
и добываемые  
руды и минералы



железный шпат  
(сидерит -  $FeCO_3$   
содержит до 48% Fe)



магнитный железняк  
(магнетит -  $Fe_3O_4$ ;  
содержит 72,4 % Fe),





## *Железо в морской воде*

*Морскую воду иногда называют жидкой рудой: в ней содержится около 80 элементов, есть в ней и железо, но, конечно, в очень малой концентрации.*

*И все-таки, если извлечь все железо, растворенное в морской воде, то его придется 35 т на каждого жителя планеты...*

*Наибольшее внимание ученых и инженеров привлекает сейчас океанское дно - минеральные богатства донных осадков, которое устлано на площади в сотни миллионов квадратных километров сплошным слоем железомарганцевых конкреций - минеральных образований в виде небольших шариков или лепешек с высоким содержанием железа (до 15%) и марганца (до 20%).*

*Ядром или центром концентрации минералов обычно служат раковины, кости и другие предметы.*

*Так, в Индийском океане в ядрах конкреций найдены зубы давно вымерших гигантских акул.*



# История получения железа

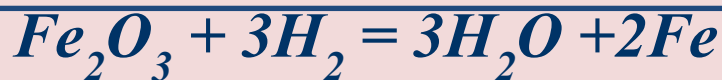
Люди впервые овладели железом в 4-3 тыс. до н. э., подбирая упавшие с неба камни — железные метеориты, и превращая их в украшения, орудия труда и охоты.

Их и сейчас находят у жителей Северной и Южной Америки, Гренландии и Ближнего Востока, а также при археологических раскопках на всех континентах.

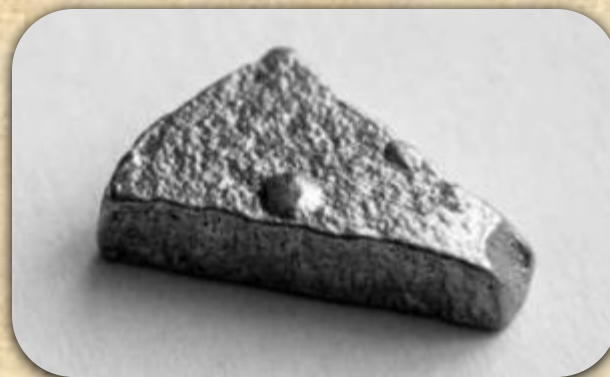


## *Уравнения реакций, лежащие в основе*

*Самый древний способ получения железа основывается на его восстановлении из оксидных руд. В 19 веке были разработаны современные способы: мартеновские печи, электросталеплавильные процессы и другие методы...*



*серебристо-серый*



*Физические  
свойства железа*



*тугоплавкий  
( $T_{пл.} = 1535^{\circ}C$ )*

*Тяжелый  
(плотность =  $7,8 \text{ г/см}^3$ )  
ковкий;  
обладает  
магнитными  
свойствами*



# Химические свойства

## Реакции с простыми веществами

Железо сгорает в кислороде при нагревании:  
 $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

Реагирует с порошком серы при нагревании:  
 $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$

Реагирует с галогенами при нагревании:  
 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$

