МОУ «СОШ с.Прималкинского»

Минеральные удобрения

Выполнил
ученик 9В класса
Залепухин Вадим

Минеральные удобрения

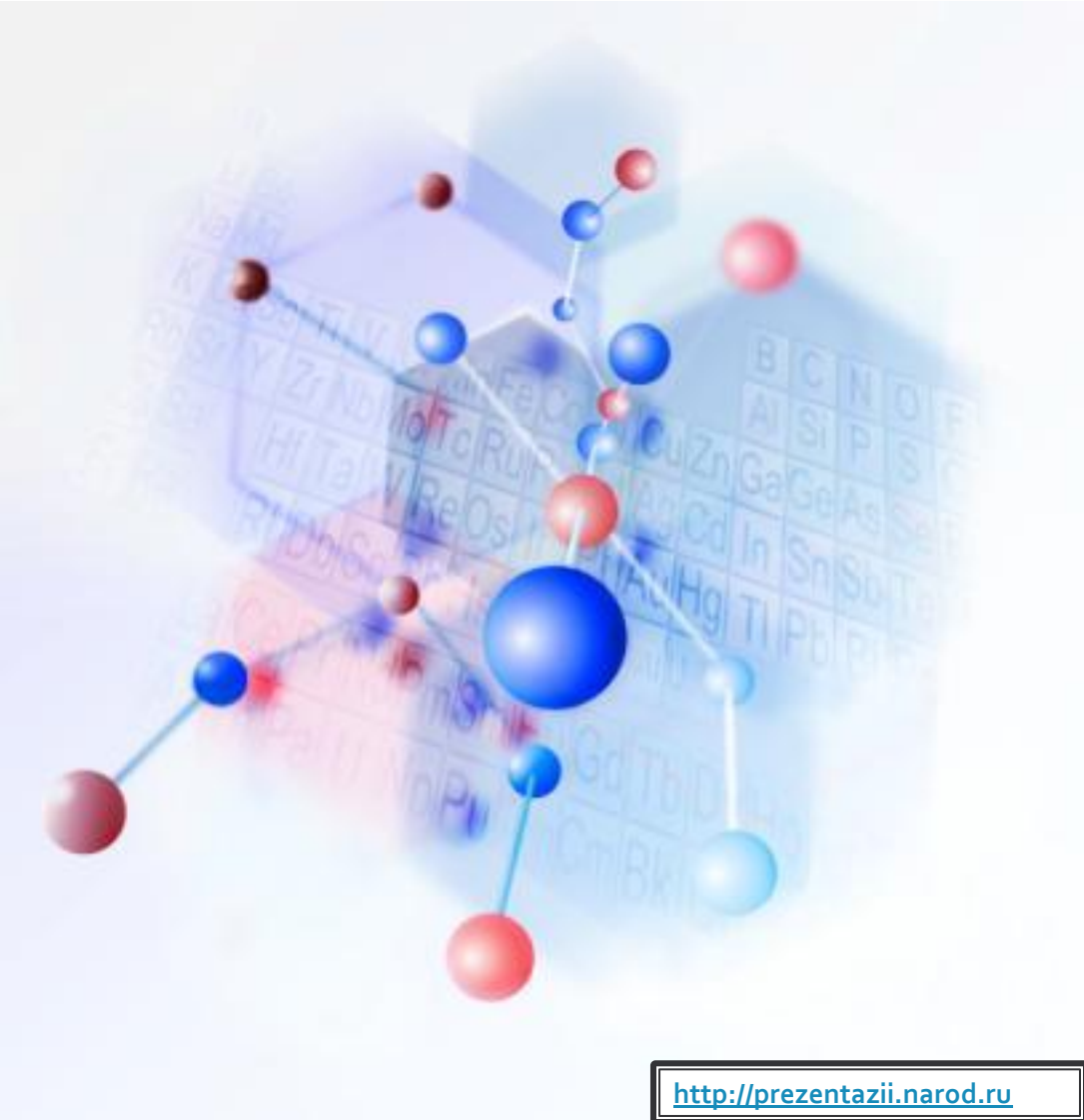
Установлено, что в состав растений входит около 70 элементов.
Некоторые из них – макроэлементы – необходимы растениям в больших количествах;
другие же – микроэлементы – требуются в незначительных количествах.

http://prezentazii.narod.ru

Минеральные удобрения

Макроэлементы – углерод, кислород, водород, азот, фосфор, сера, магний, калий, кальций.

