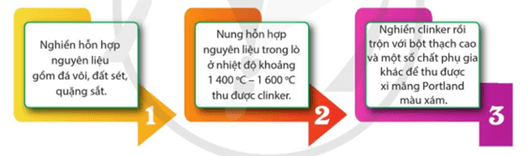
# Bài 4: Tìm hiểu về công nghiệp silicate

**Giải Chuyên đề Hóa 12 Bài 4: Tìm hiểu về công nghiệp silicate**  
**Mở đầu trang 24 Chuyên đề Hóa học 12**: Gạch, ngói, xi măng được dùng nhiều trong lĩnh vực xây dựng. Thuỷ tinh được dùng để chế tạo dụng cụ thí nghiệm, li, cốc, làm cửa kính, …  
Hãy cho biết gạch, ngói, xi măng và thuỷ tinh có thành phần và tính chất cơ bản nào. Chúng được sản xuất theo quy trình nào?  
  
**Lời giải:**  
**\* Gạch, ngói:**  
- Thành phần chủ yếu của gạch, ngói là hỗn hợp các hợp chất của silicon, nhôm, sắt và calcium.  
- Tính chất: Gạch, ngói có màu từ đỏ gạch đến nâu do có chứa oxide của sắt. Gạch, ngói đều có một số đặc tính như xốp, ít thấm nước, bền đối với các chất trong môi trường tự nhiên, chịu được nhiệt độ cao. Vì vậy, chúng phù hợp để làm vật liệu xây dựng hay vật liệu để lợp mái các công trình xây dựng.  
- Sản xuất: Nguyên liệu chính để sản xuất gạch, ngói gồm đất sét và cát. Quá trình sản xuất gồm các công đoạn chính:  
+ Nhào hỗn hợp đất sét, cát và nước thành khối dẻo, sau đó tạo hình và làm khô bằng cách sấy hoặc phơi.  
+ Nung đồ vật đã được làm khô trong lò ở khoảng 900 oC – 1 000oC. Để nguội và thu sản phẩm.  
**\* Xi măng:**  
Loại xi măng phổ biến là xi măng Portland.  
- Xi măng Portland có thành phần chủ yếu là 3CaO.Al2O3 và một số hợp chất khác như 2CaO.SiO2, 3CaO.SiO2.  
- Tính chất: Xi măng Portland ở dạng bột mịn, có màu lục xám, dễ hút ẩm. Khi trộn với nước, xi măng sẽ đông cứng sau vài giờ.  
- Sản xuất xi măng Portland:  
Nguyên liệu để sản xuất xi măng Portland gồm đá vôi, đất, quặng sắt, thạch cao và một số phụ gia. Quá trình sản xuất gồm các công đoạn sau:  
+ Nghiền hỗn hợp nguyên liệu gồm đá vôi, đất sét, quặng sắt.  
+ Nung hỗn hợp nguyên liệu trong lò ở nhiệt độ khoảng 1 400oC – 1 600oC thu được clinker.  
+ Nghiền clinker rồi trộn với bột thạch cao và một số chất phụ gia khác để thu được xi măng Portland màu xám.  
**\* Thuỷ tinh:**  
- Thành phần: Thuỷ tinh thông thường là hỗn hợp muối silicate của sodium, của calcium và silicon dioxide.  
- Tính chất: Khác với nhiều vật liệu khác, khi được đun nóng thuỷ tinh mềm dần rồi mới nóng chảy. Khi giảm dần nhiệt độ, thuỷ tinh lỏng chuyển sang dạng mềm trước khi hoá rắn.  
Thuỷ tinh thông thường là chất rắn không màu, trong suốt, giòn, dễ vỡ dưới tác động của lực hay nhiệt. Vật liệu này không bị oxi hoá, không cháy, không hút ẩm, bền trong môi trường acid (trừ hydrofluoric acid).  
