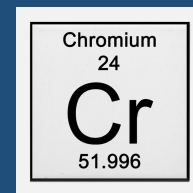
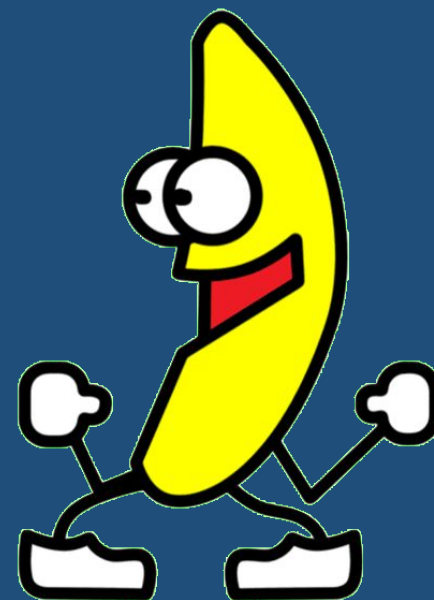


Хром



Марков Артем



Определение химического элемента “хром”

- Хром (Cr) представляет собой химический элемент с атомным номером 24 и обозначением «Cr» в периодической таблице. Он относится к переходным металлам и является ключевым компонентом в химической и промышленной сферах.
- Цвет хрома – серебристо-серый, а его твердость высока. Обладая превосходными физическими и химическими свойствами, хром находит широкое применение в различных отраслях промышленности.
- Хром является стабильным элементом, не реагирующим с водой или кислородом при обычных условиях. Однако при нагревании может образовывать оксиды и другие соединения.
- Существует несколько изотопов хрома, но наиболее распространены хром-52, хром-53 и хром-54. Несмотря на различное количество нейтронов в ядре, они сохраняют общие химические свойства.
- Применение хрома охватывает различные отрасли промышленности, такие как производство нержавеющей стали, химическая промышленность, электроника и косметика. Кроме того, хром используется в производстве красок, пигментов и катализаторов.

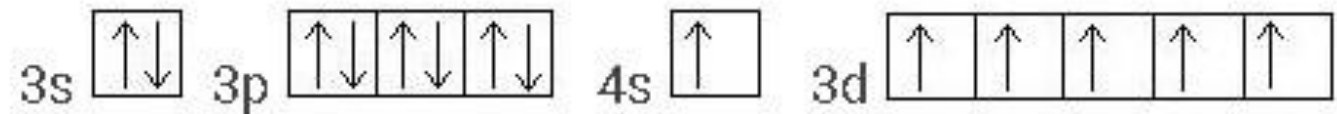
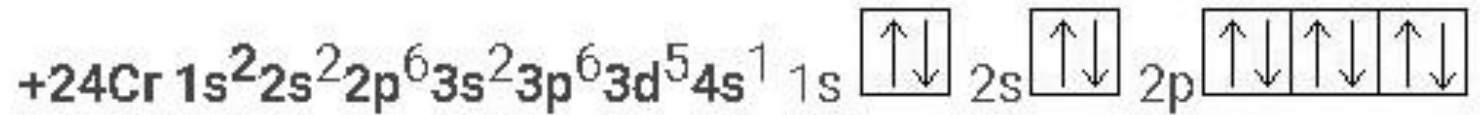


Физические свойства хрома

- Хром представляет собой твердый металл серебристо-серого оттенка с высокой плотностью и высокой тугоплавкостью. Температура его плавления достигает примерно 1907 градусов Цельсия, а точка кипения – около 2671 градуса Цельсия.
- Этот материал обладает высокой твердостью по шкале Мооса и высокой упругостью, что делает его востребованным в разнообразных областях промышленности. Хром также обладает отличной электропроводностью и теплопроводностью, а его способность хорошо отражать свет придает ему характерный блеск.
- Благодаря указанным свойствам, хром широко используется при производстве зеркал, автомобильных деталей и других изделий, где необходима высокая отражательная способность. Кроме того, хром обладает магнитными свойствами и становится ферромагнетиком при низких температурах, что обуславливает его способность притягиваться к магниту и постоянную магнитную полярность. В общем, физические характеристики хрома придают ему ценность в различных промышленных и научных областях.



Электронное строение атома хрома



- Примечательно, что у атома хрома уже в основном энергетическом состоянии происходит провал (проскок) электрона с 4s-подуровня на 3d-подуровень.



