

# Титан

Металл

XXI века



## Положение титана в периодической системе химических элементов и строение атома.

Титан — элемент главной подгруппы IV группы. Его электронная формула следующая:  $+22\text{Ti } 1s^2|2s^22p^6|3s^23p^63d^2|4s^2$

Как и у многих других d-элементов, в атоме титана Ti подвижными являются не только электроны наружного энергетического уровня, но и два электрона d-подуровня. Поэтому титан в соединениях проявляет степени окисления + 2 и +4 (реже +3).

# Нахождение в природе

- ◆ Важнейшими минералами, содержащими титан, являются: *титаномагнетиты  $FeTiO_3 \cdot nFe_3O_4$* , *ильменит  $FeTiO_3$* , *рутил  $TiO_2$*  и др.
- ◆ Титановые руды распространены относительно широко, но содержание в них титана небольшое.



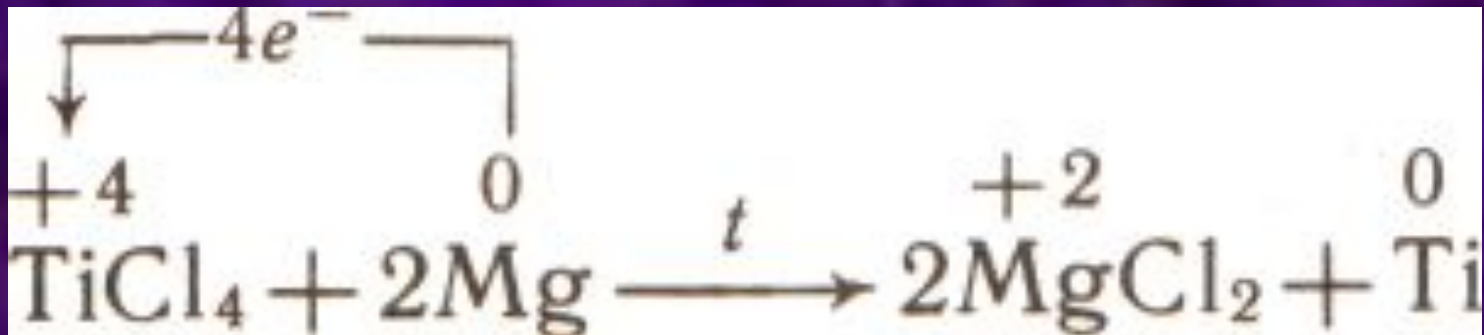
# Получение

Поскольку богатых титановых руд в земной коре нет, их приходится обогащать.

Для получения титана концентрат обогащенных руд обрабатывают хлором в присутствии углерода:



Затем титан из хлорида титана (IV) восстанавливают натрием или магнием:



# Получение

Полученный титан содержит примеси. Для выделения чистого титана образующуюся смесь нагревают в вакууме. При этом магний и хлорид магния испаряются. Выделившийся титан переплавляют и получают компактный ковкий металл. Так как при этом производственном процессе используется дорогой металл магний Mg, себестоимость титана сравнительно велика.

# Физические свойства



Титан — серебристо-белый металл.

Сравнительно легкий — немного тяжелее алюминия, но примерно в три раза прочнее его.

Тугоплавкий ( $1665^{\circ}\text{C}$ ).

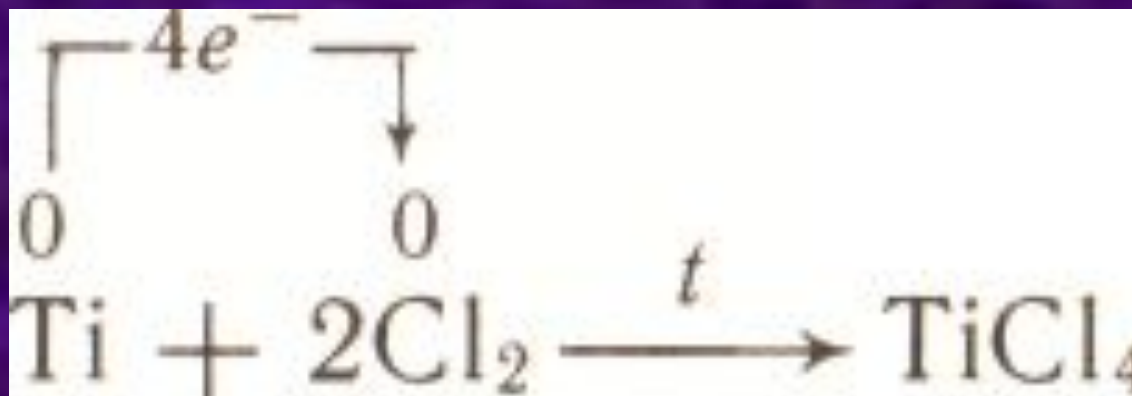
В обычных условиях отличается высокой прочностью и вязкостью.

