



ТИТАН

Титан (лат. Titanium; обозначается символом Ti) — элемент побочной подгруппы четвёртой группы, четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 22. Простое вещество титан — лёгкий металл серебристо-белого цвета.

21 44.956 Sc SCANDIUM	22 47.867 Ti TITANIUM	23 50.942 V VANADIUM
39 88.906 Y YTIPIUM	40 91.224 Zr ZIRCONIUM	41 92.224 Nb NIOBIUM

Строение атома

Символ элемента, порядковый номер, название	Схема электронного строения	Электронная формула	Электронно-графическая формула
${}_{22}\text{Ti}$ Титан	<p> K L M N $(+22)$ 2 8 10 2 </p>	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$	<p> Ar $4s$ $3d$ </p>

КТО ОТКРЫЛ?

Британский священник Уильям Грегор в 1791 году. Открытие титана – большая удача и самый выдающийся поступок в жизни Грегора. Добыл он титан благодаря темному песку, который обнаружил у местного моста в долине Менакин. Грегора заинтересовал магнетизм песка, похожего на антрацит, и тот решил провести эксперимент над находкой в своей мини-лаборатории. Тут-то Уильям Грегор решил, что имеет дело с неизвестным ему видом извести. Не в силах идентифицировать открытие, он позвал на помощь своего друга, который в отличие от него, занимался минералогией профессионально. Его друг, ученый Хавкинс подтвердил открытие – это новый элемент!

Нахождение в природе

Титан является весьма активным элементом, охотно вступает в спонтанные реакции с кислородом и солями. По этой причине, в земной коре химически чистый титан никогда не встречается. Кроме того, природная аллотропная модификация этого элемента четырехвалентна, из-за чего основная форма титана — оксиды, а также соли железа, кальция и алюминия. Добыча ведется совместно с добычей других металлов, основной метод выделения титана — химическая очистка по методу кислотного травления с дальнейшей обработкой и осаждением.

По примерным оценкам, в состав земного грунта входит около 0,6% титана в чистом эквиваленте, что ставит его на десятое место по распространенности. Современные методы добычи титана позволяют использовать его в промышленных масштабах, ежегодные объемы производства оцениваются в 5 миллионов тонн.

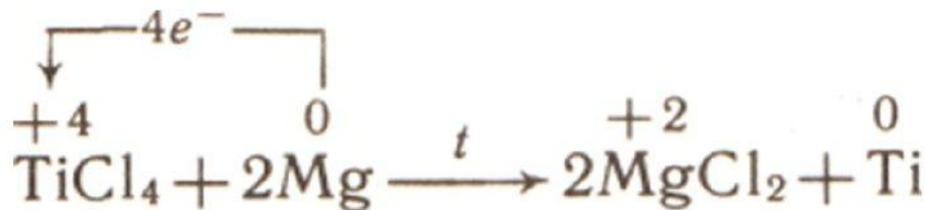
Физические свойства

- Титан лёгкий серебристо-белый металл, пластичный.
- Имеет высокую вязкость, при механической обработке склонен к налипанию на режущий инструмент, и поэтому требуется нанесение специальных покрытий на инструмент, различных смазок.
- При обычной температуре покрывается защитной пассивирующей плёнкой оксида TiO_2 .
- Титановая пыль имеет свойство взрываться. Температура вспышки $400^{\circ}C$
- Ti относится к лёгким металлам, плотность $4,5 \text{ г/см}^3$.
- Температура плавления Ti – $1700^{\circ}C$



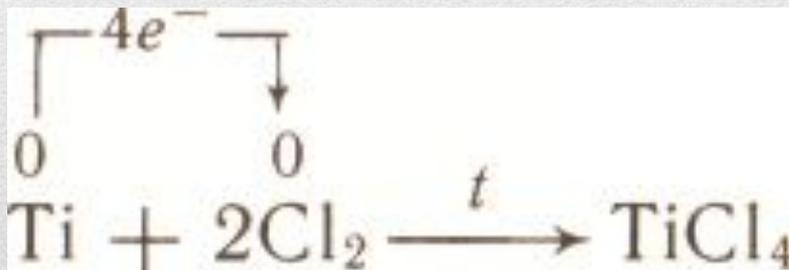
Получение

- При переработке титановых руд сначала получается оксид титана **TiO₂**.
- **TiO₂** превращают в хлорид TiCl₄ действием хлора на раскалённую смесь оксида и угля: **TiO₂+C+2Cl=TiCl₄+CO₂**.
- Хлорид титана (IV) восстанавливают в атмосфере аргона до металла магнием:

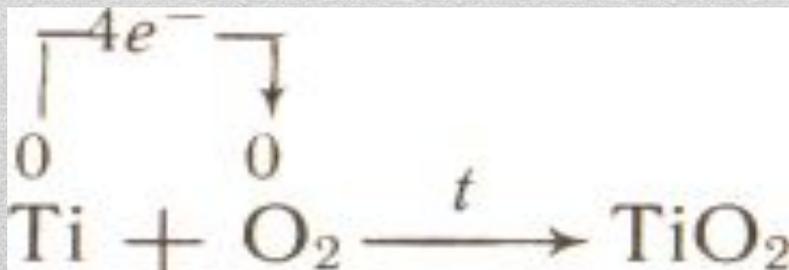


Химические свойства

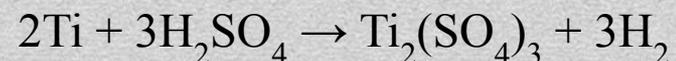
- Титан, как и алюминий, довольно активный металл. Однако благодаря образованию на поверхности металла плотной защитной оксидной пленки он обладает исключительно высокой стойкостью против коррозии превышающей стойкость нержавеющей стали.
- При повышенной температуре его химическая активность повышается. Так, например, титан реагирует с хлором:



- При высокой температуре реагирует с кислородом:



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



Приминение

- 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.
- Так как титан не действует на живые ткани организма, применяется в хирургии для скрепления костей при переломах.



Спасибо за внимание!
