

راهنمای آموزشی کیمیا صنف هشتم، دور ششم

فصل ششم: مرکبات مهم صنعتی (کودها و ترکیبات کلورین)

اهداف آموزشی

شاگردان باید درک کنند چرا استفاده از کودهای کیمیای برای رشد نباتات ضروری است و نقش هر عنصر مهم (N, P, K) را توضیح دهند. بتوانند انواع کودها، ترکیبات مهم آن‌ها و ویژگی‌های صنعتی مانند یوریا، سوپر فاسفیت و نمک‌های پوتاشیم را شرح دهند. باید کاربردهای مرکبات کلورین‌دار را در ضدعفونی، سفیدکنندگی، و صنایع بشناسند و نحوه تولید آن‌ها را یاد بگیرند.

۱. اهمیت مرکبات صنعتی در زندگی انسان

زندگی مدرن بدون استفاده از مرکبات صنعتی امکان‌پذیر نیست. در بخش کشاورزی، کودهای کیمیای باعث حاصل‌خیزی خاک و افزایش تولید مواد غذایی می‌شوند. در بخش بهداشت، ترکیبات کلورین برای پاک‌سازی و جلوگیری از انتشار امراض به کار می‌روند.

📌 **نکته مهم:** بدون کودهای کیمیای، تولید مواد غذایی نمی‌تواند پاسخگوی جمعیت رو به رشد جهان باشد. به همین دلیل، این مرکبات ستون فقرات اقتصاد کشاورزی و صنعت‌اند.



2. کود چیست و چرا استفاده می‌شود؟

نباتات برای رشد، به عناصری مانند نایتروجن، فاسفورس و پوتاشیم نیاز دارند. خاک پس از چند دوره کشت، این مواد را از دست می‌دهد و اگر جبران نشود، محصول کم کیفیت خواهد شد. تعریف: کود ماده‌ای است که برای جبران کمبود مواد مغذی خاک، به آن اضافه می‌شود.



تأثیر مستقیم:

- * رشد سریع‌تر برگ‌ها و ساقه‌ها
- * تشکیل گل و میوه در وقت مناسب
- * افزایش مقاومت نبات در برابر آفات
- 📌 اگر کود کافی نباشد:
- * برگ‌ها زرد می‌شوند (کمبود نایتروجن)
- * رشد ریشه ضعیف می‌شود (کمبود فاسفورس)
- * میوه بی کیفیت و بدون شیرینی (کمبود پوتاشیم)

3. عناصر ضروری برای نباتات (N, P, K)

الف) نایتروجن (N):

جزء اصلی پروتئین، ویتامین و کلروفیل (ماده سبز برگ‌ها). کمبود آن باعث زردی برگ‌ها می‌شود.

منبع: کود یوریا و آمونیا.

ب) فاسفورس (P):

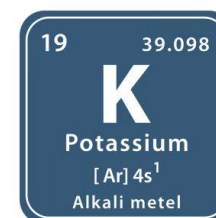
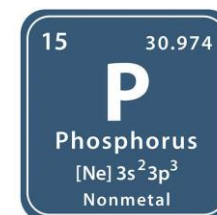
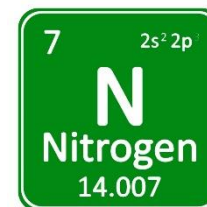
برای تشکیل دانه، تسریع رشد ریشه، و انتقال انرژی در نباتات.

منبع: سوپر فاسفیت‌ها، آمونیم فاسفیت.

ج) پوتاشیم (K):

برای تنظیم آب در سلول‌ها، افزایش قند در میوه‌ها و استحکام ساقه.

منبع: نمک‌های معدنی مانند سیلونات ($KCl \cdot NaCl \cdot 2H_2O$).



4. انواع کودها

الف) کودهای عضوی:

منشأ طبیعی دارند (فضله حیوانات، برگ پوسیده).

مواد مغذی را آهسته آزاد می‌کنند.

مزیت: ارزان، بهبود ساختمان خاک.

عیب: عمل کرد ضعیف در زمان کوتاه.

ب) کودهای غیرعضوی (صنعتی):

شامل نمک‌های معدنی، سولفات‌ها و کودهای ترکیبی است. مثال‌ها:

* یوریا ($CO(NH_2)_2$) $\Leftarrow$ غنی از نایتروجن

* آمونیم نایتريت $\Leftarrow$ سرعت رشد سریع

* سوپر فاسفیت‌ها $\Leftarrow$ برای دانه‌بندی بهتر



📌 فرمول ساده برای یادگیری:

N = برگ‌ها، P = ریشه، K = میوه

5. کودهای مهم صنعتی

کود نایتروجن دار – یوریا:

* فورمول: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

* سفیدرنگ، محلول در آب، بدون خطر انفجار.

* در خاک $\rightarrow$ به NH_3 تبدیل می شود و به راحتی جذب نبات می گردد.

روش تولید یوریا:

مرحله ۱: $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NH}_2\text{COONH}_4$ مرحله ۲: $\text{NH}_2\text{COONH}_4 \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$

ویژگی ها:

* بیشترین مقدار نایتروجن در میان کودهای جامد

* قیمت ارزان، قابلیت ذخیره طولانی

کود فاسفورس دار:

* مثل آمونیم فاسفیت ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)

* نقش حیاتی در تشکیل گل و میوه

کود پوتاشیم دار:

* از کانی های معدنی (سیلونات، کرنالایت) استخراج می شود.

* اهمیت: افزایش شیرینی میوه ها، مقاومت در برابر آفات.

5. مرکبات کلورین دار و کاربرد آن ها

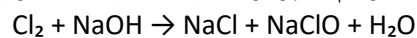
کلورین (Cl_2): گاز زرد-سبز، سنگین تر از هوا، بوی تند و سمی. در طبیعت به صورت NaCl موجود است. کاربردها:

* ضدعفونی آب آشامیدنی (جلوگیری از امراض مانند وبا)

* سفید کردن پارچه در صنایع نساجی

* ساخت PVC در صنعت پلاستیک

ترکیبات مهم:

* سودیم هایپوکلورایت (NaClO): ضدعفونی کننده، تولید:* کلسیم هایپوکلورایت ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$): ضدعفونی استخرها* پوتاشیم هایپوکلورایت (KClO): عامل ضد میکروب

✚ خواص مهم کلورین:

* با آب واکنش می دهد $\Leftarrow$ اسید کلوریک (HClO) و HCl

* به عنوان ماده اکسیدکننده قوی برای کشتن باکتری ها استفاده می شود.

کار خانگی

1. چرا اضافه کردن کودها به خاک اهمیت دارد؟ مثال بیاورید.

2. یوریا چیست؟ فورمول آن را بنویسید و مراحل تولید آن را شرح دهید.

3. سه کاربرد صنعتی کلورین یا ترکیبات آن را بنویسید.

4. فرق بین کود عضوی و غیرعضوی را با ذکر مثال بیان کنید.