Микроэлементы – железо, марганец, бор, медь, цинк, молибден, кобальт и другие.

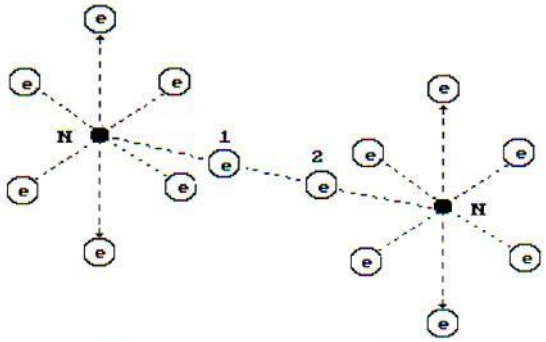


http://prezentazii.narod.ru

Минеральные удобрения

Три важнейших элемента – ***азот N***, ***фосфор P*** и ***калий K*** – необходимы растениям в больших количествах. Поэтому удобрения, содержащие эти элементы, получают в промышленных масштабах.

Азот



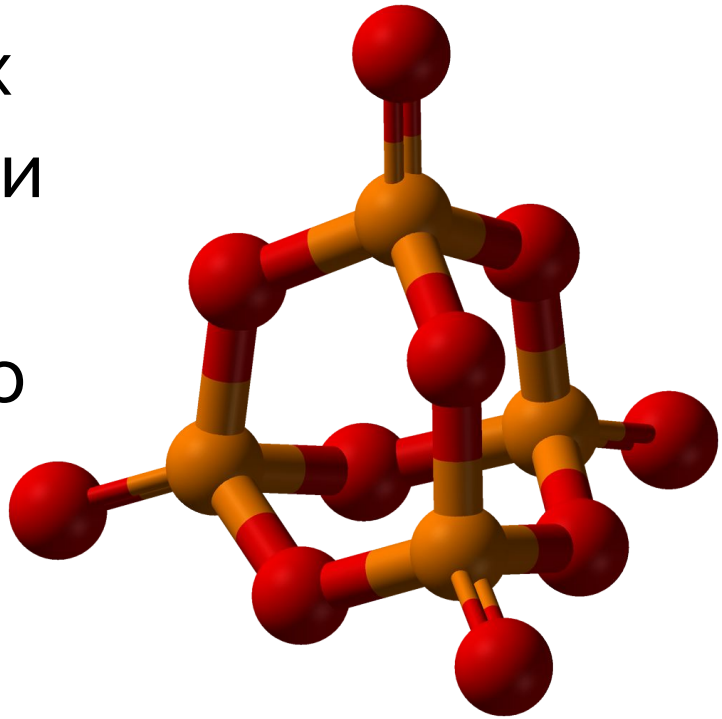
Молекула азота N_2

Азот входит в состав белков и нуклеиновых кислот. При его недостатке задерживается образование зеленой массы, растения плохо растут, их листья становятся бледно-зелеными и даже желтеют. Азотные удобрения особенно нужны растениям в весенний период.

http://prezentazii.narod.ru

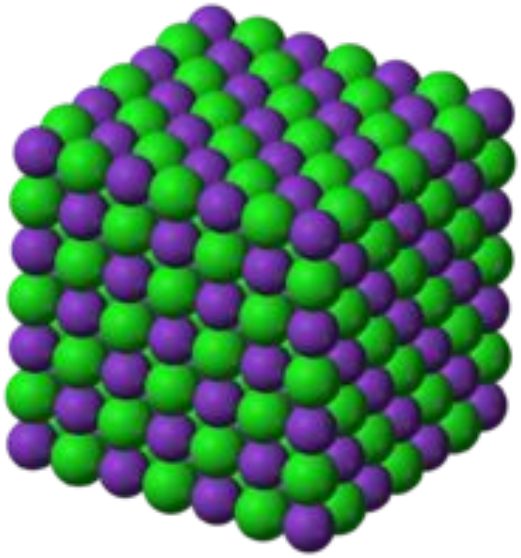
Фосфор

Фосфор содержится в нуклеиновых кислотах, которые находятся в ядрах клеток растений, животных и грибов, в цитоплазме бактерий. Фосфор особенно необходим при росте и развитии репродуктивных органов растений (цветки, плоды).



