

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 01

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 1: Các tính chất cơ bản của vật liệu**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Các tính chất cơ bản của vật liệu**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng;
- Viết và giải thích được các công thức biểu thị các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ôn định lớp học:

Thời gian: 05 Phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> - VL phải chịu tác động của bên ngoài và môi trường xung quanh. • Tải trọng bên ngoài → Biến dạng và ứng suất. • Môi trường xung quanh → tác dụng vật lý, hóa học. • Trường hợp đặc biệt: yêu cầu về nhiệt, âm, chống phóng xạ - Nhìn chung quy thành những nhóm như: • Nhóm tính chất đặc trưng cho trạng thái và cấu trúc: là những tính chất đặc trưng cho quá trình công nghệ, thành phần pha, thành phần khoáng hóa. • Nhóm tính chất vật lý: xác định mối quan hệ của vật liệu với môi trường như tính chất liên quan đến nước, nhiệt, điện, tính lưu biến... • Nhóm tính chất hóa học: liên quan đến những biến đổi hóa học và độ bền vững của vật liệu đối với tác dụng của nhân tố hóa học • Nhóm tính chất cơ học Qua môn học Vật liệu Xây dựng sẽ cho ta cái nhìn rộng và rõ hơn về các tính chất, cách thức ứng dụng của vật liệu	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3p

	dùng trong xây dựng.			
2	<u>Giảng bài mới</u> CHƯƠNG 1 CÁC TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA VLXD Vật liệu chịu sự tác động của: - Tải trọng bên ngoài → Biến dạng và ứng suất. - Môi trường xung quanh → tác dụng vật lý, hóa học. - Trường hợp đặc biệt: yêu cầu về nhiệt, âm, chống phóng xạ Do đó, vật liệu cần: - Có những tính chất cơ học theo yêu cầu - Có khả năng chống lại tác dụng vật lý và hóa học. - Tính chất của vật liệu phải được xác định trong điều kiện và phương pháp chuẩn theo quy định của nhà nước Việt Nam. - Đối với 1 số VLXD chưa có tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật quy định thì có thể dùng các tiêu chuẩn nước ngoài. a. Quan hệ giữa cấu trúc và tính chất: Cấu trúc thể hiện gồm 3 mức: - Cấu trúc vĩ mô : có thể dùng mắt thường để phân biệt. VD: đá nhân tạo, cấu trúc tổ ong... - Cấu trúc vi mô: Phải dùng kính hiển vi - Cấu tạo bên trong: là cấu tạo nguyên tử, phân tử, liên kết nội bộ giữa chúng. Cấu trúc vĩ mô: (có thể nhận thấy bằng mắt thường) Cấu trúc vi mô: Cấu tạo bên trong: b. Quan hệ giữa thành phần và tính chất:  Thành phần hóa học  Thành phần khoáng vật	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	15p



Thành phần pha

1. CÁC TÍNH CHẤT VẬT LÝ :

1.1. Khối lượng riêng - γ_a (g/cm³) :

1.1.1. Khái niệm :

- Khối lượng riêng (γ_a) là khối lượng của một đơn vị thể tích vật liệu ở trạng thái hoàn toàn đặc.

1.1.2. Công thức :

$$\gamma_a = \frac{m_k}{V_a} \quad (\text{g/cm}^3, \text{kg/m}^3, \text{T/m}^3)$$

m_k : khối lượng mẫu thí nghiệm ở trạng thái hoàn toàn khô (g).

V_a : thể tích đặc tuyệt đối của mẫu thí nghiệm (cm³)

1.1.3 Cách xác định :

$m_k \rightarrow$ Sấy ở nhiệt độ (105 ÷ 110) °C đến khối lượng không đổi $\rightarrow$ cân

Cách xác định V_a :

a) Vật liệu hoàn toàn đặc

b) Vật liệu có lỗ rỗng

c) Ý nghĩa của khối lượng riêng:

Bảng 1 - Khối lượng riêng của một số loại vật liệu thông dụng

Loại vật liệu	Khối lượng riêng, g/cm ³
Cát thiên nhiên	2,2 ÷ 2,3
Thép, gang	7,25 ÷ 8,25
Gạch đất sét nung	2,60 ÷ 2,65
Bê tông nặng	2,10 ÷ 2,60
Xi măng	3,05 ÷ 3,15

Khối lượng riêng dùng để phân biệt những loại vật liệu khác nhau

1.2 Khối lượng thể tích :

1.2.1 Định nghĩa :

Là khối lượng của một đơn vị thể tích vật liệu ở trạng thái tự nhiên (kể cả lỗ rỗng)

1.2.2 Công thức tính :

$$\gamma_o = \frac{m_o}{V_o} \quad (\text{g/cm}^3 ; \text{kg/m}^3)$$

Giáo viên
trình
chiếu,
giảng giải

Theo dõi,
ghi chép,
phát biểu

10p

Giáo viên
trình
chiếu,
giảng giải

Theo dõi,
ghi chép,
phát biểu

10p

	1.2.3 Cách xác định m_0: 1.2.4. Cách xác định V_0 : a) Mẫu có kích thước hình học xác định b) Mẫu có kích thước hình học không xác định Dùng phương pháp thể tích chiếm chỗ trong chất lỏng Bọc mẫu bằng parafin với thể tích Parafin = V_p Dùng bình đong thể tích, với thể tích ban đầu V_1 Thả mẫu vào bình chứa dung dịch được V_2 Thể tích tự nhiên của mẫu: $V_o = V_2 - V_1 - V_p$ c) Mẫu ở dạng hạt rời rạc (cát, đá dăm, sỏi v.v...) Khối lượng thể tích được dùng để dự đoán một số tính chất của vật liệu như : cường độ chịu lực, độ đặc, độ rỗng, khả năng hút nước của vật liệu. 1.3 Độ đặc (đ): 1.3.1 Định nghĩa : Thể tích phần đặc trong một đơn vị thể tích tự nhiên của vật liệu 1.3.2 Công thức tính : $d = \frac{V_a}{V_o} \cdot 100 \quad (\%)$ 1.3.3 Cách xác định V_o, V_a: Tương tự như cách xác định ở bài học khối lượng riêng, khối lượng thể tích 1.3.4 Ý nghĩa : Thông qua độ đặc có thể dự đoán một số tính chất của vật liệu như : cường độ chịu lực, khả năng cách nhiệt, mức hút nước. 1.4 Độ rỗng (r) : 1.4.1 Định nghĩa : Là thể tích phần rỗng chứa trong một đơn vị thể tích tự nhiên của vật liệu	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu	05p 15p
--	---	---	---	-----------------------

1.4.2 Công thức tính :

$$r + d = 1 \text{ (hay 100\%)}$$

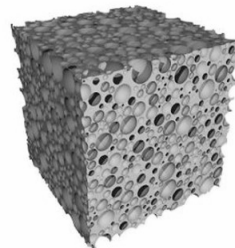
$$r = \frac{V_r}{V_o} \cdot 100 = \frac{V_o - V_a}{V_o} \cdot 100 = \left(1 - \frac{V_a}{V_o}\right) \cdot 100 \quad (\%)$$

1.4.3 Phân loại

- Lỗ rỗng kín



- Lỗ rỗng hở



- Lỗ rỗng hở: là lỗ rỗng thông ra với môi trường bên ngoài.

$$r_h = \frac{m_2 - m_1}{V_o}$$

m_1, m_2 : là khối lượng của mẫu ở trạng thái khô và trạng thái bão hòa nước.

Độ rỗng kín (r_k): $r_k = r - r_h$

d) Ý nghĩa :

• Lỗ rỗng kín $\uparrow \rightarrow$ khả năng cách âm, cách nhiệt $\uparrow$

• Lỗ rỗng hở $\uparrow \rightarrow$ hút nước, hút ẩm $\uparrow$

❖ **Độ mịn: hay độ lớn của vật liệu dạng hạt, dạng bột là đại lượng đánh giá kích thước hạt của nó.**

Liên kết giữa nước và vật liệu:

- Nước hóa học: là nước tham gia vào thành phần của vật liệu, có liên kết bền với vật liệu, chỉ bay hơi ở nhiệt độ cao (500°C). Khi nước hóa học mất đi thì tính chất hóa học của vật liệu cũng thay đổi.
- Nước hóa lý: có liên kết khá bền với vật liệu, thay đổi dưới tác động của môi trường như nhiệt độ, độ ẩm. Khi bay hơi nó làm cho tính chất của VL thay đổi nhất định.

	c) Nước cơ học: không có liên kết gì với vật liệu. Khi bay hơi tính chất của vật liệu không đổi. 1.5 Độ ẩm (W) : 1.5.1 Định nghĩa : W là tỷ số giữa khối lượng nước tự nhiên có trong vật liệu với khối lượng vật liệu khô. 1.5.2 Công thức tính : $W = \frac{m_n}{m_k} \times 100 = \frac{m_w - m_k}{m_k} \times 100 \quad (\%)$ 1.5.3 Cách xác định : 1.5.4 Ý nghĩa : Độ ẩm của vật liệu phụ thuộc vào Độ ẩm không khí Độ rỗng và đặc tính lỗ rỗng Thể tích vật liệu tăng Khi độ ẩm của vật liệu tăng Khả năng cách nhiệt giảm, khả năng thu nhiệt tăng. Cường độ giảm	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	17p
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Trình bày được các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng; - Viết, giải thích và xác định được các tính chất như: Khối lượng riêng, khối lượng thể tích, độ đặc, độ rỗng, độ ẩm của vật liệu.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	05p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về các tính chất cơ bản của vật liệu Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		05p
Nguồn tài liệu tham khảo		- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.		
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn		Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm..... Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch		

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 02

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 1: Các tính chất cơ bản của vật liệu**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Các tính chất cơ bản của vật liệu (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng;
- Viết và giải thích được các công thức biểu thị các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Ở phần trước, chúng ta đã tìm hiểu thế nào là Khối lượng riêng, khối lượng thể tích, độ đặc, độ rỗng, độ ẩm của vật liệu. Phần đầu tiết học hôm nay, lớp chúng ta sẽ làm bài tập áp dụng để hiểu rõ hơn và vận dụng trôi chảy các công thức xác định tính chất của vật liệu. Sau đó, chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu các tính chất cơ lý của vật liệu.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	<u>Giảng bài mới</u> Bài tập luyện tập 1.6 Độ hút nước : kí hiệu H_p hay H_v 1.6.1 Định nghĩa : Độ hút nước là khả năng hút và giữ nước của vật liệu ở điều kiện bình thường. 1.6.2 Phân loại: Độ hút nước được xác định theo khối lượng và theo thể tích	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p 15p