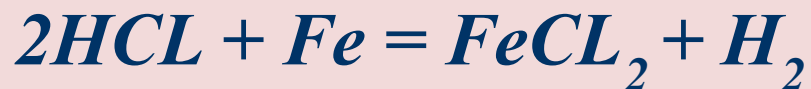


# Химические свойства

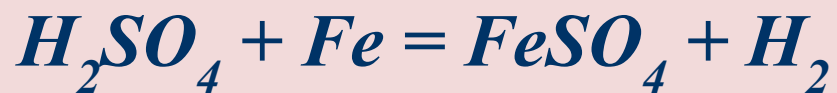
## Реакции со сложными веществами

*С кислотами:*

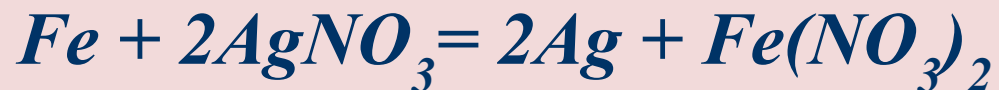
*А) с соляной кислотой*



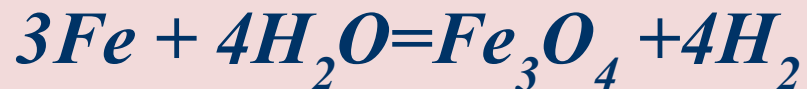
*Б) с серной кислотой*



*С солями:*



*С водой(при высокой температуре):*

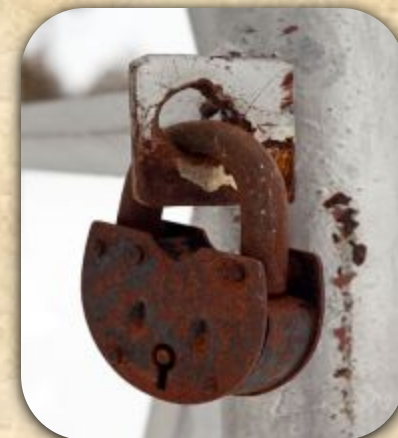


*(железная окалина)*



**ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ,  
ЧТО ПРОИСХОДИТ С  
ЖЕЛЕЗОМ  
В ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЕ?**

*Железо разрушается под действием окружающей среды, т.е. подвергается коррозии – «ржавлению». При этом на поверхности образуется коричневый налет – «ржавчина».*





*О таком страшном враге – «ржавчине» говорит даже народная мудрость. Боритесь с ней в жизни и не попадайтесь в ее «сети»:*

*«Человека губит горе, железо портит влага»*

*(турецкая)*

*«Сердца ржавеют, как ржавеет железо»*

*(арабская)*

*«Ржавчина не железе, а неправда в человеке не утаится» (не надо обманывать, все выплывет наружу...)*

*«Хорошее железо не ржавеет» (хороший человек – это навсегда!!!)*

*(русские)*

*Издавна метких изречений и умных мыслей о важности и значении железа в человеческом обиходе встречается много...*

*«Куй железо, пока горячо» (делай все вовремя!!!, не пропусти момент!!!)*

*«Ржавое железо не блестит» (никчемность и бездеятельность человека портит!!!)*

*«Без разума сила все равно, что железо гнило» (главное в человеке - разумные и осмысленные поступки!!!)*