http://prezentazii.narod.ru

Калий



Калий ускоряет процесс фотосинтеза и содействует накоплению углеводов (сахара – в сахарной свекле, крахмала – в картофеле). У злаковых он способствует укреплению стебля и тем самым устраняет их полегание.

http://prezentazii.narod.ru

Железо, марганец, бор и др.

Железо, марганец, бор и другие микроэлементы играют определенную роль в жизни растений. Так, например, при наличии микроэлемента бора растения лучше усваивают азот, фосфор и калий.

Медь, марганец и цинк ускоряют окислительно-восстановительные процессы и тем самым способствуют росту растений. Железо участвует в синтезе хлорофилла.

http://prezentazii.narod.ru

Минеральные удобрения

Все макро- и микроэлементы растения поглощают из почвенного раствора в виде ионов.

$$(NH_4^+, NO_3^-, K^+, H_2PO_4^-, Fe^{3+}, Cu^{2+} и\ др)$$

http://prezentazii.narod.ru

Минеральные удобрения

Вещества, содержащие три важнейших питательных элемента ***N***, ***P***, ***K*** и способные в почвенном растворе диссоциировать на ионы, используют в качестве ***минеральных удобрений***.

http://prezentazii.narod.ru

Минеральные удобрения

Многие минеральные удобрения содержат только один основной питательный элемент. Такие удобрения называются ***простыми***. Более ценными являются такие минеральные удобрения, которые содержат два или все три основных питательных элемента. Такие удобрения называются ***комплексными***.

http://prezentazii.narod.ru

Минеральные удобрения

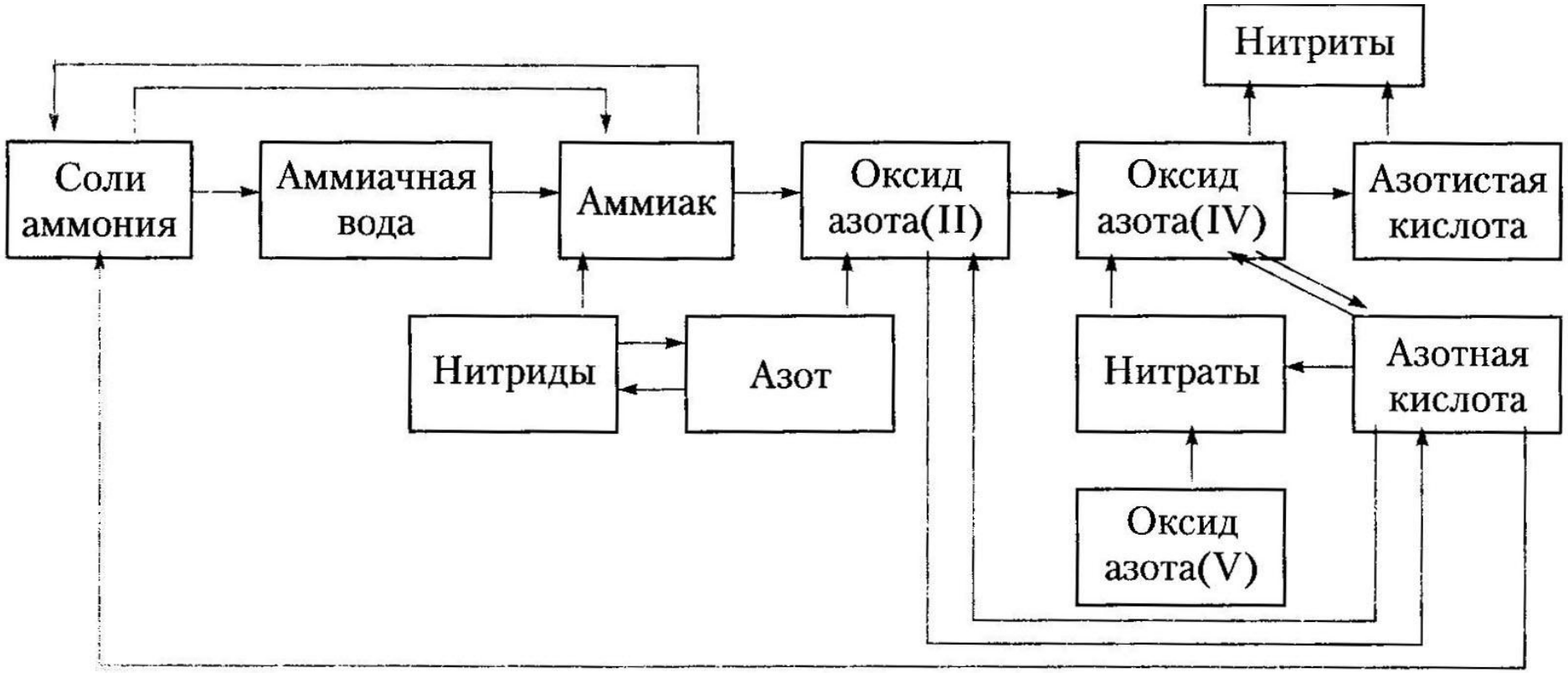
Умелое использование минеральных удобрений дает возможность выращивать высокие урожаи сельскохозяйственных растений. Но следует учитывать, что внесение избыточных доз минеральных удобрений, например нитратов, может привести к накоплению их в органах растений. Продукты, полученные из этих растений, непригодны для питания.