	Độ hút nước theo khối lượng (H_p) : Được xác định thông qua khối lượng của mẫu ướt (sau khi hút nước) m_w và khối lượng của mẫu khô m_k $H_p = \frac{m_w - m_k}{m_k} \cdot 100\%$ Độ hút nước theo thể tích (H_v) : Được xác định thông qua thể tích nước mà vật liệu hút vào V_n và thể tích tự nhiên của vật liệu V_o $H_v = \frac{V_n}{V_o} \cdot 100\% = \frac{m_w - m_k}{\gamma_n \cdot V_o} \cdot 100\%$ 1.6.3 Mối liên hệ giữa H_v và H_p: Lấy H_v / H_p ta có : $\frac{H_v}{H_p} = \frac{m_k}{\gamma_n \cdot V_o} \Rightarrow H_v = H_p \frac{m_k}{\gamma_n \cdot V_o} = H_p \cdot \gamma_o \cdot \frac{1}{\gamma_n}$ 1.6.4 Phương pháp xác định: 1.6.4 Ý nghĩa : Độ hút nước phụ thuộc độ rỗng r và tính chất lỗ rỗng của vật liệu. Vì vậy có thể dùng H_p và H_v để đánh giá độ rỗng r, cường độ R, hệ số dẫn nhiệt λ, khối lượng thể tích γ_o. Độ hút nước tạo thành khi ngâm vật liệu vào nước, do đó, với cùng 1 mẫu VL, độ hút nước sẽ lớn hơn độ ẩm. 1.7 Độ bão nước : kí hiệu H_{bh} (%) 1.7.1 Khái niệm : Độ bão hòa nước là độ hút nước cực đại của vật liệu ở điều kiện cường bức bằng nhiệt độ hoặc áp suất. Hệ số bão hòa nước $C_{bh}(\%)$ là tỉ số tính bằng % giữa thể tích nước ở trạng thái bão hòa (V_n^{bh}) với thể tích phần rỗng của vật liệu	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	15p
--	---	--	-------------------------------------	-----

1.7.2 Công thức tính :

a. Độ bão hòa nước theo khối lượng:

$$H_p^{bh} = \frac{m_n^{bh}}{m_k} \times 100(\%) \text{ hay } H_p^{bh} = \frac{m_w^{bh} - m_k}{m_k} \times 100(\%)$$

b. Độ bão hòa nước theo thể tích:

$$H_v^{bh} = \frac{V_n^{bh}}{V_0} \times 100(\%) \text{ hay } H_v^{bh} = \frac{m_w^{bh} - m_k}{V_0 \cdot \gamma_n} \times 100(\%)$$

Độ bão hòa nước còn được đánh giá theo hệ số bão hòa C_{bh}

$$C_{bh} = \frac{H_v^{bh}}{r}(\%)$$

C_{bh} thay đổi từ 0 đến 1. Khi hệ số bão hòa lớn nghĩa là trong vật liệu có nhiều lỗ rỗng hở.

1.7.3 Phương pháp xác định:

Có 2 phương pháp

a) Phương pháp nhiệt độ :

- Sấy khô hoàn toàn mẫu thí nghiệm, cân xác định m_k
- Đun mẫu thí nghiệm trong nước sôi khoảng **4h**, để nguội → Cân xác định khối lượng m_w^{bh} .

b) Phương pháp chân không:

- Ngâm mẫu trong bình nước có nắp đậy kín, hạ áp suất xuống 20 mmHg bằng cách hút chân không.
- Giữ ở áp suất này đến khi không còn bọt khí thoát ra nữa.
- Đưa về áp suất bình thường.
- Giữ sau 2 giờ, vớt mẫu, cân xác định khối lượng m_w^{bh} và tính kết quả.

	1.12 Nhiệt dung và nhiệt dung riêng: 1.12.1 Nhiệt dung : - Là nhiệt lượng Q (kCal) mà vật liệu thu vào khi được đun nóng, xác định theo công thức: $Q = C.m.(t_2 - t_1) \quad (\text{kCal})$	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	12p
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Trình bày được các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng; - Viết, giải thích và xác định được các tính chất như: độ hút nước, độ hút nước bão hòa, hệ số thấm, nhiệt dung riêng của vật liệu	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về các tính chất cơ bản của vật liệu Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		03p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.			
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch			

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2020 - 2021

Quyển số: 01

Giáo án số: 03

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 1: Các tính chất cơ bản của vật liệu**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Các tính chất cơ bản của vật liệu (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng;
- Viết và giải thích được các công thức biểu thị các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

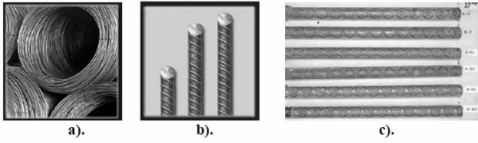
I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Ở phần trước, chúng ta đã tìm hiểu thế nào là độ hút nước, độ hút nước bão hòa, hệ số thấm, nhiệt dung riêng của vật liệu Hôm nay, lớp chúng ta sẽ tìm hiểu về tính chất cơ học của vật liệu.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	<u>Giảng bài mới</u> 2. CÁC TÍNH CHẤT CƠ HỌC: 2.1. Tính biến hình : • Là tính chất <u>biến đổi về hình dáng</u> , và thay đổi về kích thước của mẫu vật liệu khi chịu tác dụng của ngoại lực <i>Có các loại biến dạng như sau:</i> 2.1.1 Biến dạng đàn hồi : là biến dạng xảy ra khi có ngoại lực tác dụng lên vật liệu, nhưng <u>khi ngưng tác dụng ngoại lực thì biến dạng triệt tiêu</u> 2.1.2 Biến dạng dẻo: xuất hiện khi có ngoại lực tác dụng lên vật liệu, nhưng khi <u>ngưng tác dụng ngoại lực thì biến dạng không triệt tiêu</u> . <i>* Nguyên nhân: Lực tác dụng > tương tác giữa các chất điểm₇₄</i>	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p

Căn cứ vào biến dạng dẻo, và biến dạng đàn hồi chia vật liệu làm hai loại: + <u>Vật liệu dẻo</u>: là vật liệu trước khi bị phá hoại xuất hiện biến dạng dẻo trong một thời gian tương đối dài, và có giá trị biến dạng tương đối lớn như: thép ít carbon, bitume,...  Hình 2.6 Các loại thép xây dựng: a). Thép cuộn. b). Thép thanh vằn có đánh số hiệu. c). Một loại thép vằn khác. d). Bó các thanh thép khi xuất xưởng Chương 1 - Các tính chất cơ lý VTCĐ 75 + <u>Vật liệu giòn</u>: là vật liệu trước khi phá hoại không có biến dạng dẻo rõ rệt (biến dạng rất bé). Như: bê tông, đá....  2.1.3 Từ Biến: là biến dạng tăng theo thời gian khi ngoại lực tác dụng lên vật liệu không đổi. 2.1.4 Chùng ứng suất: là hiện tượng ứng suất trong giai đoạn đàn hồi giảm dần theo thời gian nếu giữ cho biến dạng không thay đổi. 2.1.5 Tính giòn: Là tính chất của vật liệu khi tác dụng của ngoại lực đến một mức nào đó thì bị phá hoại mà trước khi phá hoại thì hầu như không xảy ra biến dạng dẻo. 2.2. Cường độ: 2.2.1. Định nghĩa: • Cường độ là khả năng của vật liệu chống lại sự phá hoại của ứng suất xuất hiện trong vật liệu, do ngoại lực hoặc điều kiện môi trường.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	30p
---	--	--	------------

- Cường độ chịu kéo
- Cường độ chịu nén
- Cường độ chịu cắt.

- Có 2 phương pháp xác định :

- Phương pháp phá hoại
- Phương pháp không phá hoại

2.2.2 Thử cường độ bằng phương pháp phá hoại

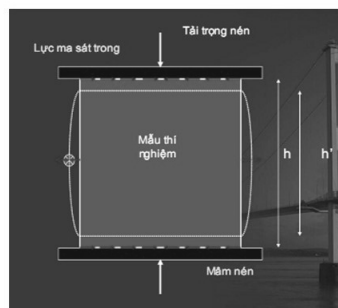
Cường độ chịu nén (R_n) và cường độ chịu kéo (R_k) :

$$R_n, R_k = \frac{P_{\max}}{F}$$

- $P_{\max}$: tải trọng tối đa gây tác dụng phá hoại mẫu vật liệu, (kgf, daN)
- F : diện tích tiết diện mẫu vật liệu, (cm^2).

Các yếu tố ảnh hưởng đến cường độ chịu nén của vật liệu

- Hình dạng mẫu thí nghiệm
- Kích thước mẫu
- Tốc độ tăng tải
- Bề mặt mẫu thí nghiệm



2.2.3 Phương pháp không phá hoại:



SÚNG BẬT NẤY

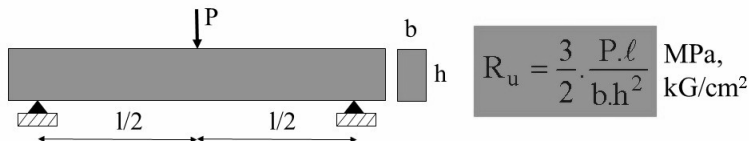


SIÊU ÂM BÊ TÔNG

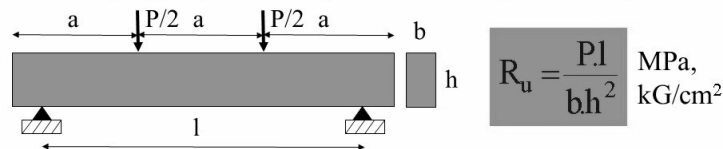
2.2.4. Cường độ chịu uốn (R_u) :

Để xác định R_u , mẫu được chế tạo ở dạng thanh, tiết diện chữ nhật.

a) Trường hợp đặt tải ở giữa :



b) Trường hợp đặt 2 tải bằng nhau đối xứng với điểm giữa thanh



2.2.5. Hệ số an toàn :

Hệ số an toàn k là tỉ số giữa cường độ giới hạn thực và cường độ tối đa cho phép của vật liệu.

$$k = \frac{R}{[R]}$$

R : cường độ giới hạn thực

$[R]$: cường độ tối đa cho phép

2.2.6. Hệ số phẩm chất của vật liệu : K_{pc}

- Hệ số phẩm chất của vật liệu là tỉ số giữa cường độ R và khối lượng thể tích γ_o của vật liệu. K_{pc} được dùng để đánh giá phẩm chất của vật liệu.

