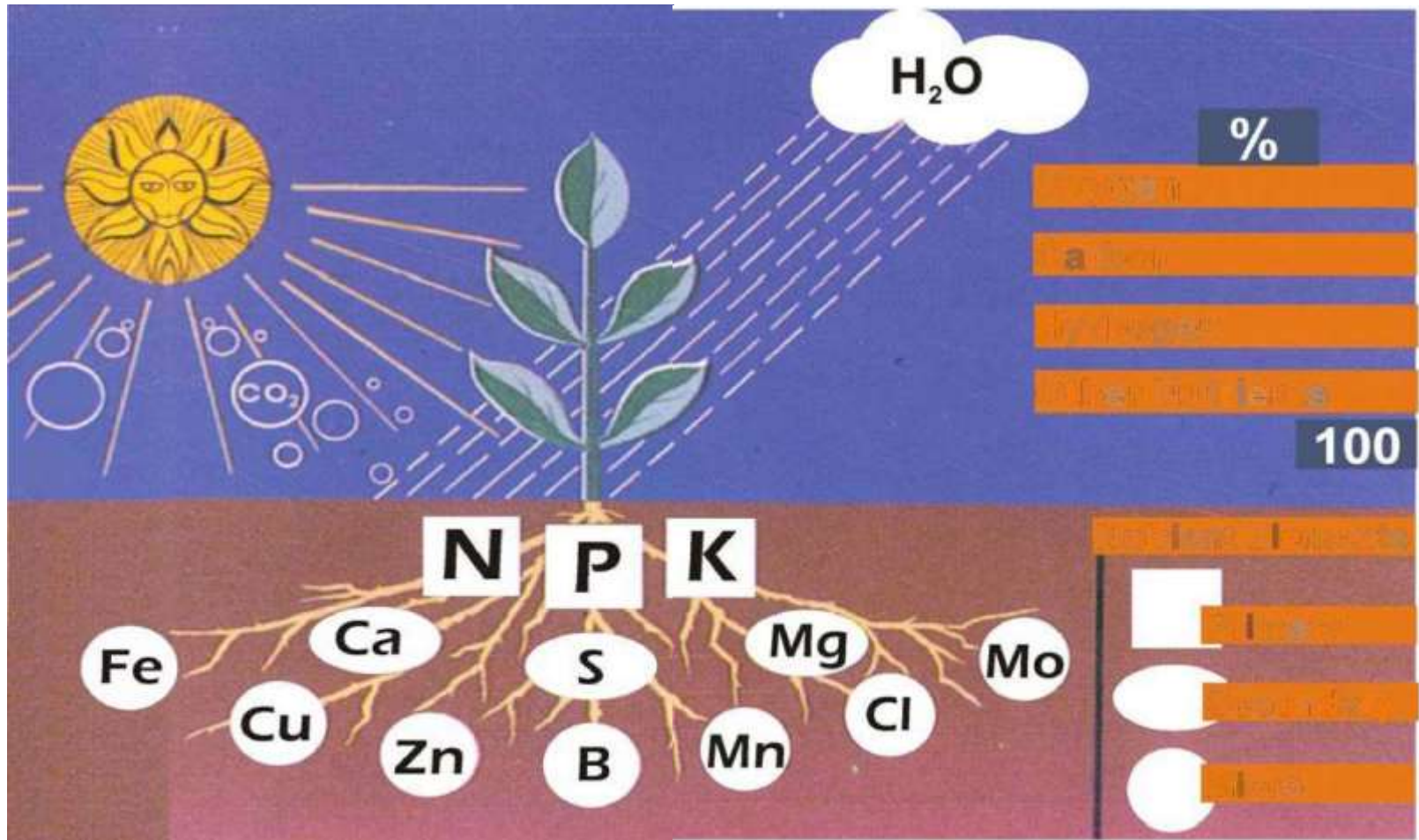


Классификация и свойства минеральных удобрений

- Сырьем для производства минеральных удобрений служат полезные ископаемые (для фосфорных, калийных и др.) и атмосфера (для азотных), а также побочные продукты промышленного производства. В Беларуси производится примерно 6 млн. т (калийных – 5, фосфорных – 0,25, азотных – 0,75 млн. т) минеральных удобрений, что составляет 580 кг на 1 жителя. Наша страна является производителем 22 % общемирового объема выпуска калийных удобрений.