http://prezentazii.narod.ru

Минеральные удобрения

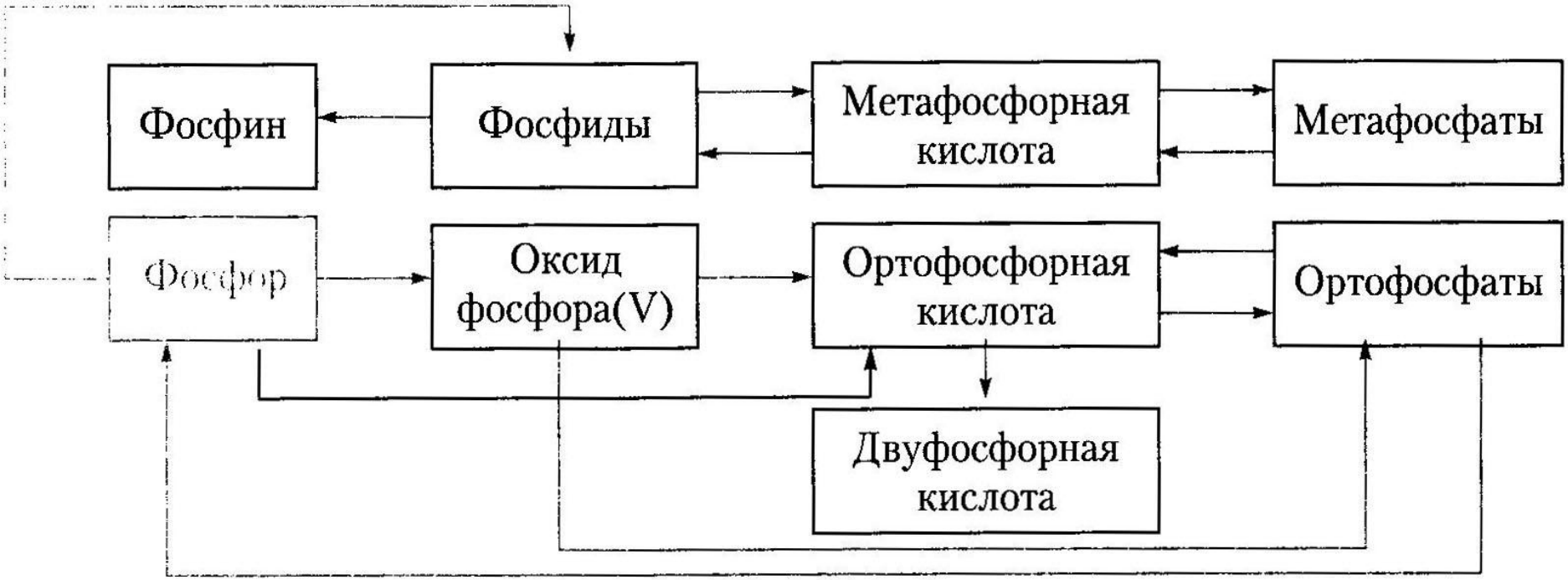
Название удобрения	Химический состав	Цвет и внешний вид	Получение в промышленности и нахождение в природе
1. Азотные удобрения			
Нитрат натрия (натриевая селитра)	$NaNO_3$ (15–16% N)	Белое или серое кристаллическое вещество с гигроскопическими свойствами (серый цвет придают примеси)	Получают при производстве азотной кислоты. Нитрозные газы (NO и NO_2), не поглощенные водой, пропускают через растворы соды: $Na_2CO_3 + 2NO_2 \longrightarrow NaNO_3 + NaNO_2 + CO_2\uparrow$ Нитрит натрия окисляется в нитрат натрия.
Нитрат калия (калийная селитра)	KNO_3 (12,5–13% N)	Белое кристаллическое вещество	Сравнительно небольшие залежи KNO_3 находятся в Средней Азии. В промышленности его получают так: $KCl + NaNO_3 \overset{100\,°C}{\rightleftarrows} NaCl + KNO_3$ Из-за меньшей растворимости NaCl равновесие удается сместить вправо.
Нитрат аммония (аммиачная селитра)	NH_4NO_3 (15–16% N)	Белое кристаллическое, весьма гигроскопическое вещество	Получают при нейтрализации 48–60%-ной азотной кислоты аммиаком: $NH_3 + HNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3$ Полученный раствор концентрируют и в специальных башнях производят кристаллизацию.
Сульфат аммония	$(NH_4)_2SO_4$ (20,5–21% N)	Белый (из-за примесей серый или зеленоватый) кристаллический порошок, слабо гигроскопичен	Получают при взаимодействии аммиака с серной кислотой: $2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$
Карбамид	$CO(NH_2)_2$ (46% N)	Белое мелкокристаллическое, иногда зернистое гигроскопическое вещество	Получают при взаимодействии оксида углерода(IV) с аммиаком (при высоких давлении и температуре): $CO_2 + 2NH_3 \longrightarrow CO(NH_2)_2 + H_2O$