$$K_{pc} = \frac{R}{\gamma_o}$$

R : cường độ giới hạn của vật liệu, kG/cm^2

γ_o : khối lượng thể tích của vật liệu, kg/m^3

- Gạch : $K_{pc} = 0,029$ Bê tông (15MPa) : $K_{pc} = 0,06$
- Thép CT3 : $K_{pc} = 0,51$ Gỗ xoan : $K_{pc} = 0,7$

Chương 1 - Các tính chất cơ lý

- Bài tập áp dụng

Giáo viên
trình
chiếu,
giảng giải

Theo dõi,
ghi chép,
phát biểu

27p

3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Trình bày được các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng; - Viết, giải thích và xác định được các tính chất cơ học như: tính biến hình, cường độ của vật liệu.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về các tính chất cơ bản của vật liệu Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		03p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.		
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch		

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 04

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 1: Các tính chất cơ bản của vật liệu**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Các tính chất cơ bản của vật liệu (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng;
- Viết và giải thích được các công thức biểu thị các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Ở phần trước, chúng ta đã tìm hiểu những tính chất đầu tiên của tính chất cơ học của vật liệu như tính biến hình, cường độ của vật liệu. Trong tiết này, lớp chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu về các tính chất cơ học khác của vật liệu như độ cứng, độ mài mòn, độ hao mòn, tính chống cháy và tính chịu nhiệt của vật liệu và bài tập áp dụng.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	<u>Giảng bài mới</u> <u>2.3 Độ cứng:</u> Là khả năng của vật liệu chống lại sự xuyên hoặc đâm của các vật thể khác cứng hơn nó.  • Đối với vật liệu khoáng vô cơ. • Đối với vật liệu kim loại, gỗ.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p

a) Đối với vật liệu khoáng vô cơ : Bảng phân loại độ cứng Morhs

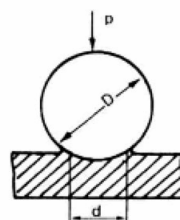
Bậc thang Morhs	Tên khoáng vật	Đặc điểm độ cứng Morhs
1	Talc	Rất mềm, rạch được bằng móng tay
2	Thạch cao	
3	Calcite	Mềm đến cứng vừa, rạch được bằng dao thép
4	Fluorite	
5	Apatite	
6	Octoclaze	Cứng đến rất cứng, dùng để rạch thành vết trên kính, kim loại
7	Thạch anh	
8	Topaze	
9	Coridon	
10	Kim cương	

- Muốn tìm độ cứng của một loại vật liệu dạng khoáng nào đó, ta đem những khoáng vật chuẩn rạch lên vật liệu cần thử.
- Độ cứng của vật liệu sẽ tương ứng với độ cứng của khoáng vật mà khoáng vật đứng ngay trước không rạch được vật liệu, còn khoáng vật đứng ngay sau đó lại dễ dàng rạch được vật liệu.

b) Đối với kim loại, gỗ : độ cứng Brinen (kgf/mm^2)

- Dùng viên bi thép có đường kính

D (mm) ấn vào vật liệu, cần thử một lực P (kgf). Dựa vào đường kính vết lõm d(mm) trên bề mặt vật liệu để xác định theo công



Hình 1-3: Bi Brinen

thức :

$$H_{BR} = \frac{P}{F} = \frac{2P}{\pi \cdot D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

$$1 \text{ KGF} = 9.8 \text{ N}, 1 \text{ N} = 0.1 \text{ KG} \Rightarrow 1 \text{ KGF} = 0.98 \text{ KG}$$

2.4. Độ mài mòn (g/cm^2):

$$M_n = \frac{m_1 - m_2}{F}$$

Là khả năng vật liệu chịu tác dụng của lực ma sát.
 - F : tiết diện mẫu, (cm^2)
 - m_1, m_2 : khối lượng mẫu trước, sau khi bị mài mòn (g)
 Thiết bị mài là máy quay. Khi TN người ta cho thêm

Giáo viên
trình
chiếu,
giảng giải

Theo dõi,
ghi chép,
phát biểu

05p

	2.5. Độ va đập (kG.m/cm³): Là công cần thiết (kG.m) để đập vỡ đơn vị thể tích vật liệu (cm³) của mẫu thí nghiệm. Cách xác định Dùng búa máy và chạm thả cho quả cầu thép có khối lượng m rơi liên tục ở độ cao xác định h vào bề mặt mẫu vật liệu n lần cho đến khi xuất hiện vết nứt đầu tiên trên mẫu. Công phá hoại do tải trọng va chạm gây ra: $A_{vc} = g.m.h.n$ -Độ chống va chạm: $a_{vc} = A_{vc}/V_0$ 2.6. Độ hao mòn (%): Là khả năng của vật liệu chịu tác dụng đồng thời của 2 lực mài mòn và va chạm. Cách xác định Đập nhỏ vật liệu thành những viên khoảng 100g, rồi cho 5 kg vật liệu vào thùng quay. Cho thùng quay 10000 vòng rồi lấy mẫu ra, đem sàng qua sàng 2 mm. Độ hao mòn là : $H_m = \frac{m_1 - m_2}{m_1} (\%)$ m₁ : khối lượng mẫu TN (g) m₂ : khối lượng mẫu sót lại trên sàng 2mm (g) Q < 4% : vật liệu chống hao mòn rất khỏe Q = 4-6% : vật liệu chống hao mòn khỏe Q = 6-10% : vật liệu chống hao mòn trung bình Q = 10-15% : vật liệu chống hao mòn yếu Q > 15% : vật liệu chống hao mòn rất yếu 2.7. Tính chống cháy <u>video</u> Là khả năng của vật liệu chịu được tác động trực tiếp của ngọn lửa trong một thời gian nhất định mà không bị phá hoại Căn cứ vào khả năng chống cháy, vật liệu được chia thành 4 nhóm: -Vật liệu không cháy, không bị biến dạng -Vật liệu không cháy, nhưng có thể biến dạng nhiều -Vật liệu khó cháy -Vật liệu dễ cháy 2.8 Tính chịu nhiệt Là khả năng của vật liệu chịu được tác động của nhiệt độ cao trong một thời gian dài mà không bị phá hoại. (bị chảy) Căn cứ vào khả năng chịu nhiệt, vật liệu được chia thành 3 nhóm: -Vật liệu chịu nhiệt: chịu được nhiệt độ > 1580°C -Vật liệu khó chảy: chịu được nhiệt độ từ 1350 - 1580°C -Vật liệu dễ chảy: chịu được nhiệt độ < 1350°C • Bài tập áp dụng	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu,	Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu	05p 07p 05p 05p 30p
--	--	---	--	--

		giảng giải		
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Trình bày được các tính chất vật lý, cơ học cơ bản của vật liệu xây dựng; - Viết, giải thích và xác định được các tính chất cơ học của vật liệu. - Làm được các bài tập áp dụng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về các tính chất cơ bản của vật liệu Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		03p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 05

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 1: Các tính chất cơ bản của vật liệu**

Bài 2: Vật liệu đá thiên nhiên

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Các tính chất cơ bản của vật liệu (tt)**

Vật liệu đá thiên nhiên

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Làm nhuần nhuyễn các bài tập áp dụng ở chương 1.
- Trình bày được phân loại, thành phần tính chất, công dụng của đá thiên nhiên.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Đá thiên nhiên có ở khắp mọi nơi trong vỏ trái đất, đó là những khối khoáng chất chứa một hay nhiều khoáng vật khác nhau. Vật liệu đá thiên nhiên thì được gia công cơ học từ đá thiên nhiên nên tính chất cơ bản của VL đá thiên nhiên giống như đá thiên nhiên Ở chương 2 này, chúng ta sẽ cùng tìm hiểu vật liệu đá thiên nhiên là gì, tính chất và công dụng của vật liệu đá thiên nhiên dùng trong xây dựng.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	<u>Giảng bài mới</u> • <u>Bài kiểm tra số 1:</u> 2.1 KHÁI NIỆM - Đá thiên nhiên là một tổ hợp có quy luật của một hay nhiều loại khoáng vật - Khoáng vật là những chất hóa học được tạo thành do kết quả của những quá trình hóa lý tự nhiên khác nhau xảy ra trong vỏ trái đất.	Giáo viên ra đề Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Làm bài kiểm tra Theo dõi, ghi chép, phát biểu	45p 12p

	Vật liệu đá thiên nhiên được tạo thành bằng cách gia công cơ học đá thiên nhiên, nên tính chất của vật liệu đá thiên nhiên gần giống như đá thiên nhiên 2.2 CÁC DẠNG VẬT LIỆU ĐÁ THIÊN NHIÊN THƯỜNG DÙNG TRONG XÂY DỰNG : Vật liệu đá dạng khối : a) <u>Đá hộc</u>  - Là những viên đá chưa gia công : kích thước 150 – 450 mm; khối lượng (20-40) kg; $R_n \geq 10\text{MPa}$; $K_m \geq 0,75$ - Dùng để xây móng, móng trụ cầu, tường chắn, làm rọ đá... b) Đá khối : - Là những viên đá tảng được gia công thành dạng hình hộp chữ nhật kích thước chủ yếu 150x200x300mm; $R_n \geq 10\text{ Mpa}$, $K_m > 0,75$ - Sử dụng để xây dựng tường chịu lực, vòm cuốn, làm mặt đường...  Đá khối đẽo thô  Đá khối đẽo kỹ c) Vật liệu dạng tấm : Có dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật kích thước 300-1000mm; chiều dày 25-50mm. Dùng để ốp trang trí lát nền, tường 	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p
--	---	--	-------------------------------------	-----

	d) Vật liệu dạng hạt rời rạc :  <u>Ưu điểm :</u> - Cường độ chịu nén cao - Bền vững trong môi trường sử dụng - Dùng để trang trí - Tận dụng được nguồn nguyên liệu địa phương <u>Nhược điểm :</u> - Khối lượng thể tích lớn (nặng) - Quá trình gia công phức tạp - Vận chuyển và thi công khó khăn			
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Hiểu rõ được nguồn gốc và công dụng của vật liệu đá thiên nhiên.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về vật liệu đá thiên nhiên. Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		03p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.		
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm..... Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch		

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 06

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 2: Vật liệu đá thiên nhiên (tt)**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Vật liệu đá thiên nhiên (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được phân loại, thành phần, tính chất, công dụng của đá thiên nhiên.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

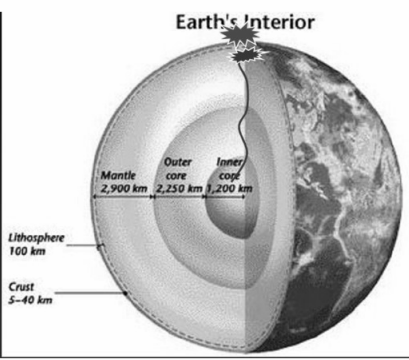
I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