# НАШ ОРГАНИЗМ И ЖЕЛЕЗО

*Железо в виде ионов присутствует в организме человека.*

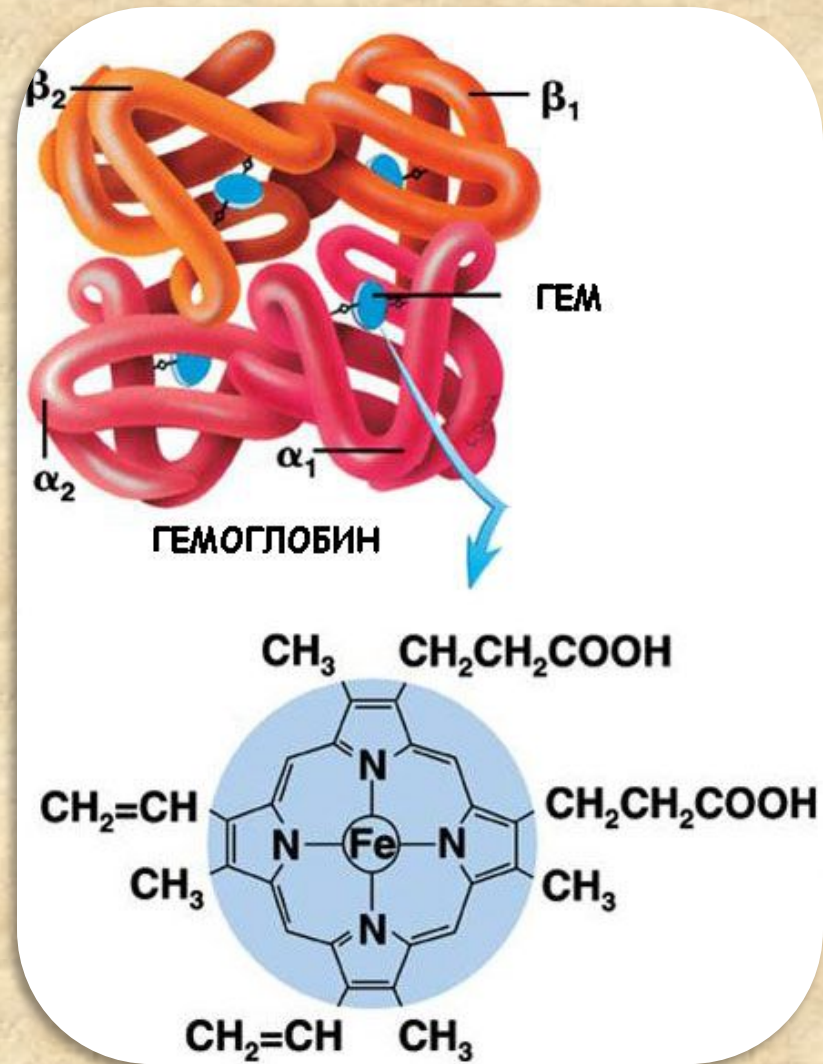
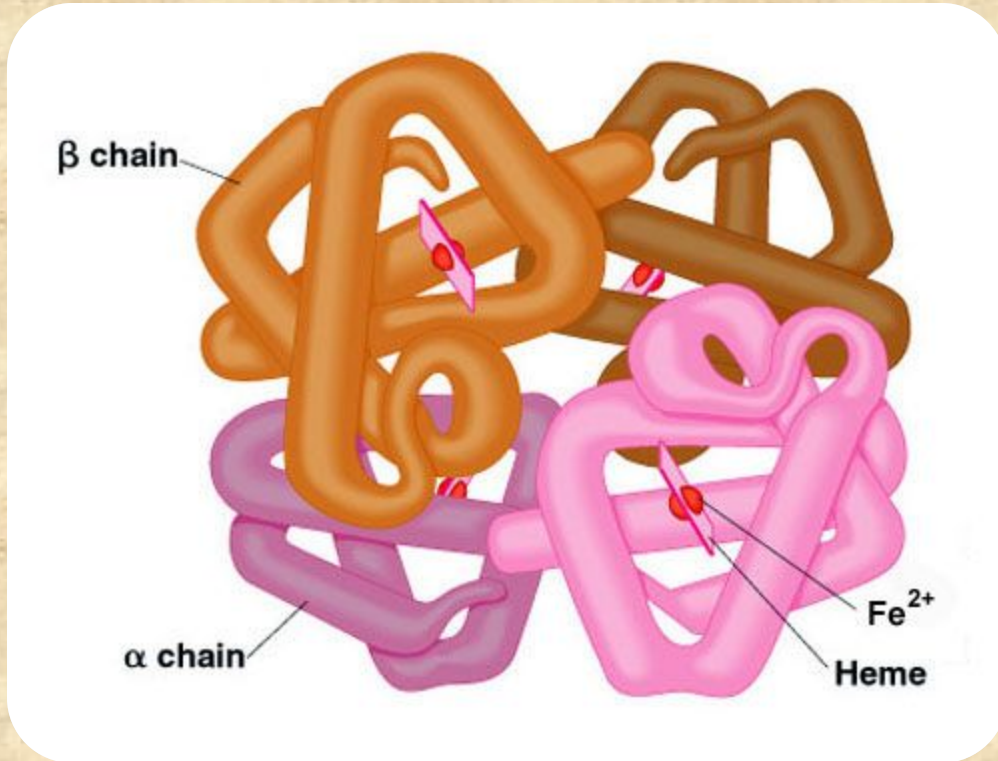
*Основная биологическая функция железа – участие в транспорте кислорода ко всем органам и окислительных процессах.*

