



НИКЕЛЬ – ТЯЖЕЛЫЙ МЕТАЛ

Выполнила: Нигматулина Альмира.

.Никель – это тяжелый металл, соединения которого токсичны при их накоплении в организме. В норме он присутствует у человека в очень низких концентрациях, однако его физиологическая роль не установлена.



Никель — элемент десятой группы, четвёртого периода периодической системы химических элементов

Д. И. Менделеева, номером 28, атомная масса 58,69 . Обозначается символом Ni (лат. Niccolum).

Конфигурация двух внешних электронных слоев атома никеля $3s^23p^63d^84s^2$. Образует соединения чаще всего в степени окисления +2, реже — в степени окисления +3 , очень редко в степенях окисления +1 и +4 .



Простое вещество никель в компактном виде — блестящий серебристо-белый металл, пластичный, ковкий, при обычных температурах на воздухе покрывается тонкой плёнкой оксида. Химически малоактивен.

Обладает кубической гранецентрированной кристаллической решеткой.

Температура плавления 1455°C , температура кипения около 2900°C , плотность $8,90\text{ кг/дм}^3$.

Поверхность никеля покрыта тонкой пленкой оксида NiO , которая прочно предохраняет металл от дальнейшего окисления. С водой и парами воды, содержащимися в воздухе, никель тоже не реагирует. Практически не взаимодействует никель и с такими кислотами, как серная, фосфорная, плавиковая и некоторыми другими.

Металлический никель реагирует с азотной кислотой, причем в результате образуется нитрат никеля (II) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ и выделяется соответствующий оксид азота



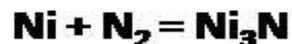
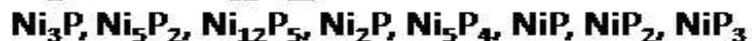
Химические свойства

В отличие от железа никель не подвержен коррозии даже при хранении на влажном воздухе.

- 1) При нагревании на воздухе стружка никеля сначала медленно окисляется, а при температуре примерно 1000°C сгорает, образуя оксид NiO



- 2) При высокой температуре никель легко соединяется с S, Se, P, As, Sb, C, Si, B:



Биологическая роль никеля.

Никель является необходимым микроэлементом для млекопитающих и растений, обнаруживается во всех биологических материалах. В организме человека он входит в ряд ферментов. Никель участвует в регуляции метаболизма гемма в печени и почках



Влияние на живые организмы.

Цельный металлический никель – не опасен для живых организмов. Пыль, пары никеля и его соединений – токсичны. Никель – канцерогенное вещество. ПДК_{мр} никеля – 0,001 мг/м³.

Никель – вещество 2 класса опасности.

Никель – вещество общетоксического действия на организм. Помимо общетоксических эффектов хроническая интоксикация приводит к возникновению заболеваний носоглотки, легких, появлению злокачественных новообразований и аллергическим поражениям в виде дерматитов и экзем.

Поступление никеля в организм в природных условиях происходит, главным образом, с продуктами питания и питьевой водой. Кроме того, никель поступает в организм с атмосферным воздухом, через кожу – при контактах с никелированными предметами обихода.

Источники поступления никеля в окружающую среду

Важнейшими источниками загрязнения никелем окружающей среды являются предприятия горнорудной промышленности, цветной металлургии (89% общего поступления в окружающую среду), машиностроительные, металлообрабатывающие, химические предприятия. Сюда можно отнести также ТЭС, работающие на мазуте и каменном угле и другие производства, использующие в качестве источника энергии ископаемые углеводородные топливные материалы.



Курение также является антропогенным источником загрязнения атмосферы. Одна сигарета содержит никеля 2,2-2,3 мкг, около 10-20% которого высвобождается в газовой фазе в струе сигаретного дыма при курении.

Токсическое действие никеля.

Никель – необходимый микроэлемент, в частности для регуляции обмена ДНК. Однако, его поступление в избыточных количествах может представлять опасность для здоровья. Здесь особенно отчетливо видна справедливость слов Парацельса о том, что “нет токсичных веществ, а есть токсичные дозы”.

Никель в сочетании с кобальтом, железом, медью также участвует в процессах кроветворения, а самостоятельно - в обмене жиров, обеспечении клеток кислородом. В определенных дозах никель активизирует действие инсулина. Потребность в никеле вполне обеспечивается рациональным питанием, содержащим, в частности, мясо, овощи, рыбу, хлебобулочные изделия, молоко, фрукты и ягоды.

