**BÀI 2: PHÂN BÓN VÔ CƠ**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**I. PHÂN LOẠI PHÂN BÓN VÔ CƠ – VAI TRÒ CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ DINH DƯỠNG**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiêu chí phân loại** | **Phân loại, ví dụ** |
| Theo số lượng nguyên tố dinh dưỡng cơ bản | Phân bón đơn. *Ví dụ: đạm, lân, kali* |
| Phân bón hỗn hợp. *Ví dụ: phân NPK là hỗn hợp (NH4)2HPO4 và KNO3* |
| Phân bón phức hợp. *Ví dụ: phân ammophos (NH4)2HPO4*  |
| Theo hàm lượng nguyên tố dinh dưỡng trong thực vật | Phân bón đa lượng |
| Phân bón trung lượng |
| Phân bón vi lượng |

**II. VAI TRÒ CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ DINH DƯỠNG TRONG PHÂN BÓN VÔ CƠ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nguyên tố** | **Vai trò với cây trồng** |
| **Nguyên tố đa lượng** |
| Nitrogen (N) | N là thành phần chính của protein, nucleic acid |
| Phosphorus (P) | P có trong ATP, là mang năng lượng và chất chuyển hóa năng lượng mặt trời thành năng lượng dự trữ trong tế bào thực vật |
| Potassium (K) | Kali tham gia quá trinh chuyển hóa năng lượng, đồng hóa các chất trong cây, xúc tiến quá trình quang hợp |
| **Nguyên tố trung lượng** |
| Calcium (Ca) | Ca là thành phần cấu tạo màng tế bào, hoạt hóa nhiều enzyme |
| Magnesium (Mg) | Mg có trong thành phần của chất diệp lục, có khả năng hoạt hóa nhiều enzyme |
| Sulfur (S) | Lưu huỳnh có trong thành phần của protein |
| **Nguyên tố vi lượng: Fe, Mn, Cu, Cl, Bo, Mo,…** |
| Iron (Fe) | Sắt cần cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng, đóng vai trò quan trọng trong quá trình quang hợp, xúc tiến hoạt động của nhiều enzyme |
| Manganese (Mn) | Mn hoạt hóa enzyme, khử nitrate, tham gia trực tiếp vào quá trình quang hợp, thúc đẩy cây nảy mầm sớm, tăng sự phát triền của bộ rễ |
| Copper (Cu) | Đồng cần thiết cho sự hình thành diệp lục và xúc tác cho một số phản ứng trong cây trồng |
| Chlorine (Cl) | Cl tham gia vào các phản ứng chuyển hóa năng lượng, vận chuyển một số ion kim loại; bảo vệ khí khổng, kiểm soát sự thoát hơi của nước,… |

**III. QUY TRÌNH SẢN XUẤT MỘT SỐ LOẠI PHÂN BÓN VÔ CƠ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loại phân bón vô cơ – Thành phần chính** | **Nguyên liệu** | **Phương trình hóa học** |
| **Phân đạm** |
| Ammonium sulfate | Quy trình 1: Amonia, carbon dioxide, thạch cao | 2NH3 + CO2 + H2O → (NH4)2CO3(NH4)2CO3 + CaSO4.2H2O  (NH4)2SO4 + CaCO3 + 2H2O |
| Quy trình 2: Từ nguyên liệu khí lò cốc và sulfuric acid | 2NH3 + H2SO4 → (NH4)2SO4 |
| Ammonium nitrate | Amonia, nitric acid | NH3 + HNO3 → NH4NO3 |
| Urea | Amonia, carbon dioxide | 2NH3 + CO2 H2NCONH2 + H2O |
| **Phân lân** |
| Superphosphate đơn | Quặng apatite (thành phần chính là 3Ca3(PO4)2.CaF2 hoặc Ca5(PO4)3F | 1 giai đoạnCa3(PO4)2 + 2H2SO4 → Ca(H2PO4)2 + CaSO4 |
| Superphosphate kép | Quặng apatite | 2 giai đoạnCa3(PO4)2 + 3H2SO4 → 2H3PO4 + 3CaSO4Ca3(PO4)2 + 4H3PO4 → 3Ca(H2PO4)2 |
| Phân lân nung chảy | Quặng apatite, đá xà vân (thành phần chính là magnesium silicate) | 4Ca5(PO4)3F + 3SiO2  6Ca3(PO4)2 + 2CaSiO3 + SiF4Cách viết khác:2[3Ca3(PO4)2.CaF2]+ 3SiO2  6Ca3(PO4)2 + 2CaSiO3 + SiF4 |
| **Phân kali** |
| Potassium chloride | Quặng sylvinite (chứa KCl và NaCl) | Tách KCl bằng phương pháp hòa tan rồi kết tinh phân đoạn hoặc tuyển nổi |
| **Phân ammophos** |
| NH4H2PO4 và (NH4)2HPO4 | Amonia, phosphoric acid | NH3 + H3PO4 → NH4H2PO42NH3 + H3PO4 → (NH4)2HPO43NH3 + H3PO4 → (NH4)3PO4(NH4)3PO4 (NH4)2HPO4 + NH3(NH4)2HPO4 NH4H2PO4 + NH3 |