*При недостатке железа в организме развивается железистая анемия.*



*В человеке с массой тела 70 кг содержится около 4 г железа.*





# ГЕМОГЛОБИН

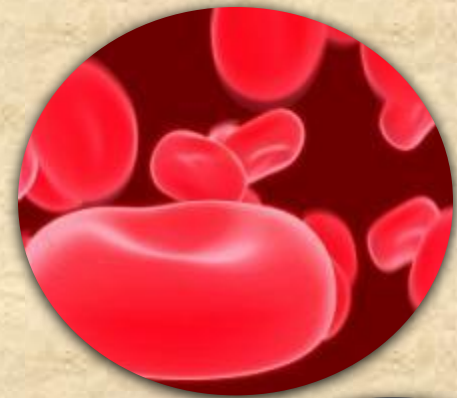
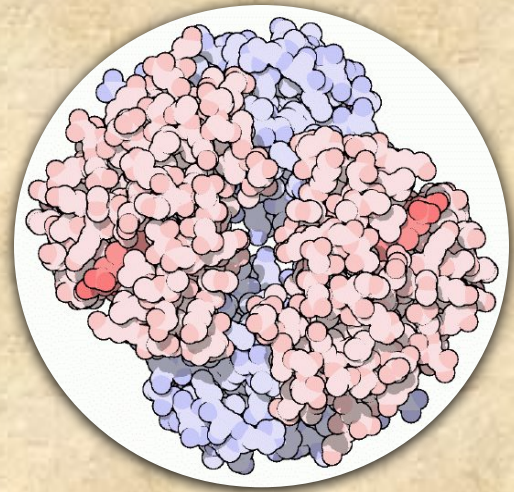
*Перенос железа в нас осуществляет важнейший белок в котором находится больше половины всего железа организма. Как он называется?*

*Почти 60%, поступающего в организм железа расходуется на синтез гемоглобина.*

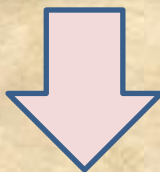
*Некоторое количество (примерно 20%) - откладывается в мышцах, костном мозге, печени и селезенке. Еще 20% его используется для синтеза различных ферментов.*

*Основная роль железа в организме – участие в «рождении» красных (эритроцитов) и белых (лимфоцитов) кровяных клеток.*

*Эритроциты содержат гемоглобин - переносчик кислорода, а лимфоциты ответственны за иммунитет.*



***ЗНАЙТЕ!!!  
ЭТО ВАЖНО И ПОЛЕЗНО!!!***



## ***БЕРЕГИТЕ СВОЕ ЗДОРОВЬЕ!!!***

***При анемии (недостатке гемоглобина) увеличьте в своем рационе количество нежирного говяжьего мяса и печени, красной икры, а также яичных желтков***

## ***ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...***

***...при анемии, для приготовления пищи, рекомендуется использовать чугунную посуду.***

***Как показали эксперименты, приготовление и кипячение соуса на протяжении 20 минут в такой посуде, способствует увеличению количества железа в 9 раз.***