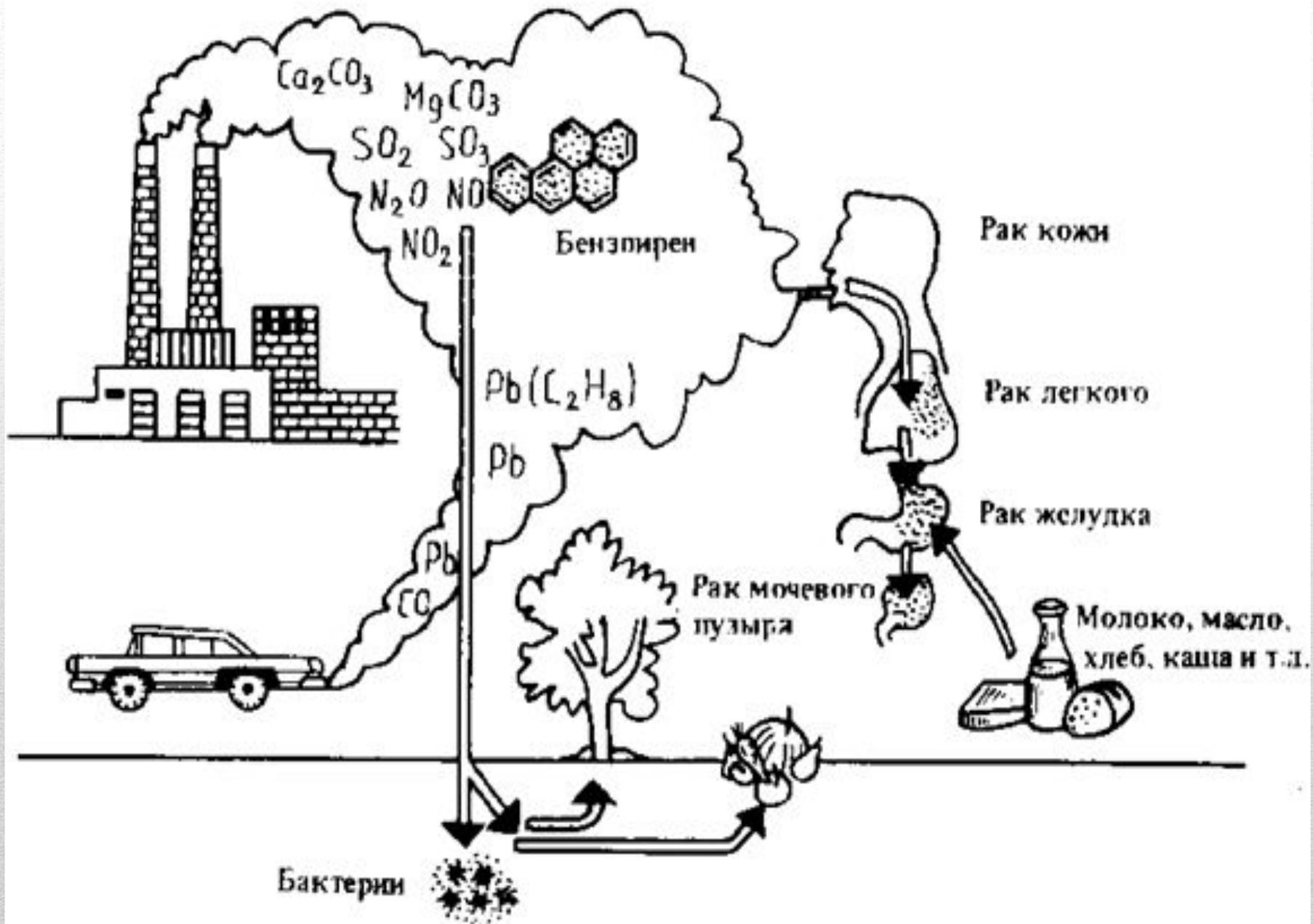
При повышенных концентрациях обычно может проявляться в виде аллергических реакций (дерматит, ринит и пр.), анемии, повышенной возбудимости центральной и вегетативной нервной системы. Хроническая интоксикация никелем повышает риск развития новообразований (легкие, почки, кожа) - никель влияет на ДНК и РНК.

Канцерогенное действие.

Человек.

Рак носа, придаточных полостей и легких в Англии давно отнесен к профессиональным заболеваниям. Показано, что у работающих с Ni и его соединениями риск заболевания раком легких в 5 раз, а раком носа и его придаточных полостей в 150 раз превышает нормальную частоту этих заболеваний. На повышенную опасность рака легких среди рабочих, занятых рафинированием Ni и производством его солей. К 1974 г., было известно 253 случая профессионального рака верхних дыхательных путей и легких у рабочих производства Ni.

По некоторым данным, смертность от рака легких, полости носа и его пазух составляет 35,5% всех смертей рабочих, занятых электролизом и рафинированием Ni. Среди работающих на никелевых производствах выявлена повышенная смертность от рака по сравнению с контрольными данными. На первом месте был рак легких, на втором — желудка.



Бактерии

Рак кожи

Рак легкого

Рак желудка

Рак мочевого пузыря

Молоко, масло, хлеб, каша и т.д.

ПДК в воздухе рабочей зоны – это концентрации, при которых вредные вещества не вызывают у работающих (при средней 8-часовой рабочей смене на протяжении всего рабочего стажа) заболеваний или отклонений в состоянии здоровья непосредственно в процессе работы или в отдаленные сроки.

Для никеля и его солей установлены следующие ПДК.

1. Для водоемов санитарно-бытового водопользования – 0,1 мг/л.
 2. Для атмосферного воздуха населенных мест: растворимые соли никеля – 0,0002 мг/м³; никель металлический и окись никеля – 0,001 мг/м³.
 3. Для воздуха рабочей зоны: карбонил никеля – 0,0005 мг/м³; соли никеля в виде гидроаэрозоля в пересчете на никель – 0,005 мг/м³; никель металлический, его окиси, сульфид и смеси этих соединений в пересчете на никель – 0,05 мг/м³.
-



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