- Sản xuất thuỷ tinh thông thường:  
Nguyên liệu sản xuất thuỷ tinh thông thường là cát trắng, đá vôi và soda. Quá trình sản xuất thuỷ tinh thông thường được tiến hành qua các công đoạn cơ bản sau:  
+ Nghiền và phối trộn hỗn hợp nguyên liệu.  
+ Nung hỗn hợp nguyên liệu đến nóng chảy ở khoảng 1 400 oC.  
+ Làm nguội thuỷ tinh nóng chảy, kết hợp với thao tác thổi, uốn hoặc cán, ép để tạo hình sản phẩm.  
**I. Công nghiệp silicate**  
**Câu hỏi 1 trang 24 Chuyên đề Hóa học 12**: Hãy kể tên một số đồ dùng, dụng cụ được tạo từ nguyên liệu chính là đất sét hoặc cát.  
**Lời giải:**  
Một số đồ dùng, dụng cụ được tạo từ nguyên liệu chính là đất sét hoặc cát: bát sứ, đĩa sứ, ly thuỷ tinh, cốc thuỷ tinh, bình hoa bằng thuỷ tinh, chậu cây bằng gốm …  
**II. Thuỷ tinh**  
**Luyện tập 1 trang 25 Chuyên đề Hóa học 12**: Quá trình tạo hình cho các sản phẩm thuỷ tinh dựa trên tính chất vật lí nào của nó?  
**Lời giải:**  
Quá trình tạo hình cho các sản phẩm thuỷ tinh dựa trên tính chất vật lí: Khi được đun nóng, thuỷ tinh mềm dần rồi mới nóng chảy; khi giảm dần nhiệt độ, thuỷ tinh lỏng chuyển sang dạng mềm trước khi hoá rắn.  
**Câu hỏi 2 trang 26 Chuyên đề Hóa học 12**: Vì sao người ta thường dùng chai, lọ bằng thuỷ tinh thông thường để đựng hoá chất hoặc một số loại gia vị?  
**Lời giải:**  
Người ta thường dùng chai, lọ bằng thuỷ tinh thông thường để đựng hoá chất hoặc một số loại gia vị do thuỷ tinh thông thường không bị oxi hoá, không cháy, không hút ẩm, bền trong môi trường acid (trừ hydrofluoric acid)…  
**III. Xi măng**  
**Câu hỏi 3 trang 27 Chuyên đề Hóa học 12**: Vì sao xi măng cần được bảo quản trong bao bì chống thấm?  
**Lời giải:**  
Xi măng cần được bảo quản trong bao bì chống thấm vì khi bị ẩm hoặc thấm nước xi măng sẽ đông cứng lại, không thể sử dụng được nữa.  
**Luyện tập 2 trang 27 Chuyên đề Hóa học 12**: Cho biết công thức hoá học của hợp chất là thành phần chính trong thạch cao và trong khoáng vật hematite.  
**Lời giải:**  
- Hợp chất là thành phần chính trong thạch cao: CaSO4;  
- Hợp chất là thành phần chính trong khoáng vật hematite: Fe2O3.  
**Câu hỏi 4 trang 27 Chuyên đề Hóa học 12**: Công đoạn nào của quá trình sản xuất xi măng dễ gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ của người công nhân? Giải thích.  
  