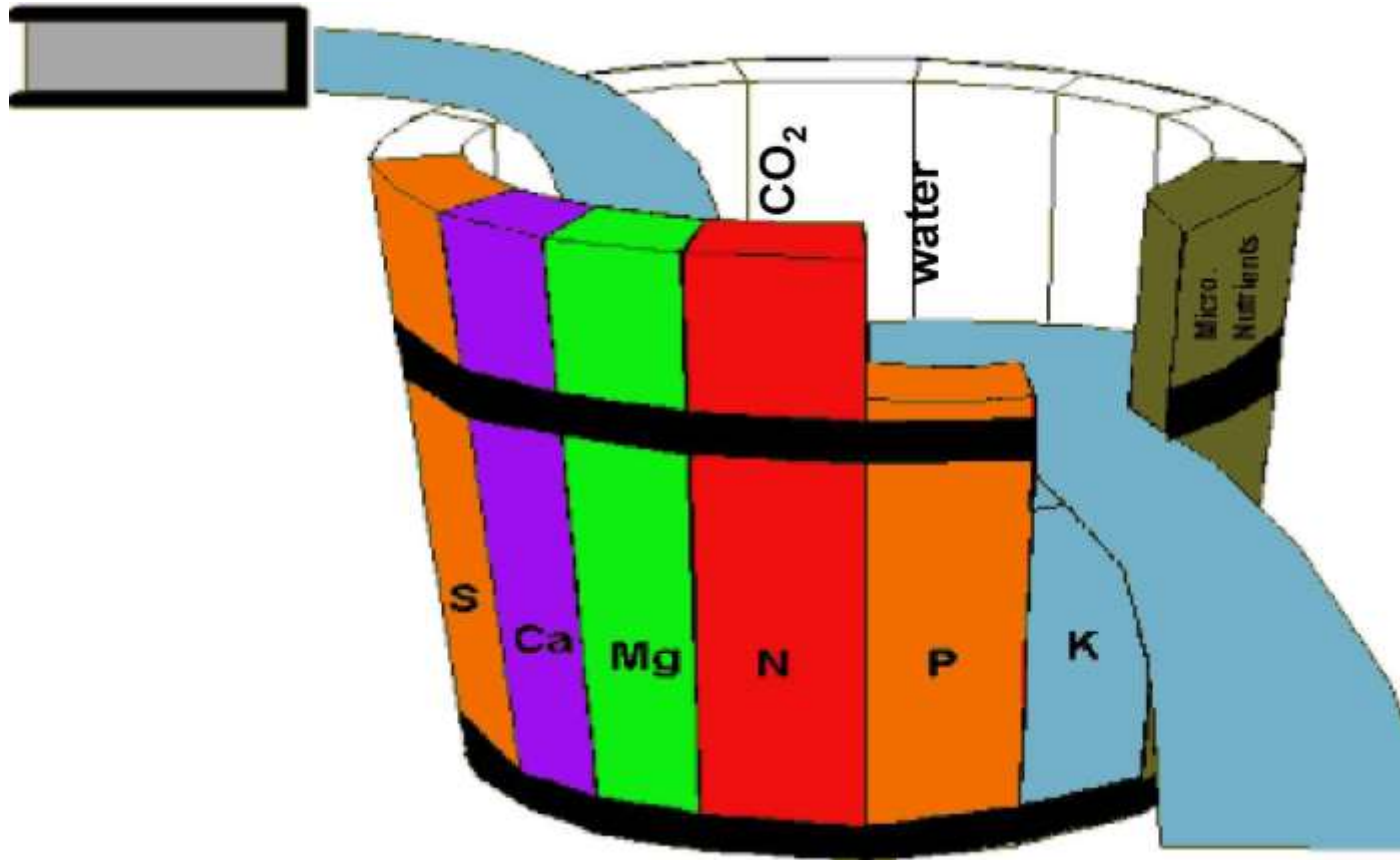
Элементы питания



Важность элементов

- Мегаэлементы – Carbon (C) Hydrogen (H) Oxygen (O)
- Макроэлементы – Nitrogen Phosphorus Potassium
- Мезоэлементы – Ca, Mg, S
- Микроэлементы – Iron (Fe) Manganese (Mn) Boron (B) Chlorine (Cl) Zinc (Zn) Copper (Cu) Molybdenum (Mo)

Закон минимума



По *содержанию элементов* питания различают **однокомпонентные** и **комплексные минеральные удобрения**.

- Однокомпонентные содержат один основной элемент питания: азот, фосфор, калий, магний, бор и т. д. По *агрегатному состоянию* они бывают **твердые, жидкие суспендированные**, а по *строению* — **порошковидные, кристаллические и гранулированные**. Комплексные удобрения содержат два и более элементов питания и в зависимости от технологии производства могут быть *сложными, сложносмешанными и смешанными*.

Та часть удобрения, которая может быть использована растением, называется **действующим веществом** (д. в.).

- Важнейшими *физическими, химическими и механическими свойствами* минеральных удобрений, которые необходимо учитывать при их хранении и транспортировке и от которых зависит эффективность их действия, являются: *растворимость; гигроскопичность; слеживаемость; влагоемкость; рассеиваемость; гранулометрический состав, а также прочность гранул.*