# **ЕШЬТЕ ЭТИ ПРОДУКТЫ, БОГАТЫЕ ЖЕЛЕЗОМ, БУДЕТЕ ЗДОРОВЫ!!!**

*гречка*

*печень*

*белая капуста*

*говядина*

*хлеб грубого помола  
и черный хлеб*

*бобы и курага*

*мясо кур*

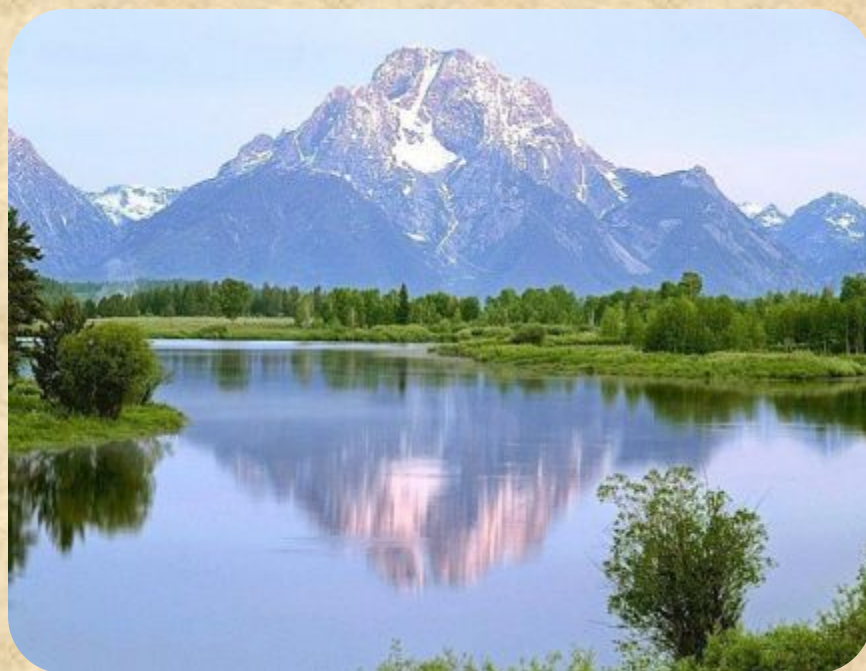
*орехи*

*яблоки*

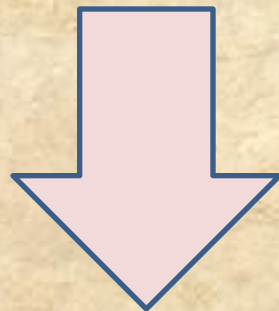




*Людям, у которых  
пониженное  
количество  
гемоглобина,  
рекомендуется чаще  
гулять на свежем  
воздухе.*



**ПРИМЕНЕНИЕ  
ЖЕЛЕЗА  
И ЕГО  
СПЛАВОВ**

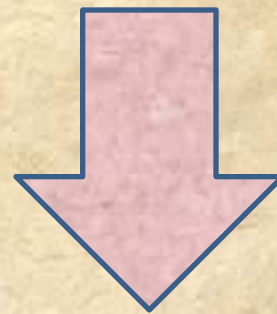
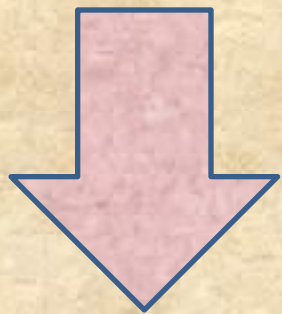


*Чистое железо применяется редко.*

*Но сплавы железа — чугун и, в большей степени, сталь — составляют основу современной техники. На долю железа приходится около 95% мирового металлургического производства*



# **СПЛАВЫ ЖЕЛЕЗА**



## **Чугун**

***Fe - 90-93%***

***C - 2-4,5%***

***хрупкий***

## **Сталь**

***Fe - 95-97%***

***C - 0,3-1,7%***

***ковкий***

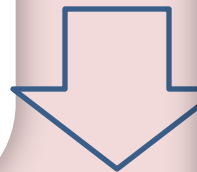
# СПЛАВ ЖЕЛЕЗА - ЧУГУН



м в маши  
лей, в с  
с.