**Lời giải:**  
Công đoạn 3: “Nghiền clinker rồi trộn với bột thạch cao và một số chất phụ gia khác để thu được xi măng Portland màu xám” dễ gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ của người công nhân.  
Do công đoạn này phát sinh nhiều bụi mịn.  
**Câu hỏi 5 trang 28 Chuyên đề Hóa học 12**: Trong sản xuất gạch hoặc ngói, màu sắc của nguyên liệu biến đổi như thế nào?  
**Lời giải:**  
Trong sản xuất gạch hoặc ngói, màu sắc của nguyên liệu biến đổi từ màu trắng xám hoặc vàng nâu (màu của nguyên liệu đất sét, cát) đến đỏ hoặc nâu (màu gạch, ngói thành phẩm).  
**Luyện tập 3 trang 28 Chuyên đề Hóa học 12**: Cho biết giữa sành và gạch, ngói, vật liệu nào được sản xuất ở nhiệt độ cao hơn, vật liệu nào thường có giá thành cao hơn? Giải thích.  
**Lời giải:**  
**-** Giữa sành và gạch, ngói thì vật liệu sành được sản xuất ở nhiệt độ cao hơn. Cụ thể: Gạch, ngói đã được làm khô được nung trong lò ở nhiệt độ 900 – 1000 oC; Còn để tạo đồ vật bằng sành, người ta nung đồ vật đã được làm khô trong lò ở khoảng 1 200 – 1 300 oC.  
- Giữa sành và gạch, ngói thì vật liệu sành thường có giá thành cao hơn do việc tạo hình các đồ vật bằng sành cũng tỉ mỉ hơn và nhiệt độ nung cũng cao hơn, tốn nhiều nhiên liệu hơn …  
**Câu hỏi 6 trang 29 Chuyên đề Hóa học 12**: Vì sao có thể dùng các chum, hũ bằng sành để đựng muối, đường, mắm, giấm ăn, …?  
**Lời giải:**  
Do sành không thấm nước, bền với hoá chất nên có thể dùng các chum, hũ bằng sành để đựng muối, đường, mắm, giấm ăn, …  
**Luyện tập 4 trang 29 Chuyên đề Hóa học 12**: Chỉ ra sự khác nhau về nguyên liệu, phương pháp sản xuất sành và sứ.  
**Lời giải:**  
  
  
  
   
  
**Sành**  
  
  
**Sứ**  
  
  
  
  
**Nguyên liệu**  
  
  
Đất sét và các loại men  
  
  
Cao lanh, thạch anh, bột tràng thạch và men  
  
  
  
  
**Phương pháp sản xuất**  
  
  
Gồm 2 công đoạn chính:  
+ Nhào đất sét với nước tạo thành khối dẻo, tạo hình, tráng men trước hoặc sau khi làm khô (có thể không cần tráng men).  
+ Nung đồ vật đã được làm khô trong lò, thường ở khoảng 1 200 oC – 1 300 oC để nguội và thu sản phẩm.  
  
  
Gồm 4 công đoạn chính:  
+ Nhào hỗn hợp gồm cao lanh, thạch anh, bột tràng thạch với nước thành khối dẻo, tạo hình đồ vật, phơi hoặc sấy khô.  
+ Nung đồ vật đã được làm khô trong lò ở khoảng 1 000 oC – 1 400 oC rồi đưa về nhiệt độ thường.  
+ Tráng men và trang trí (nếu có) đối với đồ vật.  
+ Nung đồ vật sau khi đã tráng men (và trang trí) ở nhiệt độ khoảng 1 400 oC – 1 450 oC. Để nguội và thu sản phẩm.  
  
  
  
  
   