Химические свойства

- В соединениях хром может проявлять степени окисления от +1 до +6. Наиболее характерными являются соединения хрома со степенями окисления +3 и +6. Менее устойчивы соединения хрома со степенью окисления +2. Хром образует комплексные соединения с координационным числом 6.
- 1.** При комнатной температуре хром химически **малоактивен** из-за образования на его поверхности тонкой прочной оксидной пленки. **При нагревании** оксидная пленка хрома разрушается, и он реагирует практически со всеми неметаллами: кислородом, галогенами, серой, азотом, кремнием, углеродом, фосфором.

1.1. При взаимодействии хрома с галогенами образуются галогениды:



1.2. Хром реагирует с серой с образованием сульфида хрома:



1.3. Хром взаимодействует с фосфором. При этом образуется бинарное соединение – фосфид хрома:



1.4. С азотом хром реагирует при нагревании до 1000°C с образованием нитрида:

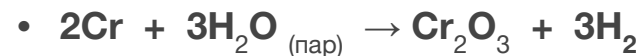


1.5. Хром не взаимодействует с водородом.

1.6. Хром взаимодействует с кислородом с образованием оксида:

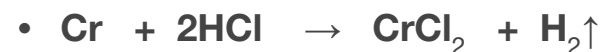


- **2.** Хром взаимодействует и со **сложными веществами**:
- **2.1.** Хром реагирует с парами **воды** в раскаленном состоянии:



- **2.2.** В ряду напряжений хром находится левее водорода и поэтому в отсутствии воздуха может вытеснить водород из растворов **минеральных кислот** (соляной и разбавленной серной кислоты), образуя соли хрома (II).

- **Например**, хром бурно реагирует с **соляной кислотой**:



- В присутствии кислорода образуются соли хрома (III):



- **2.3.** При обычных условиях хром **не реагирует** с **концентрированной серной кислотой** из-за **пассивации** – образования плотной оксидной пленки. При нагревании реакция идет, образуются **оксид серы (IV)**, **сульфат хрома (III)** и **вода**:



- **2.4.** Хром не реагирует при обычных условиях с **концентрированной азотной кислотой** также из-за **пассивации**.

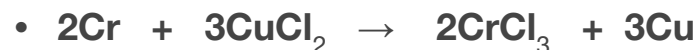
- Только при сильном нагревании концентрированная азотная кислота растворяет хром:



- **2.5.** Растворы **щелочей** на хром практически не действуют.

- **2.6.** Однако хром способен вытеснять многие **металлы**, например **медь, олово, серебро** и др. из растворов их **солей**.

Например, хром реагирует с хлоридом меди с образованием хлорида хрома (III) и меди:



Применение хрома

- Хром является важным элементом в различных отраслях промышленности и научных исследованиях. Вот некоторые из основных областей его применения:

Производство стали

- Хром используется в производстве нержавеющей стали. Добавление хрома в сталь повышает ее коррозионную стойкость и устойчивость к высоким температурам. Нержавеющая сталь широко применяется в производстве кухонной посуды, медицинского оборудования, автомобильных деталей и других изделий, где требуется высокая прочность и стойкость к коррозии.

Литейное производство

- Хром используется в литейном производстве для создания специальных сплавов. Сплавы с добавлением хрома обладают высокой прочностью, термостойкостью и устойчивостью к коррозии. Они широко применяются в авиационной и автомобильной промышленности, а также в производстве турбин, насосов и других механизмов, работающих в экстремальных условиях.

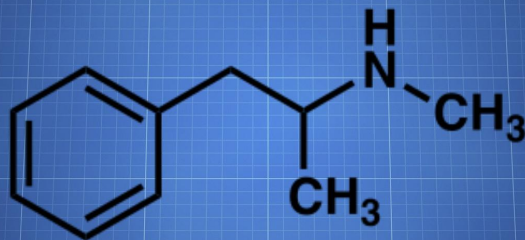
Химическая промышленность

- Хром и его соединения используются в химической промышленности для производства различных химических соединений. Например, хроматы и дихроматы хрома используются в качестве красителей, пигментов и каталитических веществ. Они также применяются в производстве красок, лаков, пластиков и других материалов.



Домашняя работа

Methamphetamine



**ЛЕДИ И ДЖЕНТЛЬМЕНЫ СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ**

**НАДЕЮСЬ ЕЛЕНА БОРИСОВНА
ПОСТАВИТ 5**