Поддается различным видам обработки.

# Химические свойства

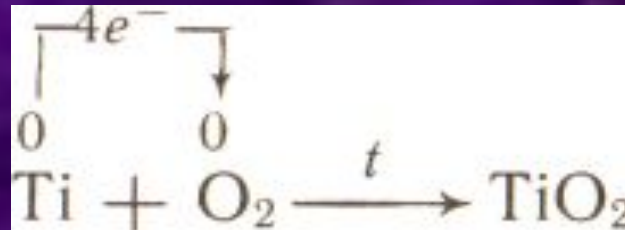
Титан, как и алюминий, довольно активный металл. Однако благодаря образованию на поверхности металла плотной защитной оксидной пленки он обладает исключительно высокой стойкостью против коррозии превышающей стойкость нержавеющей стали.

**При обычных условиях на титан не действуют ни кислород воздуха, ни морская вода, ни даже царская водка.** При повышенной температуре его химическая активность повышается. Так, например, титан реагирует с хлором:



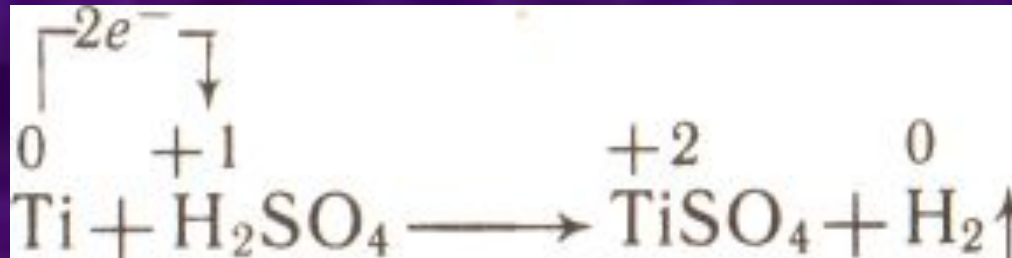
# Химические свойства

При высокой температуре реагирует с кислородом:



Азотная кислота на титан не действует (кроме порошка), но серная кислота реагирует с ним.

С 50% -ной серной кислотой без нагревания одновременно протекают следующие реакции:





# Применение титана

**АВИАСТРОЕНИЕ**

**ХИМИЧЕСКАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

**ХИМИЧЕСКОЕ  
МАШИНОСТРОЕНИЕ**

**РАКЕТОСТРОЕНИЕ**

**ТИТАН**

# Применение

Титан и его сплавы в связи с их легкостью, прочностью, термической и коррозионной стойкостью применяются для изготовления

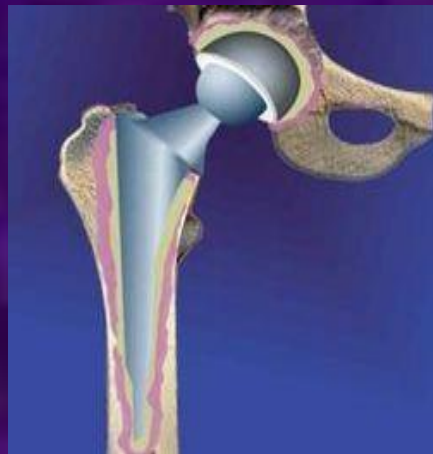
деталей самолетов, космических кораблей, ракет, подводных лодок, трубопроводов, котлов высокого давления, различных аппаратов для химической промышленности.

Титан широко используется в виде листов для обшивки корпусов судов, обеспечивающих высокую прочность и стойкость в морской воде.



Титан, как и тантал, не действует на живые ткани организма, поэтому он применяется в хирургии для скрепления костей при переломах.

Высокой кроющей способностью обладают титановые белила, основной составной частью которых является оксид титана (IV)  $\text{TiO}_2$ .



***Спасибо  
за внимание!***