**Vận dụng trang 29 Chuyên đề Hóa học 12**: Hãy tìm hiểu và cho biết các biện pháp tiết kiệm năng lượng, giảm ô nhiễm môi trường trong các nhà máy, cơ sở sản xuất đồ gốm và xi măng.  
**Lời giải:**  
Một số biện pháp tiết kiệm năng lượng, giảm ô nhiễm môi trường trong các nhà máy, cơ sở sản xuất đồ gốm và xi măng:  
+ Trồng nhiều cây xanh;  
+ Cải tiến công nghệ sản xuất hiện đại;  
+ Tối ưu hoá vận hành thiết bị;  
+ Xử lý nước thải nhà máy, cơ sở sản xuất trước khi xả ra môi trường…  
**Bài tập (trang 31)**  
**Bài tập 1 trang 31 Chuyên đề Hóa học 12**: Hãy cho biết quá trình nung hỗn hợp nguyên liệu để sản xuất thuỷ tinh thông thường hoặc sản xuất xi măng có gây ô nhiễm môi trường không khí không. Giải thích.  
**Lời giải:**  
Quá trình nung hỗn hợp nguyên liệu để sản xuất thuỷ tinh thông thường hoặc sản xuất xi măng gây ô nhiễm môi trường không khí. Do quá trình này phát sinh nhiều khói, bụi, khí thải CO2, CO, SOx …  
**Bài tập 2 trang 31 Chuyên đề Hóa học 12**: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về thành phần hoá học của một số nguyên liệu hoặc vật liệu?  
a. Thành phần hoá học chủ yếu của của cao lanh là Al2O3.2SiO2.2H2O  
b. Thành phần hoá học chính của cát trắng là SiO2.  
c. Xi măng có thành phần hoá học chủ yếu là 3CaO.Al2O3, 2CaO.SiO2.  
d. Thuỷ tinh có thành phần hoá học chủ yếu là soda và cát trắng.  
**Lời giải:**  
Phát biểu (a), (b) đúng.  
Phát biểu (c) sai vì: Xi măng Portland có thành phần chủ yếu là 3CaO.Al2O3 và một số hợp chất khác như 2CaO.SiO2, 3CaO.SiO2.  
Phát biểu (d) sai vì: Thuỷ tinh thông thường là hỗn hợp muối silicate của sodium, của calcium và silicon dioxide.  
**Bài tập 3 trang 31 Chuyên đề Hóa học 12**: Với quá trình sản xuất thuỷ tinh, đồ gốm và xi măng, các phát biểu nào sau đây là **không** đúng?  
a) Đều có công đoạn nung hỗn hợp nguyên liệu.  
b) Đều có công đoạn tráng men.  
c) Đều phối trộn nguyên liệu với nước thành khối dẻo trước khi nung.  
**Lời giải:**  
Các phát biểu **không** đúng là: b và c.  
Phát biểu b không đúng do sản xuất thuỷ tinh và xi măng không có công đoạn tráng men.  
Phát biểu c không đúng do sản xuất thuỷ tinh và xi măng không cần phối trộn nguyên liệu với nước thành khối dẻo trước khi nung.  
**Bài tập 4 trang 31 Chuyên đề Hóa học 12**: Tìm hiểu một số tính chất của thuỷ tinh, xi măng và đồ gốm, cho biết:  
a) Cách bảo quản khi vận chuyển dụng cụ, đồ dùng làm bằng vật liệu thuỷ tinh.  
b) Cách bảo quản xi măng trong quá trình sử dụng.  
c) Cách bảo quản khi vận chuyển gạch, ngói.  
**Lời giải:**  
a) Đồ vật làm bằng thuỷ tinh tương đối cứng nhưng giòn và dễ vỡ. Một số lưu ý khi vận chuyển dụng cụ, đồ dùng làm bằng vật liệu thuỷ tinh:  
+ Trước khi vận chuyển đóng gói cẩn thận dụng cụ, đồ dùng làm bằng vật liệu thuỷ tinh (bọc bằng túi bọt khí, xếp trong thùng carton, đồ thuỷ tinh dày đặt dưới, đồ thuỷ tinh mỏng đặt trên, không để các vật cứng, sắc nhọn đè lên …)  
+ Trong khi vận chuyển cần nhẹ nhàng, tránh để rơi mạnh hay va đập mạnh…  
b) Khi gặp nước xi măng sẽ đông cứng lại chỉ sau vài giờ do đó để bảo quản xi măng trong quá trình sử dụng cần để xi măng ở nơi khô ráo, các bao xi măng cần phải kê trên nền cao hay đặt Balette các mặt đất ít nhất 30 cm và cách tường ít nhất 20 cm. Xếp chồng không quá 10 bao, theo từng lô. Lô nào nhập trước phải dùng trước do xi măng sẽ giảm cường độ sau một thời gian bảo quản.  
c) Khi vận chuyển gạch, ngói nên quấn màng nilon hoặc phủ bạt … để bảo dưỡng cho gạch ngói không bị ướt, bị bám bụi, bám bẩn hay trầy xước, đổ vỡ trong quá trình vận chuyển.