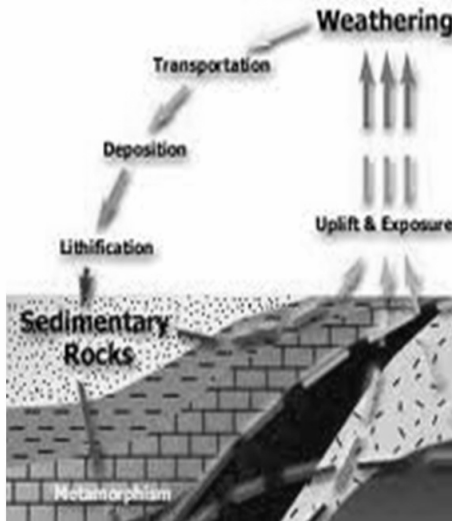
II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	Dẫn nhập Trong tiết học hôm nay, chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu về các tính chất, công dụng của vật liệu đá thiên nhiên dùng trong xây dựng.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	Giảng bài mới 2.3 PHÂN LOẠI • 2.3.1 Theo khối lượng thể tích Loại nhẹ : $\gamma_o < 1800 \text{ kg/m}^3$, mức $5 \div 150 \text{ kgf/cm}^2$ Loại nặng : $\gamma_o \geq 1800 \text{ kg/m}^3$, mức $100 \div 1000 \text{ kgf/cm}^2$ • 2.3.2 Theo hệ số mềm : $K_m < 0,6$: dùng nơi khô ráo $K_m = 0,6 \div 0,75$: dùng nơi ít ẩm $K_m = 0,75 \div 0,9$: dùng nơi ẩm ướt $K_m > 0,9$: dùng nơi tiếp xúc với nước 2.3.3 Theo hàm lượng oxit silic (SiO_2): 4 loại : + Đá magma axit : $\text{SiO}_2 > 65\%$ + Đá magma trung tính : $\text{SiO}_2 = (55 \div 65)\%$ + Đá magma bazơ : $\text{SiO}_2 = (45 \div 55)\%$ + Đá magma siêu bazơ : $\text{SiO}_2 < 45 \%$	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	25p

2.3.4 Theo nguồn gốc hình thành: 3 nhóm : Đá magma Magma xâm nhập Magma phun xuất Đá trầm tích Trầm tích cơ học Trầm tích hóa học Trầm tích hữu cơ Đá biến chất Biến chất khu vực Biến chất tiếp xúc 2.4 Tính chất 2.4.1 Đá magma : Đá magma tạo thành do khối silicat nóng chảy từ lòng trái đất xâm nhập vào lớp vỏ trái đất hoặc phá vỡ lớp vỏ này phun lên bề mặt quả đất rồi nguội đi tạo thành  a) Đá magma xâm nhập (đá granite – đá hoa cương) : đá axit. b) Đá magma phun xuất : là loại đá do magma phun ra trên mặt đất, tiếp xúc với không khí, điều kiện áp suất và nhiệt độ thấp, nguội lạnh mà sinh ra. Gồm : đá diabazơ, bazan, andezit. Có tính chất xốp, rỗng, nhẹ, cứng và giòn, dùng làm cốt liệu cho bê tông, bê tông nhẹ....	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	42p
---	--	--	------------

2.4.2 Đá trầm

tích: do sự tích tụ, lắng đọng hay kết tủa trong nước của các khoáng chất, của đất đá bị phong hóa, vờ vụn, Dưới áp lực và trải qua các thời kỳ địa chất, chúng được kết dính lại bằng các chất keo thiên nhiên tạo thành.



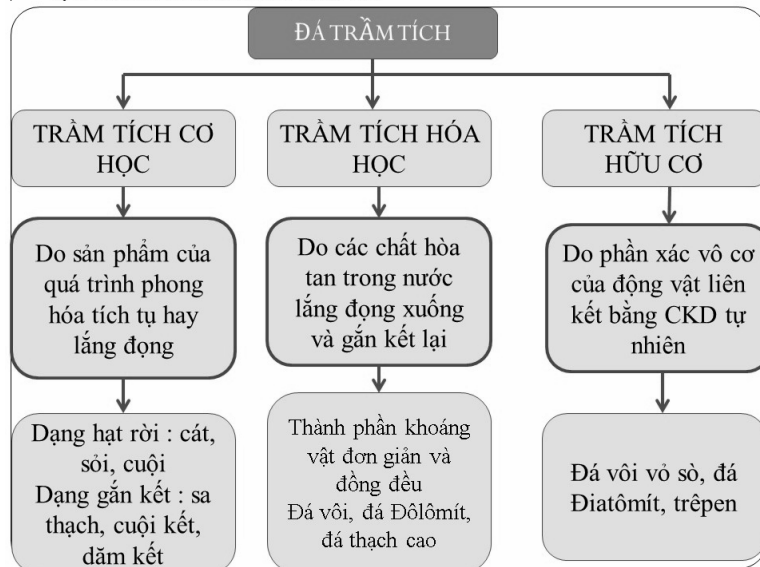
Một số loại đá trầm tích thường dùng trong xây dựng :

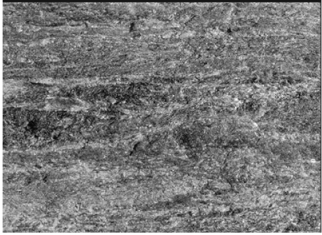
a) Trầm tích cơ học: sản phẩm của quá trình phong hóa tích tụ hay lắng đọng

Cát, sỏi : Sử dụng làm cốt liệu cho bê tông, đắp nền đường ...

b) Trầm tích hóa học: do các chất hòa tan trong nước lắng đọng xuống và gắn kết lại

c) Đá trầm tích hữu cơ : Do một số động vật trong xương chứa nhiều chất khoáng khác nhau, khi chết chúng liên kết tạo thành đá trầm tích hữu cơ.



	2.4.3 Đá biến chất a) Đặc điểm và phân loại : được tạo thành từ đá magma, trầm tích hay biến chất trẻ dưới tác dụng của nhiệt độ cao, áp suất lớn hay các chất hóa học, do những vận động của vỏ trái đất gây ra. Gồm có : - Đá biến chất khu vực - Đá biến chất tiếp xúc  Đá biến chất tiếp xúc  Đá biến chất khu vực b) Các khoáng vật chủ yếu tạo nên đá biến chất : hầu hết các khoáng vật tạo đá biến chất đều giống như các khoáng vật tạo magma và đá trầm tích c) Một số đá biến chất dùng trong xây dựng : - Đá hoa, cẩm thạch (đá Marble): do đá vôi hay đolômit biến chất tạo thành, đặc chắc, màu sắc hoa văn phong phú, $\gamma_o = (2,6 - 2,8) \text{ g/cm}^3$ Dùng để chế tạo đá ốp lát, trang trí nội thất 2.9 Bảo vệ vật liệu đá thiên nhiên : - Trong quá trình sử dụng, vật liệu đá thiên nhiên thường bị các yếu tố của môi trường phá hủy dần dần. - $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{hòa tan}$ - $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCL} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{hòa tan}$ - Đá chứa nhiều hợp chất nên hệ số giãn nở nhiệt không đều $\rightarrow$ nội ứng suất. + Biện pháp kết cấu : nhằm làm cho nước thoát nhanh trên bề mặt, tránh sự tích tụ lâu của nước hay hơi nước trên bề mặt đá.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	10p
--	---	--	-------------------------------------	-----

	+ Biện pháp hóa học : tẩm lên bề mặt đá một dung dịch hóa chất có khả năng tác dụng hóa học với khoáng vật của đá, tạo			
3	Củng cố kiến thức và kết thúc bài - Hiểu rõ được nguồn gốc, tính chất và ứng dụng của vật liệu đá thiên nhiên trong xây dựng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	Hướng dẫn tự học Đọc thêm giáo trình về vật liệu đá thiên nhiên. Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		03p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.			
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch			

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 07

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 3: Vật liệu gốm xây dựng**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Vật liệu gốm xây dựng**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại sản phẩm gốm xây dựng.
- Tính toán được độ co của gốm xây dựng, bài toán về khối lượng gốm.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

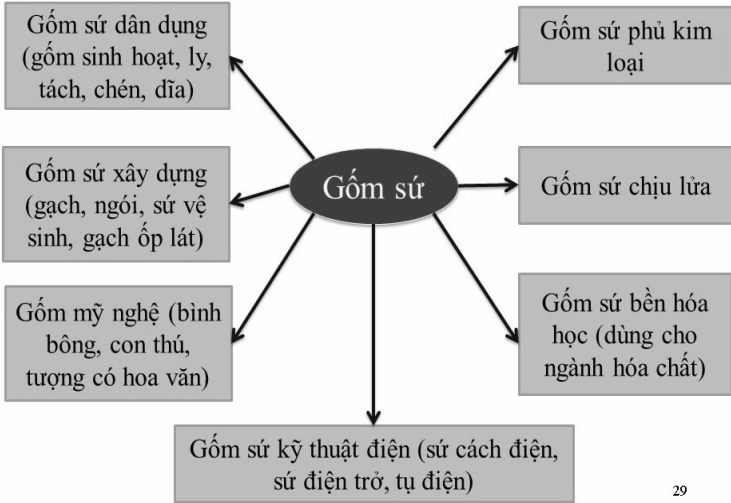
I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Vật liệu gốm là loại vật liệu được ứng dụng từ rất lâu đời trong cuộc sống của dân tộc ta như gốm dân dụng, gốm cách điện, gốm sứ mỹ nghệ... Trong đó, gốm xây dựng được ứng dụng rất rộng rãi trong cuộc sống, nó đóng góp một phần không nhỏ trong công cuộc an cư, lạc nghiệp và giữ nước của dân tộc ta từ ngàn đời nay. Vật liệu gốm xây dựng là vật liệu đá nhân tạo, được sản xuất bằng cách nung nguyên liệu đất sét đã được gia công, và đã tạo hình đến nhiệt độ kết khối.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	<u>Giảng bài mới</u> 1. KHÁI NIỆM : • <u>Vật liệu gốm xây dựng là vật liệu đá nhân tạo, được sản xuất bằng cách nung nguyên liệu đất sét đã được gia công, và đã tạo hình đến nhiệt độ kết khối.</u> • Trong quá trình nung, tính chất hóa lý của nguyên liệu đất sét bị biến đổi, nên sản phẩm có những tính chất khác với nguyên liệu ban đầu. -Những ưu điểm của vật liệu gốm:	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	10p