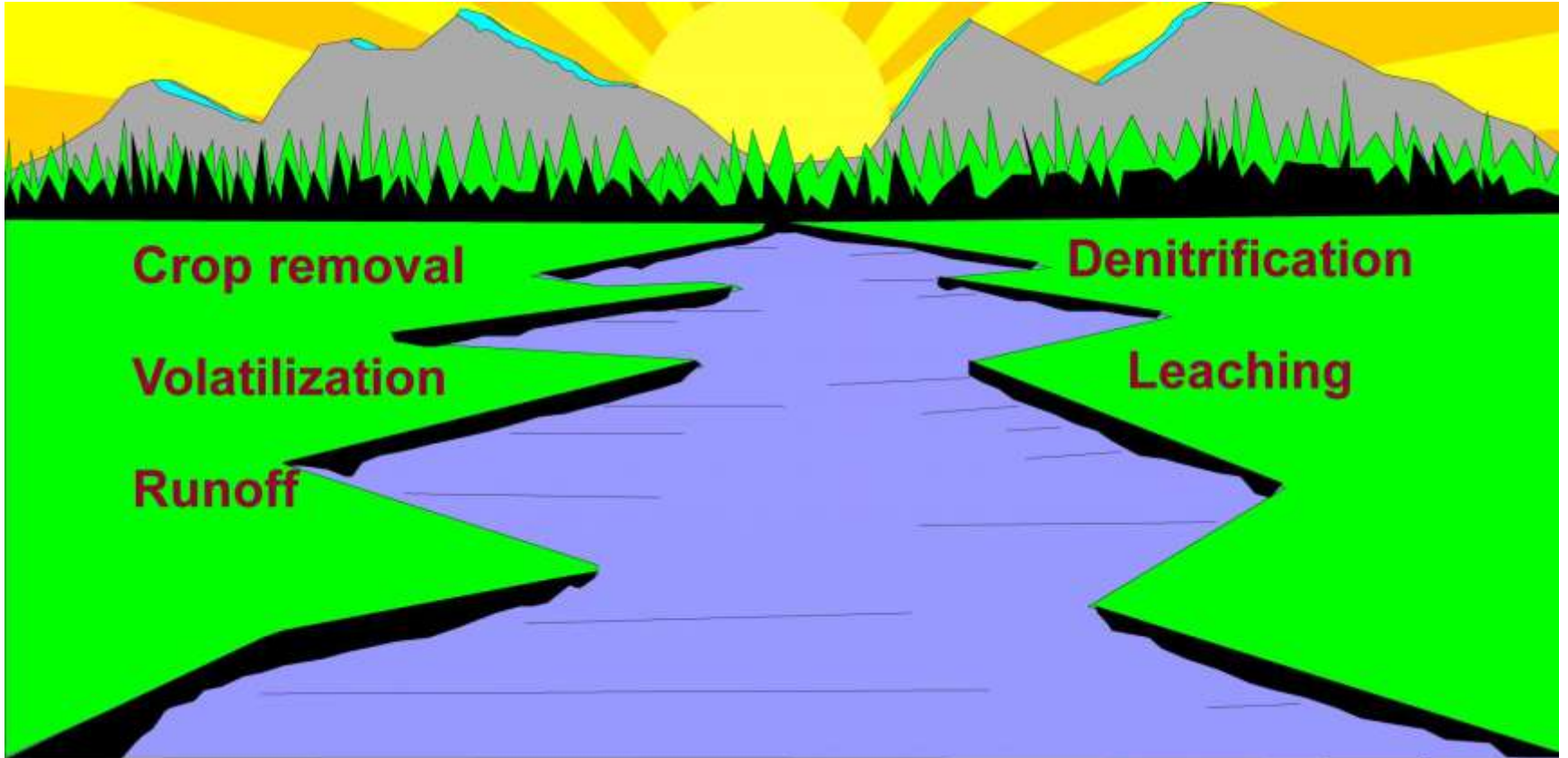
Вынос элементов растениями, кг на 1 т зерна

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Всего
Кукуруза	18	10	7	35
Пшеница	20	8	5	33
Рис	14	6	4	24

Азотные удобрения

- Среди большого многообразия азотных удобрений можно выделить 6 основных групп: нитратные, аммонийные, аммонийно-нитратные, амидные, аммиачные, амидно-аммонийно-нитратные. Производство азотных удобрений основано на получении синтетического аммиака на основе молекулярного азота и водорода, пропуская воздух через генератор с коксом в присутствии катализаторов и высоком давлении.

Потери азота



Фосфорные удобрения

- Основной источник фосфора – соли ортофосфорной кислоты. Большую роль играет степень растворимости солей. Однозамещенные соли кальция и магния, а также соли калия, натрия, аммония – хорошо растворимы. Двухзамещенные соли кальция и магния нерастворимы в воде, но благодаря слабокислой реакции почвенного раствора они играют важную роль в фосфорном питании растений. Трехзамещенные фосфаты большинством растений не усваиваются (кроме донника, эспарцета, конопли, люпина, гречихи, горчицы).

Калийные удобрения

- Сырьем для производства калийных удобрений являются природные калийные соли. Соликамское и Белорусское (карналлит и сильвинит) месторождения являются одними из крупнейших в мире. Полная потребность Беларуси – 900 тысяч тонн, применялось 692 (1992 г.), 458 (1998 г.), 450 (2001 г.), 567 тысяч тонн (2007 г.). Хлористый калий является основной формой, сульфат калия применяется в количестве лишь 7 тысяч тонн, до 10 тысяч тонн используется в составе комплексных удобрений. Хлористый калий содержит 57–60 % K_2O , хорошо растворим в воде