2. Фосфорные удобрения			
Простой суперфосфат	$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot 2H_2O$ $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (до 20% P_2O_5)	Серый мелкозернистый порошок	Получают при взаимодействии фосфоритов или апатитов с серной кислотой: $Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 \longrightarrow Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4$
Двойной суперфосфат	$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$ (40% P_2O_5)	Сходен с простым суперфосфатом	Производство осуществляют в две стадии: а) $Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 2H_3PO_4 + 3CaSO_4$ $CaSO_4$ оседает, и его отделяют фильтрованием: б) $Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \longrightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$
3. Калийные удобрения			
Хлорид калия	KCl (52–60% K_2O)	Белое мелкокристаллическое вещество	Хлорид калия встречается в природе в виде минерала сильвинита ($NaCl \cdot KCl$).
4. Комбинированные удобрения			
Дигидроортофосфат аммония	$NH_4H_2PO_4$ (с примесями)	Белый (из-за примесей сероватый) кристаллический порошок	Получают при взаимодействии ортофосфорной кислоты с аммиаком: $NH_3 + H_3PO_4 \longrightarrow NH_4H_2PO_4$
Гидроортофосфат аммония	$(NH_4)_2HPO_4$ с $(NH_4)_2SO_4$ и другими примесями	Такой же, как дигидроортофосфат аммония	Получают аналогично дигидроортофосфату аммония: $2NH_3 + H_3PO_4 \longrightarrow (NH_4)_2HPO_4$

Генетическая связь между азотом и его важнейшими соединениями



http://prezentazii.narod.ru

Генетическая связь между фосфором и его важнейшими соединениями



http://prezentazii.narod.ru

КОНЕЦ

http://prezentazii.narod.ru