	- <i>Những nhược điểm của vật liệu gốm:</i> 2. PHÂN LOẠI : 2.1 Phân loại theo cấu tạo : ❖ Gốm đặc ($H_p < 5\%$) ❖ Gốm rỗng ($H_p > 5\%$) : 2.2 Phân loại theo lĩnh vực sử dụng:  29 2.3 Phân loại theo nhiệt độ nung : 3. NGUYÊN LIỆU CHẾ TẠO : Đất sét + phụ gia ❖ Nguyên liệu chính : đất sét ($mAl_2O_3.nSiO_2.pH_2O$) ❖ Nguyên liệu phụ [phụ gia]: + Phụ gia gây : làm giảm độ dẻo đất sét khi tạo hình. + Phụ gia trợ dung : làm giảm nhiệt độ kết khối của sản phẩm khi nung. + Phụ gia cháy : có tác dụng làm tăng độ rỗng của sản phẩm gạch và quá trình gia công nhiệt đồng đều hơn (mùn cưa, phoi bào, ...) + Phụ gia béo : làm tăng độ dẻo đất sét khi tạo hình. + Men : là lớp thủy tinh mỏng ($0,1 \div 0,3$)mm phủ lên bề mặt sản phẩm 32 3.1 Nguồn gốc của đất sét <u>Đất sét là loại đá trầm tích cơ học tạo thành do sự phong hóa các loại đá thiên nhiên có chứa nhiều khoáng vật fenspat</u>	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu	10p 20p
--	--	---	---	-----------------------

	• Phương pháp phối liệu ướt : đất sét được nghiền ướt và trộn đều với nước để tạo thành dạng bùn nhão (huyền phù) $W > 50\%$. 5.3 Tạo hình : Tùy theo độ ẩm của phối liệu sẽ có công nghệ tạo hình khác nhau: gồm 3 phương pháp • <u>Phương pháp bán khô</u>: ở độ ẩm $W_{th} = (8 - 12) \%$, <u>Phương pháp dẻo</u> : phối liệu có độ ẩm khi tạo hình $W_{th} = (20 - 25) \%$, dùng <u>thiết bị đùn ép lento hút chân</u> không để tạo hình. <u>Phương pháp ướt</u> : việc tạo hình được thực hiện bằng cách rót phối liệu ở dạng bùn nhão có độ ẩm $W_{th} > 50\%$ vào các bộ khuôn. 5.4 Sấy sản phẩm : Sau khi tạo hình, sản phẩm dễ bị biến dạng, dễ gặp khuyết tật khi nung do hạ độ ẩm một cách đột ngột. Do đó quá trình <u>sấy là để giảm độ ẩm thoát ra từ từ, làm cho sản phẩm có cường độ ban đầu để khi đem sản phẩm đi nung thì sản phẩm tạo thành không bị biến dạng.</u> <u>a) Sấy tự nhiên</u> <u>b) Sấy liên tục hay gián đoạn</u> 5.5 Nung : Là giai đoạn sau cùng quan trọng nhất quyết định đến chất lượng sản phẩm, gồm 3 giai đoạn: 5.5.1 Sự biến đổi hóa lý của đất sét khi gia công nhiệt : Công nghệ nung gồm • Lò nung gián đoạn: thường là lò nung thủ công, sản xuất theo từng mẻ, công suất nung thấp, chất lượng nung không cao. • Lò nung liên tục: lò Hopman và lò tuyen	Giáo viên	Theo dõi,	05p
--	--	-----------	-----------	-----

	6. MỘT SỐ TÍNH CHẤT CHỦ YẾU CỦA VẬT LIỆU GỐM XD : 6.1 Quy cách : 6.2 Màu sắc yêu cầu phải đẹp, đồng nhất 6.3 Vết nứt, sứt góc, mẻ cạnh, vết cùn : - Không quá 2 vết /viên - Chiều dài mỗi vết không quá 15 mm 6.4 Độ cong mặt đáy, mặt cạnh : ≤ 3 mm 6.5 Tiếng gõ : phải thanh, trong 6.6 Mác gạch : 35, 50, 75, 100, 125 kG/cm² 6.7 Khối lượng thể tích : $\gamma_o = (1.6 - 1.9)$ g/cm³ 6.8 hệ số dẫn nhiệt : $\lambda = (0.6 - 0.7)$ kcal/m.h.°C • Quyết định 121/2008/QĐ-TTG: Vật liệu xây: khuyến khích đầu tư phát triển và sử dụng vật liệu xây không nung, hạn chế tối đa việc sản xuất vật liệu xây từ đất nông nghiệp. • Thông tư số 09 – Ban hành ngày 28/11/2012 – Bộ Xây dựng: quy định về sử dụng gạch không nung	trình chiếu, giảng giải	ghi chép, phát biểu	
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Trình bày được đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại sản phẩm gốm xây dựng. - Giải được các bài tập áp dụng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về vật liệu gốm xây dựng. Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		03p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 08

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 3: Vật liệu gốm xây dựng (tt)**

Bài 4: Chất kết dính vô cơ

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Vật liệu gốm xây dựng (tt)**

Chất kết dính vô cơ

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Tính toán được độ co của gốm xây dựng, bài toán về khối lượng gốm xây dựng.
- Trình bày được cấu tạo, các tính chất vật lý, cơ học, cách bảo quản chất kết dính vô cơ dùng trong xây dựng.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Chất kết dính vô cơ là các chất vô cơ ở dạng bột mịn hoặc lỏng, khi nhào trộn với nước tạo thành hồ dẻo, sau các quá trình biến đổi hóa lý hồ dẻo đó trở nên rắn chắc và trở thành đá. Vật liệu gốm xây dựng là vật liệu đá nhân tạo, được sản xuất bằng cách nung nguyên liệu đất sét đã được gia công, và đã tạo hình đến nhiệt độ kết khối. Tiết học hôm nay, chúng ta sẽ cùng tìm hiểu về chất kết dính vô cơ, khái niệm, phân loại, tính chất và ứng dụng của nó trong xây dựng.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	<u>Giảng bài mới</u> Bài tập áp dụng	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, làm bài, phát biểu	40p

	4.1 Khái niệm và phân loại 4.1.1 Khái niệm : chất kết dính vô cơ (CKDVC) là các chất vô cơ ở dạng bột mịn hoặc lỏng, khi nhào trộn với nước tạo thành hồ dẻo, sau các quá trình biến đổi hóa lý hồ dẻo đó trở nên rắn chắc và trở thành đá. - CKDVC có khả năng gắn kết các vật liệu ở dạng hạt rời rạc (cát, đá dăm, sỏi,...) thành một khối đồng nhất như bê tông, gạch silicat, vữa xây dựng. 4.2 Phân loại chất kết dính vô cơ CÁC LOẠI CKDVC RẮN TRONG KHÔNG KHÍ RẮN TRONG NƯỚC RẮN TRONG HƠI NƯỚC QUÁ NHIỆT 4.3 Vôi canxi • Vôi canxi là CKD vô cơ rắn trong không khí, có thành phần hóa học chủ yếu là CaO. a) Nguyên liệu và quá trình sản xuất : - Nguyên liệu : là các loại đá giàu khoáng canxit (CaCO_3), đá vôi, đá Đolômít có <u>hàm lượng khoáng sét < 6%, CaO > 94%</u> - Quá trình sản xuất : • Nhiên liệu : là các loại đá giàu canxit cacbonat CaCO_3 như đá san hô, đá vôi... • Các hiện tượng thường xảy ra khi nung đá vôi : ❖ Vôi già lửa : ❖ Vôi non lửa : 4.3.2 Các dạng của vôi canxi a) Vôi bột sống : là vôi cục được nghiền mịn với hơn 90% hạt lọt qua sàng 0,08mm. b) Vôi tôi (vôi chín) : là vôi được trộn với hàm lượng nước khoảng 70% theo khối lượng, thành phần chính là Ca(OH)_2	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu	10p 05p 22p
--	--	--	--	----------------------------------

4.3.2 Chỉ tiêu kỹ thuật của vôi

a) Độ hoạt tính của vôi : là tổng hàm lượng (CaO + MgO) có trong vôi, được xác định bằng phản ứng trung hòa với HCl

b) Nhiệt độ tôi và tốc độ tôi :

c) Sản lượng vôi vữa: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

d) Lượng hạt sạn: là hạt vôi chưa được tôi trong vôi vữa

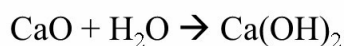
e) Độ mịn của bột vôi sống :

4.3.3 Quá trình rắn chắc của vôi:

Vôi được sử dụng chủ yếu trong vữa.

Sự rắn chắc của vôi tôi: 2 giai đoạn

- Quá trình kết tinh : khi tác dụng với nước



- Quá trình cacbonat hóa : khi tiếp xúc với môi trường không khí.



Ưu điểm : dễ trộn, lượng nước sử dụng ít → vữa nhanh khô → đẩy nhanh tốc độ thi công, cường độ của vữa cao hơn

Nhược điểm :

+ Bảo quản khó vì dễ hút ẩm

+ Sử dụng ít an toàn vì dễ bị bong trong quá trình trộn, bụi vôi ảnh hưởng đến sức khỏe

Công dụng :

- Dùng để chế tạo vữa vôi, hồ vôi.

- Dùng để chế tạo sản phẩm silicate (như xi măng)

Bảo quản : Nơi khô ráo, kín gió, tránh ẩm, môi trường nước.

3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Giải được các bài tập áp dụng về gổm xây dựng. - Trình bày được cấu tạo, các tính chất vật lý, cơ học, cách bảo quản chất kết dính vô cơ dùng trong xây dựng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về vật liệu gổm xây dựng, chất kết dính vô cơ Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		03p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.			
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch			

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 09

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 4: Chất kết dính vô cơ**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Chất kết dính vô cơ (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được cấu tạo, các tính chất vật lý, cơ học, cách bảo quản chất kết dính vô cơ dùng trong xây dựng.