**III. SỬ DỤNG VÀ BẢO QUẢN PHÂN BÓN VÔ CƠ**

**1. Sử dụng phân bón**

**a) Phân đạm**

Thích hợp cho các loại cây trồng lấy lá, củ. Phân đạm có thể dùng bón thúc hoặc pha thành dung dịch dinh dưỡng để tưới cho cây.

**b) Phân lân**

- Superphosphate hiệu quả nhất cho các loại đất không chua hoặc ít chua.

 - Phân lân nung chảy ít tan trong nước, thích hợp với đất chua, đất đồi núi bạc màu, đất phù sa cũ; phù hợp với cây ăn quả, cây công nghiệp lâu năm, cây họ đậu,…

**c) Phân kali**

Phân potassium chloride phù hợp với nhiều loại đất và nhiều loại cây để bón lót hoặc bón thúc lúc cây sắp ra hoa. Không phù hợp với cây hương liệu như cà phê, chè.

**d) Phân hỗn hợp**

Phân NKP được chia nhỏ để bón nhiều lần theo từng giai đoạn phát triền của cây.

**e) Phân vi lượng**

 Với cây quả lâu năm, sau khi bón phân vi lượng hai năm liền thì ngừng một năm.

 Với cây hàng năm có thể phun liên tiếp nhiều năm cho đến lúc thấy không hiệu quả.

**2. Bảo quản**

Nguyên tắc: Đóng gói kín, để nơi khô ráo, thoáng mát, tránh ánh nắng trực tiếp và không để lẫn các loại với nhau.

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**MỨC ĐỘ 1: BIẾT**

**Câu 1:** Muốn tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây người ta dùng

 **A.** phân đạm. **B.** phân kali. **C.** phân lân. **D.** phân vi lượng.

**Câu 2:** Loại phân bón hoá học có tác dụng làm cho cành lá khoẻ, hạt chắc, quả hoặc củ to là :

 **A.** phân đạm. **B.** phân lân. **C.** phân kali. **D.** phân vi lượng.

**Câu 3:** Loại phân bón hoá học có kích thích quá trình sinh trưởng của cây, làm tăng tỉ lệ của protein thực vật là :

 **A.** phân đạm. **B.** phân lân. **C.** phân kali. **D.** phân vi lượng.

**Câu 4:** Phân bón nào sau đây làm tăng độ chua của đất

 **A.** KCl. **B.** NH4NO3. **C.** NaNO3. **D.** K2CO3.

**Câu 5:** Phân bón nào sau đây thích hợp để bón cho đất chua

 **A.** (NH2)2CO. **B.** NH4NO3. **C.** K2CO3. **D.** NH4Cl.

**Câu 6:** Thành phần hóa học của superphosphate đơn gồm

 **A.** Ca(H2PO4)2.**B.** Ca(H2PO4)2, CaSO4.

**C.** CaHPO4, CaSO4.**D.** CaHPO4.

**Câu 7:** Thành phần hóa học của superphosphate kép là :

 **A.** Ca(H2PO4)2 và Ca3PO4 **B.** Ca(H2PO4)2

**C.** Ca3PO4.**D.** CaHPO4

**Câu 8:** Thành phần hóa học của phân ammophos gồm

 **A.** NH4H2PO4 và (NH4)2HPO4. **B.** (NH4)2HPO4 và (NH4)3PO4.

 **C.** (NH4)3PO4 và NH4H2PO4. **D.** Ca(H2PO4)2 và NH4H2PO4.

**Câu 9:** Trong các loại phân bón có công thức hóa học như sau: NH4Cl, (NH2)2CO, (NH4)2SO4, NH4NO3, loại có hàm lượng đạm cao nhất là:

 **A.** NH4Cl. **B.** NH4NO3. **C.** (NH2)2CO.**D.** (NH4)2SO4.

**Câu 10:** Không nên bón phân đạm cùng với vôi vì ở trong nước.

 **A.** phân đạm làm kết tủa vôi.

 **B.** phân đạm phản ứng với vôi tạo khí NH3 làm mất tác dụng của đạm.

 **C.** phân đạm phản ứng với vôi và toả nhiệt làm cây trồng bị chết vì nóng.

 **D.** cây trồng không thể hấp thụ được đạm khi có mặt của vôi.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

 **A.** Phân lân cung cấp nitrogen hóa hợp cho cây dưới dạng ion nitrate (NO3-) và ion ammonium (NH4+).

 **B.** Ammophos là hỗn hợp các muối (NH4)2HPO4 và KNO3.

 **C.** Phân hỗn hợp chứa nitrogen, phosphorus, potassium gọi chung là phân NPK.

 **D.** Phân urea có công thức là (NH4)2CO3.

**Câu 12:** Cho dung dịch H2SO4 loãng tác dụng với chất X (một loại phân bón hóa học), thấy thoát ra khí không màu hóa nâu không khí. Mặt khác X tác dụng với dung dịch NaOH thì có khí mùi khai thoát ra.

 **A.** Ammophos. **B.** Urea. **C.** Sodium nitrate **D.** Ammonium nitrate

**Câu 13:** Loại phân bón nào có hàm lượng nitrogen cao nhất :

 **A.** Calcium nitrate **B.** Ammonium nitrate **C.** Ammophos **D.** Urea.

**Câu 14:** Để sản xuất phân lân nung chảy, người ta nung hỗn hợp X ở nhiệt độ trên 1000oC trong lò đứng. Sản phẩm nóng chảy từ lò đi ra được làm nguội nhanh bằng nước để khối chất bị vỡ thành các hạt vụn, sau đó sấy khô và nghiền thành bột. X gồm

 **A.** apatite: Ca5F(PO4)3, đá vôi: CaCO3 và than cốc: C

 **B.** phosphorite: Ca3(PO4)2, đá vôi: CaCO3 và than cốc: C

 **C.** apatite: Ca5F(PO4)3, đá xà vân: MgSiO3 và than cốc: C

 **D.** phosphorite: Ca3(PO4)2, cát: SiO2 và than cốc: C

**Câu 15:** Công thức của quặng apatite là :

 **A.** Ca3(PO4)2.CaF2 **B.** 3Ca3(PO4)2.CaF2 **C.** Ca(PO4)F **D**. Ca3(PO4)2.3CaF2

**MỨC ĐỘ 2 : HIỂU**

**Câu 1:** Khối lượng phân urea cần đủ để cung cấp 70 kg N cho cây trồng là

 **A.** 150 kg.             **B.** 145 kg.             **C.** 160 kg.           **D.** 200 kg.

**Câu 2:** Cho một loại phân lân chứa 80% khối lượng là Ca(H2PO4)2 còn lại là tạp chất trơ. Độ dinh dưỡng của phân lân này là

 **A.** 48,55%. **B.** 35,35%. **C.** 60,34%. **D.** 18,47%.

**Câu 3:** Trong 20 kg superphosphate đơn có chứa 5 kg Ca(H2PO4)2. Tính hàm lượng phần trăm của P2O5 có trong mẫu lân đó

 **A.** 12,01% **B.** 9,56% **C.** 10,23% **D.** 15,17%

**Câu 4:** Trong phân bón hóa học, hàm lượng đạm, lân, kali được tính theo N, P2O5, K2O. Tính khối lượng N có trong 1 kg NH4NO3; K2O có trong 1 kg K2SO4; P2O5 có trong 1 kg Ca(H2PO4)2.

 **A.** 0,35 kg N; 0,54 kg K2O; 0,48 kg P2O5. **B.** 0,7 kg N; 0,54 kg K2O; 0,48 kg P2O5.

 **C.** 0,35 kg N; 0,27 kg K2O; 0,607 kg P2O5. **D.** 0,35 kg N; 0,54 kg K2O; 0,607 kg P2O5.

**Câu 5:** Một loại phân superphosphate kép có chứa 69,62% muối canxi đihiđrophotphat, còn lại gồm các chất không chứa phosphorus. Độ dinh dưỡng của loại phân lân này là

 **A.** 45,75% **B.** 42,25% **C.** 39,76% **D.** 48,52%

**Câu 6:** Độ dinh dưỡng của superphosphate kép là:



**Câu 7:** Phân superphosphate kép thực tế sản xuất được thường chỉ có 40% P2O5. Vậy % khối lượng Ca(H2PO4)2 trong phân bón đó là:

 **A.** 78,56%. **B.** 56,94%. **C.** 65,92%. **D.** 75,83%.



**Câu 8:** Một mẫu superphosphate đơn khối lượng 15,55 gam chứa 35,43% Ca(H2PO4)2 còn lại là CaSO4. Hàm lượng phần trăm P2O5 trong mẫu supephophat đơn trên là

 **A.** 21,68%. **B.** 61,20%. **C.** 16%. **D.** 21,50%.



**Câu 9:** Một loại phân lân có thành phần chính Ca(H2PO4)2.2CaSO4 và 10,00% tạp chất không chứa phosphorus. Hàm lượng dinh dưỡng trong loại phân lân đó là:

 **A.** 36,42%. **B.** 28,40%. **C.** 25,26%. **D.** 31,00%.



**Câu 10:** Một loại phân kali có thành phần chính là KCl (còn lại là các tạp chất không chứa K) được sản xuất từ quặng sylvinite có độ dinh dưỡng 55%. Phần trăm khối lượng của KCl trong loại phân kali đó là

 **A.** 87,18%. **B.** 88,52%.  **C.** 65,75%.  **D.** 95,51%.

**Hướng dẫn giải**



**MỨC ĐỘ 3, 4: VẬN DỤNG - VẬN DỤNG CAO**

**Câu 1:** Một loại phân NPK có độ dinh dưỡng được ghi trên bao bì như ở hình bên. Để cung cấp 17,2 kg N, 3,5 kg P và 8,3 kg K cho một thửa ruộng, người ta sử dụng đồng thời x kg phân NPK (ở trên), y kg đạm urea (độ dinh dưỡng là 46%) và z kg phân kali (độ dinh dưỡng là 60%). Tổng giá trị (x + y + z) là:

**PHÂN BÓN**

**N-P-K**

**16-16-8**

 **A.** 62,6. **B.** 77,2.

 **C.** 80,0.  **D.** 90,0.

**Hướng dẫn giải**

Độ dinh dưỡng của phân đạm đánh giá bằng %N, phân lân: %P2O5, phân kali: %K2O

Theo bao bì ta có độ dinh dưỡng: %N = 16%, %P2O5 = 16% (M=142), %K2O = 8% (M=94)

Ure (NH2)2CO:y



**Câu 2:** Để đảm bảo độ dinh dưỡng trong đất, với mỗi hecta đất trồng ngô, người nông dân cần cung cấp 86 kg N; 40 kg P2O5 và 210 kg K2O. Loại phân mà người nông dân sử dụng là phân hỗn hợp NPK (20 – 20 – 15) trộn với phân kali KCl (độ dinh dưỡng 60%) và urea (độ dinh dưỡng 46%). Tổng khối lượng phân bón đã sử dụng cho 1 hecta đất trồng ngô là

**A.** 300 kg. **B.** 700 kg. **C.** 800 kg. **D.** 600 kg.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 3:** Để đảm bảo độ dinh dưỡng trong đất, với mỗi hecta đất trồng ngô, người nông dân cần cung cấp 200 kg N; 50 kg P2O5 và 167,5 kg K2O. Loại phân mà người nông dân sử dụng là phân hỗn hợp NPK (20 – 20 – 15) trộn với phân kali KCl (độ dinh dưỡng 65%) và urea (độ dinh dưỡng 50%). Tổng khối lượng phân bón đã sử dụng cho 1 hecta đất trồng ngô là

**A.** 300 kg. **B.** 604 kg. **C.** 810 kg. **D.** 750 kg.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 4:** Trên bao bì một loại phân bón NPK của công ty phân bón nông nghiệp Việt Âu có ghi độ dinh dưỡng là 20 – 20 – 15. Để cung cấp 135,780 kg N, 15,500 kg P và 33,545 kg K cho 10000 m2 đất trồng thì người nông dân cần trộn đồng thời phân NPK (ở trên) với đạm urê (độ dinh dưỡng là 46%) và phân kali (độ dinh dưỡng là 60%). Cho rằng mỗi m2 đất trồng đều được bón với lượng phân như nhau. Nếu người nông dân sử dụng 83,7 kg phân bón vừa trộn trên thì diện tích đất trồng được bón phân là

 **A.** 2000 m2. **B.** 5000 m2. **C.** 2500 m2. **D.** 4000 m2.

**Hướng dẫn giải**



Vậy diện tích đất trồng: m2

**Câu 5:** Phân bón NPK là loại phân bón được dùng cho nhiều loại cây trồng có kí hiệu trên bao bì như hình bên. Trong thực tế, 1 hecta đất trồng cần cung cấp 135 kg N và 35,5 kg P2O5 cùng 40 kg K2O. Để có được lượng chất dinh dưỡng này cần trộn phân bón NPK với phân kali KCl (có độ dinh dưỡng 60%) và phân urea (độ dinh dưỡng 46%). Nếu người dân sử dụng 100 kg phân bón vừa trộn này thì đủ bón cho bao nhiêu sào đất trồng (1 hecta = 20 sào)?

**PHÂN BÓN**

**N-P-K**

**30-10-10**

 **A.** 4,7. **B.** 5,0.  **C.** 4,3.  **D.** 5,6.

**Hướng dẫn giải**



Vậy số sào đất = 