Но самое главное, что он применяется в

для кр  
ков, а н  
адгробн  
к







Гидроэлектростанции и опоры линий электропередач



Трубопроводы для воды, нефти и газа



**Железо**



**сегодня**



Бытовые приборы, Другие предметы



Автомобили, Тракторы, Подводные лодки



Использованная учебная литература:

Учебники для общеобразовательных учреждений , 9 класс -  
авторы: Г.Е. Рудзитис ,Ф .Г. Фельдман и автор: О.С.Габриелян

ССЫЛКИ НА ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ И ИЗОБРАЖЕНИЙ:

<http://www.ukzdor.ru/ferrum.html>

[http://termist.com/bibliot/popular/mezenin/mezenin\\_046.htm](http://termist.com/bibliot/popular/mezenin/mezenin_046.htm)

Железо: <http://school.xvatit.com/images/d/db/Залізнаруда.jpg>

Чугунный конь: <http://profesionalnoe.narod.ru/images/mini/072.jpg>

Горная порода: <http://im7-tub-ru.yandex.net/i?id=34080241-38-72&n=21>

Ржавый замок: [http://img-fotki.yandex.ru/get/27/65189659.32/0\\_84ce5\\_ca02d45a\\_XL](http://img-fotki.yandex.ru/get/27/65189659.32/0_84ce5_ca02d45a_XL)

Выплавка стали: <http://gazeta.a42.ru/images/lenta/18331.jpg>

Чугунная решетка:

[http://n4.biz/image/shopping/item?img\\_id=53478909&fileName=%D0%9E%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D1%8B-%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8&t=1368335268307](http://n4.biz/image/shopping/item?img_id=53478909&fileName=%D0%9E%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D1%8B-%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8&t=1368335268307)

Подводная лодка:

[http://rnns.ru/uploads/posts/2010-03/thumbs/1267787706\\_holidays\\_professional\\_day\\_seaman\\_submariners\\_day\\_s.jpg](http://rnns.ru/uploads/posts/2010-03/thumbs/1267787706_holidays_professional_day_seaman_submariners_day_s.jpg)

<http://hematologiya.ru/wp-content/uploads/2009/08/gemoglobin-a.jpg>

<http://www.meleklermekani.com/imagehosting/84da02834a6f3c.jpg>



### Природа:

[http://img0.liveinternet.ru/images/attach/c/1/61/657/61657844\\_vetton\\_ru\\_244.jpg](http://img0.liveinternet.ru/images/attach/c/1/61/657/61657844_vetton_ru_244.jpg)

<http://stat17.privet.ru/lr/0a043ab38f61454dff710432b511a250>

### Метеоритное железо:

<http://www.geog.ucsb.edu/img/news/2010/Campo-iron-meteorite.jpg>

Море: <http://rewalls.com/pic/201106/1024x768/reWalls.com-36471.jpg>

### Чугунная кастрюля:

[http://deluxe.volyn.net/imgtovar\\_big/110609-74002\\_big.jpg](http://deluxe.volyn.net/imgtovar_big/110609-74002_big.jpg)

Еда: <http://ib1.keep4u.ru/b/080305/bd/bd38a9c16076436e0e.jpg>

### Ржавая машина:

<http://bycars.ru/upload/photos/41/4144.jpg?1365840155>

### Чугунные изделия:

[http://fishretail.ru/data/tradeboard/18527/tradeboardXoVSta\\_img.JPG](http://fishretail.ru/data/tradeboard/18527/tradeboardXoVSta_img.JPG)

<http://www.ukr-prom.com/img/alboms/11862011-03-2861175956.jpg>

### Океан:

[http://www.wallpapers-hintergrundbilder.de/free-wallpaper/hintergrundbilder\\_hai\\_03\\_003.jpg](http://www.wallpapers-hintergrundbilder.de/free-wallpaper/hintergrundbilder_hai_03_003.jpg)