- Giải được các bài tập về chất kết dính vô cơ.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Ở tiết học trước, chúng ta đã tìm hiểu chất kết dính vô cơ là gì? Có mấy loại chất kết dính vô cơ thường dùng trong xây dựng? Vôi canxi. Tiết học hôm nay, chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu về tính chất và ứng dụng của thạch cao dùng trong xây dựng và xi măng.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	<u>Giảng bài mới</u> 4.4 THẠCH CAO XÂY DỰNG 4.4.1 <u>Khái niệm</u> : Chất kết dính thạch cao được chế tạo bằng cách nung <u>đá thạch cao</u> $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ để <u>làm mất một phần nước</u> , sau đó nghiền nhỏ. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[170^\circ\text{C}]{140^\circ\text{C}} \text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5\text{H}_2\text{O} \uparrow$ Đem nghiền mịn thạch cao nửa phân tử nước, ta được thạch cao xây dựng. 4.4.2 <u>Phân loại thạch cao xây dựng</u> :	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	25p

	4.4.3 Các sản phẩm của thạch cao : a) Thạch cao nung ở nhiệt độ thấp: $140 \div 170^{\circ}\text{C}$ - Thạch cao xây dựng - Thạch cao đúc : yêu cầu lọt qua sàng 4900 lỗ / cm^2 ($\approx$ kích thước lỗ sàng là 0,083mm) $\geq 90\%$ dùng để tạc tượng b) Thạch cao nung ở nhiệt độ cao : $600 \div 700^{\circ}\text{C}$ 4.4.4 Một số tính chất của thạch cao xây dựng a) Khối lượng riêng : $\gamma_a = 2,6-2,7 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ b) Khối lượng thể tích : $\gamma_0 = 0,8-1,1 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ c) Độ mịn yêu cầu lọt qua sàng 900 lỗ/ cm^2 : $\geq 70\%$ d) Cường độ là giới hạn bền chịu nén của ít nhất 3 mẫu vữa có kích thước (7,07x7,07x7,07)cm, hoặc (4x4x16)cm trong điều kiện tiêu chuẩn 4.4.5. Quá trình rắn chắc của thạch cao xây dựng: 4.4.6. Công dụng và bảo quản thạch cao xây dựng : a) Công dụng : • Chế tạo các sản phẩm sử dụng bên trong công trình (nội thất) : tấm trần, vách ngăn, ... • Dùng làm mô hình. • Dùng để tạc tượng. • Dùng để chế tạo khuôn đối với các sản phẩm có hình dáng phức tạp. • Dùng để bó bột trong y tế. b) Bảo quản : • - Yêu cầu : tránh ẩm, môi trường nước, gió, phải kín. Nên để trong bao (thùng) kín, cách nền và tường $\geq 20\text{cm}$ 5. Xi măng pooc lăng (portland cement) 5.1. Lịch sử phát triển ngành xi măng :	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	40p
--	--	--	-------------------------------------	-----

	5.1 Khái niệm chung • Xi măng pooclang (XMP) là CKD vô cơ có khả năng đông kết, rắn chắc và phát triển cường độ trong môi trường nước hoặc không khí. Nó là sản phẩm của quá trình nghiền mịn Clinker với phụ gia thạch cao (3-5%). Ximăng Portland được chế tạo bằng cách nung hỗn hợp (đá vôi + đất sét) đã được gia công đến nhiệt độ kết khối (khoảng 1450°C) tạo thành clinker. Sau đó để nguội clinker trong [1÷2] tuần, rồi đem nghiền mịn clinker với 3 loại phụ gia : 5.2. Nguyên liệu chế tạo clinker PC : 1. Đá vôi: CaCO_3 trong đá vôi chiếm (85÷95)% 2. Đất sét : chủ yếu là các thành phần: SiO_2 và Al_2O_3 Yêu cầu: Hàm lượng $\text{MgO} < 4.5\%$, muối sulfate < 3% 3. Quặng sắt: Chỉ cho vào khi đất sét thiếu Fe_2O_3. 4. Thạch cao: hàm lượng $\text{CaSO}_4.2\text{H}_2\text{O}$ trong đá thạch cao $\geq 80\%$ 5. Phụ gia khoáng bền nước : pouzzolane → thêm vào trong xi măng để tăng tính bền nước cho đá xi măng. 6. Phụ gia trợ: ở dạng bột mịn → tăng sản lượng sản xuất xi măng. 5.3 Quá trình sản xuất xi măng 5.3.1 Khai thác đá vôi: Đá vôi khai thác tại mỏ bằng phương pháp khoan nổ mìn cắt lớp được bốc xúc lên ô tô có trọng tải lớn để vận chuyển tới máy đập. Mỏ đá có hàm lượng CaCO_3 cao, chất lượng ổn định, các tạp chất có hại nhỏ.			
--	---	--	--	--

Sau khi đập nhỏ, đá vôi được vận chuyển bằng hệ thống băng tải cao su đưa về kho đồng nhất sơ bộ và rải thành đồng.

52

5.3.3 Phương pháp chuẩn bị phối liệu: có hai phương pháp:

a) Phương pháp khô:

b) Phương pháp ướt: $W = 35-45\%$. Đất sét được máy khuấy thành huyền phù sét, đá vôi được đập nhỏ rồi cho vào nghiền chung với đất sét ở trạng thái lỏng trong máy nghiền bi cho đến khi đạt độ mịn yêu cầu → Chuyển vào bể bùn để hiệu chỉnh lại tỷ lệ trước khi cho vào lò nung.

5.3 THÀNH PHẦN HÓA VÀ KHOÁNG

5.3.1 THÀNH PHẦN HÓA HỌC : gồm các oxit

❖ CaO (C): 63 - 66%
 ❖ SiO₂ (S): 21-24%
 ❖ Al₂O₃ (A): 4 - 8%
 ❖ Fe₂O₃ (F): 2 - 4%
 ❖ Các oxit khác: MgO, SO₃, K₂O, Na₂O, TiO, Cr₂O, P₂O₅ ...

95 - 97%

5.3.2 Thành phần khoáng

⚡ Silicat tricanxit (Alit)	3CaO.SiO ₂	C ₃ S
⚡ Silicat dicanxit (Belit)	2CaO.SiO ₂	C ₂ S
⚡ Aluminat tricanxit	3CaO.Al ₂ O ₃	C ₃ A
⚡ Feroaluminat tetracanxit	4CaO.Al ₂ O ₃ .Fe ₂ O ₃	C ₄ AF

5.4 QUÁ TRÌNH RẮN CHẮC CỦA XM

5.4.1 Phản ứng thủy hóa

Là quá trình ximăng tác dụng với nước, xảy ra những biến đổi lý hóa phức tạp.

Những biến đổi về trạng thái vật lý khi tác dụng với nước :

	• Ban đầu tạo thành hồ dẻo dính khi được nhào trộn đồng nhất. • Sau đó đặc dần lại • Rồi rắn chắc và phát triển cường độ.			
	- <i>Những biến đổi về hóa học khi PC tác dụng với nước :</i> $\begin{array}{lll} \text{C}_3\text{A} & + 6\text{H} & \rightarrow \text{C}_3\text{AH}_6 \\ 2(\text{C}_3\text{S}) & + 6\text{H} & \rightarrow \text{C}_3\text{S}_2\text{H}_3 + 3(\text{CH}) \\ 2(\text{C}_2\text{S}) & + 4\text{H} & \rightarrow \text{C}_3\text{S}_2\text{H}_3 + \text{CH} \\ \text{C}_2\text{S} & + 2\text{H} & \rightarrow \text{C}_2\text{SH}_2 \\ \text{C}_4\text{AF} & + 10\text{H} + 2(\text{CH}) & \rightarrow \text{C}_3\text{AH}_6 + \text{C}_3\text{FH}_6 \\ \text{C}_3\text{AH}_6 & + 20\text{H} + 3(\text{CSH}_2) & \rightarrow \text{C}_3\text{A}(\text{CS})_3\text{H}_{32} \end{array}$ C₃S₂H₃ : tạo cường độ, và độ bền nước cho đá xi măng CH : rất dễ bị hòa tan, dễ bị bào mòn, dễ bị xâm thực C₃A (CS)₃H₃₂ : muối candlot (khoáng ettringite), màu trắng, hình kim, gây trương nở thể tích - Quá trình ninh kết và rắn chắc của PC có thể chia làm 3 giai đoạn : hòa tan, hóa keo, và kết tinh 5.4.2 Quá trình rắn chắc Quá trình rắn chắc của XM Pooclang được chia làm 3 giai đoạn: a) Giai đoạn hòa tan b) Giai đoạn hóa keo			
	c) Giai đoạn kết tinh			
	5.5 CÁC TÍNH CHẤT CỦA XI MĂNG 5.5.1 <u>Khối lượng riêng – Khối lượng thể tích:</u> - Khối lượng riêng của XM: $\gamma_a = 3,05 - 3,15 \text{ g/cm}^3$ - Khối lượng thể tích của XM: tùy thuộc vào độ lèn chặt. ▪ Xốp tự nhiên: $\gamma_0 = 1100 \text{ kg/m}^3$ ▪ Lèn chặt trung bình: $\gamma_0 = 1300 \text{ kg/m}^3$ ▪ Lèn chặt mạnh: $\gamma_0 = 1600 \text{ kg/m}^3$			

5.5 CÁC TÍNH CHẤT CỦA XI MĂNG

5.5.2 Độ mịn (độ nhỏ)

- **Khái niệm:** là chỉ tiêu thể hiện mức độ nghiền nhỏ của các hạt XM.
- **Ý nghĩa:** XM càng mịn $\rightarrow$ tốc độ thủy hóa và tốc độ rắn chắc nhanh, lượng nước tiêu chuẩn nhiều.
- Độ mịn là một chỉ tiêu đánh giá phẩm chất XM
- Độ mịn được xác định bằng cách sàng trên sàng 4900 lỗ/cm² và đo tỷ diện bề mặt XM.

5.5.3 Lượng nước tiêu chuẩn

Khái niệm: Lượng nước tiêu chuẩn của XM là lượng nước tính bằng % so với khối lượng XM, đảm bảo cho hồ XM đạt độ dẻo tiêu chuẩn. ($N/X=0,22 \div 0,32$)

- Ý nghĩa: N_{tc} được dùng cho thí nghiệm xác định thời gian đông kết của XM.

5.5.4 Thời gian đông kết (thời gian ninh kết)

Khái niệm:

- Thời gian bắt đầu đông kết (T_1): là khoảng thời gian từ khi nhào trộn XM với lượng nước tiêu chuẩn đến khi hồ bắt đầu mất tính dẻo.
- Thời gian kết thúc đông kết (T_2): là khoảng thời gian từ khi nhào trộn XM với lượng nước tiêu chuẩn đến khi hồ bắt đầu mất tính dẻo hoàn toàn.

5.5.5 CƯỜNG ĐỘ XI MĂNG



Cường độ chịu nén tính bằng công thức:

$$R_n = \frac{P}{F} = \frac{P}{1600} \quad (N / mm^2)$$

Diện tích mặt nén: $F= 16cm^2$

5.5.6 Mác của xi măng

Mác của xi măng là cường độ chịu nén trung bình của 03 mẫu đá xi măng tiêu chuẩn (4x4x16cm) được đúc từ cát tiêu chuẩn và xi măng, dưỡng hộ trong điều kiện tiêu chuẩn: thời gian dưỡng hộ 28 ngày, $W > 90\%$, $t^{\circ}C = (27 \pm 2)^{\circ}C$

- Theo TCVN 2682-99 : xi măng PC30; PC40 và PC50. Theo TCVN 6260:2009 : xi măng pooc lăng hỗn hợp có các mác PCB30; PCB40; PCB50

PC – Portland Cement (ximăng pooc lăng);

PCB – Blended Portland Cement (ximăng pooc lăng hỗn hợp).

Các số 30, 40, 50 – giá trị **cường độ chịu nén** của đá ximăng ở 28 ngày tuổi, đơn vị là **MPa**.

5.6. Công dụng và bảo quản cement

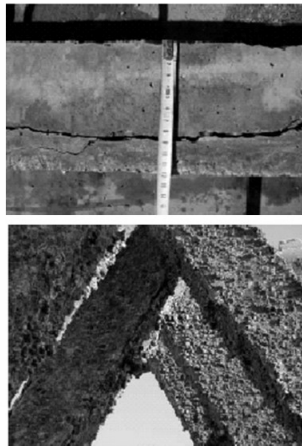


Theo TCVN 6260:2009 – Xi măng poóc lăng hỗn hợp

Kho chứa xi măng bao phải bảo đảm khô, sạch, nền cao, có tường bao và mái che chắc chắn, có lối cho xe ra vào xuất nhập dễ dàng. Các bao xi măng không được xếp quá 10 bao, phải cách tường ít nhất 20cm, sàn kho cách đất 20cm và riêng theo từng lô

Xi măng pooc lăng hỗn hợp phải bảo hành chất lượng trong thời gian ngày kể từ ngày xuất xưởng

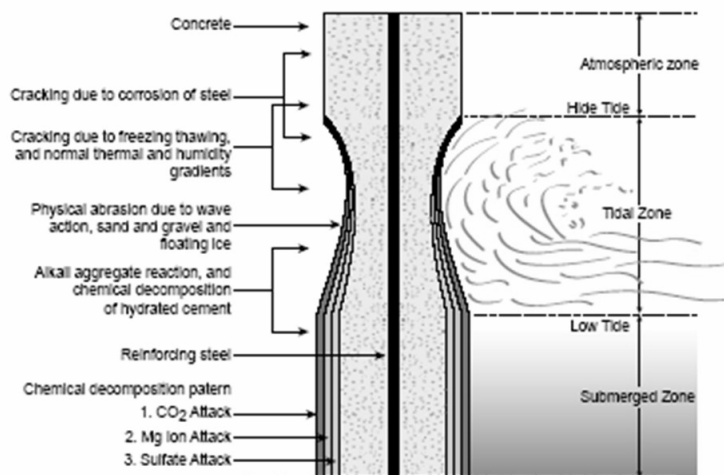
6. SỰ ĂN MÒN ĐỐI VỚI CÁC CẤU KIỆN BTCT CÓ SỬ DỤNG XI MĂNG



Giáo viên
trình
chiếu,
giảng giải

Theo dõi,
ghi chép,
phát biểu

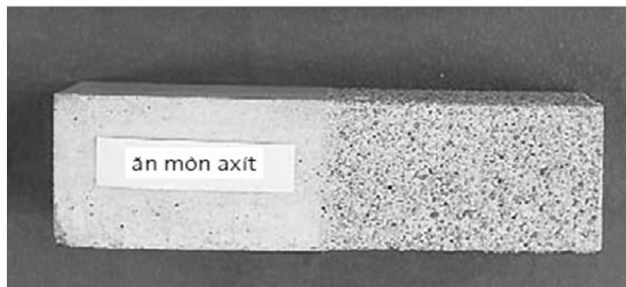
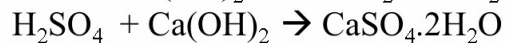
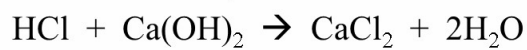
12p



6.1. Các hiện tượng ăn mòn :

Ăn mòn hoà tan do sự tan của Ca(OH)_2 xảy ra mạnh dưới sự tác dụng của nước mềm (chứa ít các chất tan) như nước ngưng tụ, nước mưa, nước sông, nước đầm lầy. Sau 3 tháng rắn chắc hàm lượng Ca(OH)_2 vào khoảng 10 - 15% (tính theo CaO). Nếu sau khi hoà tan và rửa trôi mà nồng độ Ca(OH)_2 giảm xuống thấp hơn 0,11% thì CSH và C_3AH_6 cũng bị phân huỷ. Khi Ca(OH)_2 bị hoà tan 15 - 30% thì cường độ của đá xi măng giảm đến 40 - 50%.

ĂN MÒN AXIT:



	<i>Ăn mòn manhê</i> gây ra do các loại muối chứa manhê trong nước biển, nước ngầm, nước chứa muối khoáng tác dụng với $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tạo ra các sản phẩm dễ tan (CaCl_2, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) hoặc không có khả năng dính kết ($\text{Mg}(\text{OH})_2$): $\text{MgCl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2$ $\text{MgSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{Mg}(\text{OH})_2$ <i>Ăn mòn sunphat</i> xảy ra khi hàm lượng sunphat lớn hơn 250 mg/l (tính theo SO_4^{2-}): $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{CaSO}_4 + 25\text{H}_2\text{O} =$ $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$ Sự hình thành trong các lỗ rỗng đá xi măng sản phẩm ít tan etringit với thể tích lớn hơn 2 lần sẽ gây áp lực tách lớp bê tông bảo vệ làm cốt thép bị ăn mòn. Ăn mòn sunphat luôn xảy ra đối với những công trình ven biển, công trình tiếp xúc với nước thải công nghiệp và nước ngầm. <i>Ăn mòn của các chất hữu cơ.</i> Các loại axit hữu cơ cũng gây phá hủy các công trình bê tông xi măng. Các axit béo (olein, stealin, panmitin) khi tác dụng với vôi gây ra rửa trôi. Dầu mỡ và các sản phẩm của nó (xăng, dầu hỏa, dầu mazut) sẽ không có hại cho bê tông xi măng nếu chúng không chứa các loại axit hữu cơ và các chất chứa lưu huỳnh. <i>Ăn mòn do kiềm- phản ứng kiềm cốt liệu:</i> Các chất kiềm (Na, K) trong đá xi măng gây ra phản ứng kiềm cốt liệu ngay trong lòng khối bê tông giữa các cầu từ với nhau. Bản thân clinker luôn chứa một lượng các chất kiềm. Trong khi đó trong cốt liệu bê tông, đặc biệt là trong cát, lại hay gặp hợp chất silic vô định hình (opon, chanxedon, thủy tinh núi lửa). Chúng có thể tác dụng với kiềm của đá xi măng ở nhiệt độ thường làm cho bề mặt hạt cốt liệu nở ra tạo ra một hệ thống các vết nứt, bạc màu. Sự phá hoại này có thể xảy ra sau khi kết thúc xây dựng 10 - 15 năm. <u>BIỆN PHÁP BẢO VỆ ĐÁ XI MĂNG:</u> 1) Giảm các thành phần khoáng có thể bị ăn mòn: CaO tự do, C_3A (gây ăn mòn trong môi trường biển). 2) Cacbonat hóa bê tông. 3) Tăng cấu trúc đặc chắc cho cấu kiện bê tông. 4) Sơn phủ bảo vệ cấu kiện.			
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Giải được các bài tập áp dụng về chất kết vôi, thạch cao, xi măng. - Trình bày được cấu tạo, các tính chất vật lý, cơ học, cách	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 10

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 5: Bê tông xi măng**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Bê tông xi măng**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được thành phần cấu tạo, các tính chất, ứng của bê tông xi măng trong xây dựng.
- Giải được các bài tập về xác định thành phần, tính chất của bê tông xi măng, thiết kế cấp phối.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Bê tông xi măng là loại vật liệu đá nhân tạo nhận được sau khi tạo hình và làm rắn chắc hỗn hợp bê tông tươi. Bê tông xi măng là loại vật liệu phổ biến hàng đầu trong thi công công trình xây dựng tại Việt Nam nói riêng và thế giới nói chung, trong quá khứ, hiện tại và trong tương lai, loại vật liệu này cũng sẽ khó lòng bị thay thế trong thời gian gần. Trong nội dung chương 5 này, chúng ta sẽ cùng tìm hiểu bê tông xi măng là gì, thành phần cấu tạo của bê tông xi măng, các tính chất của loại vật liệu này cách thiết kế cấp phối bê tông xi măng.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	3
2	<u>Giảng bài mới</u> 5.1 KHÁI NIỆM VÀ PHÂN LOẠI 5.1.1 Khái niệm : Bê tông xi măng (BTXM) là loại vật liệu đá nhân tạo nhận được sau khi tạo hình và làm rắn chắc <u>hỗn hợp bê tông tươi</u> . - Hỗn hợp bê tông tươi (fresh concrete) là hỗn hợp được lựa chọn hợp lý gồm : xi măng, nước, cốt liệu lớn (đá 	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	15p

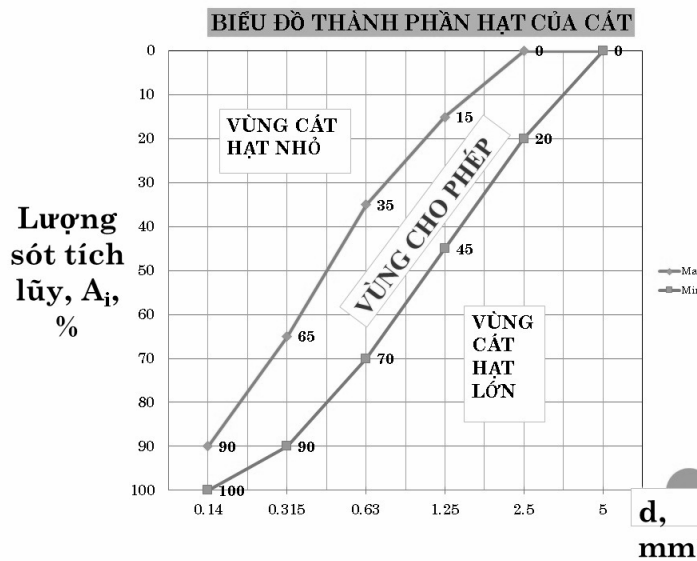
	- <u>Ưu điểm :</u> + Cường độ chịu nén cao + Dễ tạo hình cho cấu kiện + Ít bị bào mòn bởi khí hậu và thời tiết. - <u>Nhược điểm :</u> + Cường độ chịu kéo thấp + Hệ số phẩm chất nhỏ + Khả năng tái sử dụng ít 5.1.2 Phân loại bê tông xi măng : a) <u>Theo cường độ chịu nén:</u> b) <u>Theo khối lượng thể tích :</u> c) <u>Theo phạm vi sử dụng :</u> 5.2 VẬT LIỆU DÙNG ĐỂ CHẾ TẠO BÊ TÔNG 5.2.1 Xi măng: - Vai trò : XM + nước → hỗn hợp hồ vữa - Tác dụng : + Bôi trơn các hạt cốt liệu + Dính kết các hạt cốt liệu + Lấp đầy khoảng trống giữa các hạt cốt liệu 5.2.2 CỐT LIỆU NHỎ (CÁT) - Nguồn gốc tự nhiên hoặc nhân tạo - Kích thước : từ 0,14 đến < 5,0 mm YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI CÁT : B) <u>HÀM LƯỢNG TẠP CHẤT TRONG CÁT :</u> - Bụi, bùn, sét $\leq 3\%$. ➡ Giảm tính dính của xi măng → giảm cường độ bê tông - Mica $\leq 1,5\%$. - $SO_3 \leq 1,0\%$ } Gây ra những phản ứng hóa học có hại làm bê tông bị ăn mòn dẫn đến phá hoại công trình	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p
--	--	--	-------------------------------------	-----

B) THÀNH PHẦN HẠT : được xác định thông qua mô đun độ lớn (M_d) :

- $M_d \geq 2,5$ $A_{0,63} > 50\%$: cát hạt lớn, thô
- $2,0 \leq M_d < 2,5$ $30 < A_{0,63} < 50\%$: cát hạt trung bình
- $1,5 \leq M_d < 2,0$ $10 < A_{0,63} < 30\%$: cát hạt nhỏ
- $M_d < 1,5$ $A_{0,63} < 10\%$: cát hạt mịn

Phạm vi cho phép của cốt liệu nhỏ được xác định theo bảng sau :

D (mm)	0.14	0.315	0.63	1.25	2.5	5
A_i (%)	90 - 100	70 - 90	35 - 70	15 - 45	0 - 20	0



- Bài tập áp dụng:

Giáo viên
trình
chiếu,
giảng giải

Theo dõi,
ghi chép,
làm bài,
phát biểu

27p

3 Củng cố kiến thức và kết thúc bài

- Giải được các bài tập áp dụng về mô đun độ lớn của cốt liệu nhỏ.
- Trình bày được cấu tạo, các tính chất, ứng dụng của bê tông xi măng.

Giáo viên
giảng bài

Sinh viên
chú ý lắng
nghe, ghi
chép, phát
biểu

02p

4 Hướng dẫn tự học

Đọc thêm giáo trình về vật liệu bê tông xi măng
Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài

Giáo viên hướng dẫn,
giao bài tập.

Sinh viên ghi chép, lắng

03p

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Giáo án số: 11

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 5: Bê tông xi măng**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Bê tông xi măng (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được thành phần cấu tạo, các tính chất, ứng của bê tông xi măng trong xây dựng.
- Giải được các bài tập về xác định thành phần, tính chất của bê tông xi măng, thiết kế cấp phối.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian																						
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học																							
1	<u>Dẫn nhập</u> Ở tiết trước, chúng ta đã cùng tìm hiểu thế nào là vật liệu bê tông xi măng, thành phần cấu tạo, tính chất của cốt liệu nhỏ. Trong tiết học hôm nay, chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	03p																						
2	<u>Giảng bài mới</u> 5.2.3 Cốt liệu lớn (đá dăm, sỏi) - Vai trò : tạo lên bộ khung cấu trúc cho bê tông ❖ <u>Yêu cầu kỹ thuật :</u> - Cường độ : + Được xác định thông qua thí nghiệm nén mẫu đá gốc Bảng 2 - Kích thước mắt sàng trong thí nghiệm xác định độ nén đập <table><tr><th>Kích thước hạt mm</th><th>Kích thước mắt sàng mm</th></tr><tr><td>Từ 5 đến 10</td><td>1,25</td></tr><tr><td>Lớn hơn 10 đến 20</td><td>2,50</td></tr><tr><td>Lớn hơn 20 đến 40</td><td>5,00</td></tr></table> Độ nén đập của sỏi và đá dăm<table><tr><th rowspan="2">Cấp bê tông, B</th><th colspan="2">Độ nén đập bảo hoà nước, % khối lượng không lớn hơn</th></tr><tr><th>Sỏi</th><th>Đá dăm</th></tr><tr><td>25 và lớn hơn</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>từ 15-25</td><td>12</td><td>14</td></tr><tr><td>thấp hơn 15</td><td>16</td><td>18</td></tr></table>	Kích thước hạt mm	Kích thước mắt sàng mm	Từ 5 đến 10	1,25	Lớn hơn 10 đến 20	2,50	Lớn hơn 20 đến 40	5,00	Cấp bê tông, B	Độ nén đập bảo hoà nước, % khối lượng không lớn hơn		Sỏi	Đá dăm	25 và lớn hơn	8	10	từ 15-25	12	14	thấp hơn 15	16	18	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	15p
Kích thước hạt mm	Kích thước mắt sàng mm																									
Từ 5 đến 10	1,25																									
Lớn hơn 10 đến 20	2,50																									
Lớn hơn 20 đến 40	5,00																									
Cấp bê tông, B	Độ nén đập bảo hoà nước, % khối lượng không lớn hơn																									
	Sỏi	Đá dăm																								
25 và lớn hơn	8	10																								
từ 15-25	12	14																								
thấp hơn 15	16	18																								

	- Độ hao mòn Los Angeles < 50% theo khối lượng Thiết bị: ✓ Máy Los Angeles: bằng thép, hình ống trụ rỗng, hai đầu bịt kín. Chiều dài lòng ống khoảng 500 mm, đường kính trong khoảng 700 mm, chiều dày thành ống không nhỏ hơn 12 mm. Máy được đặt trên một trục nằm ngang, quay tròn quanh trục theo vận tốc xác định; ✓ Bi thép, khối lượng từ mỗi viên từ 390 g đến 445 g; ✓ Cân kỹ thuật ✓ Bộ sàng, kích thước 37,5 mm; 25 mm; 19 mm; 12,5 mm; 9,5 mm; 6,3 mm; 4,75 mm; 2,36 mm và 1,7 mm; ✓ Tủ sấy Khối lượng mẫu cốt liệu lớn dùng để thử độ hao mòn va đập <table> <tr> <th rowspan="2">Kích thước mắt sàng (mm)</th><th colspan="4">Khối lượng các cỡ hạt (g)</th></tr> <tr> <th colspan="4">Cấp phối</th></tr> <tr> <th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr> <td>Từ 37,5 đến 25</td><td>1250 ± 25</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Từ < 25 đến 19</td><td>1250 ± 25</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Từ < 19 đến 12,5</td><td>1250 ± 10</td><td>2500 ± 10</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Từ < 12,5 đến 9,5</td><td>1250 ± 10</td><td>2500 ± 10</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Từ < 9,5 đến 6,3</td><td>-</td><td>-</td><td>2500 ± 10</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Từ < 6,3 đến 4,75</td><td>-</td><td>-</td><td>2500 ± 10</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Từ < 4,75 đến 2,36</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5000 ± 10</td></tr> <tr> <td>Tổng</td><td>5000 ± 10</td><td>5000 ± 10</td><td>5000 ± 10</td><td>5000 ± 10</td></tr> </table> Độ hao mòn H_m $H_m = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100\%$ - Hàm lượng hạt thoai dẹt : < 35% đối với bê tông cấp kỹ thuật < B30 < 15% đối với bê tông cấp kỹ thuật > B30 ❖ <u>Thành phần hạt cho phép của cốt liệu lớn</u> <u>(theo TCVN 7570:2006) :</u> - Thành phần hạt của cốt liệu lớn được xác định thông qua thí nghiệm rây sàng trên bộ sàng tiêu chuẩn, gồm các mắt sàng (100; 70; 40; 20; 10; 5)mm	Kích thước mắt sàng (mm)	Khối lượng các cỡ hạt (g)				Cấp phối					A	B	C	D	Từ 37,5 đến 25	1250 ± 25	-	-	-	Từ < 25 đến 19	1250 ± 25	-	-	-	Từ < 19 đến 12,5	1250 ± 10	2500 ± 10	-	-	Từ < 12,5 đến 9,5	1250 ± 10	2500 ± 10	-	-	Từ < 9,5 đến 6,3	-	-	2500 ± 10	-	Từ < 6,3 đến 4,75	-	-	2500 ± 10	-	Từ < 4,75 đến 2,36	-	-	-	5000 ± 10	Tổng	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10			
Kích thước mắt sàng (mm)	Khối lượng các cỡ hạt (g)																																																									
	Cấp phối																																																									
	A	B	C	D																																																						
Từ 37,5 đến 25	1250 ± 25	-	-	-																																																						
Từ < 25 đến 19	1250 ± 25	-	-	-																																																						
Từ < 19 đến 12,5	1250 ± 10	2500 ± 10	-	-																																																						
Từ < 12,5 đến 9,5	1250 ± 10	2500 ± 10	-	-																																																						
Từ < 9,5 đến 6,3	-	-	2500 ± 10	-																																																						
Từ < 6,3 đến 4,75	-	-	2500 ± 10	-																																																						
Từ < 4,75 đến 2,36	-	-	-	5000 ± 10																																																						
Tổng	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10																																																						
		Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p																																																						



a) *Tính lượng sót riêng biệt : a_i(%)*

$$a_i = \frac{m_i}{m} \times 100\%$$

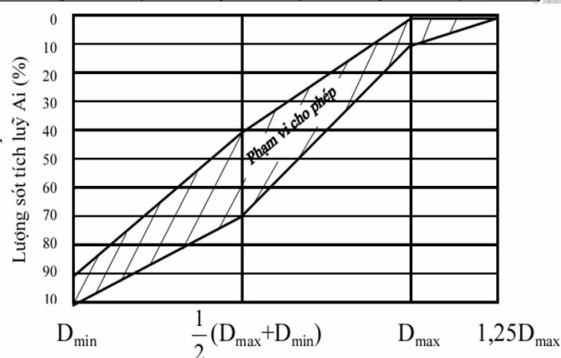
b) *Tính lượng sót tích lũy : (A_i)*

$$A_i = a_1 + \dots + a_5$$

Bảng thành hạt cốt liệu lớn theo TCVN 7570-06

Kích thước lỗ sàng, mm	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng ứng với kích thước hạt cốt liệu nhỏ nhất và lớn nhất, mm						
	5-10	5-20	5-40	5-70	10-40	10-70	20-70
100	–	–	–	0	–	0	0
70	–	–	0	0-10	0	0-10	0-10
40	–	0	0-10	40-70	0-10	40-70	40-70
20	0	0-10	40-70	...	40-70	...	90-100
10	0-10	40-70	...	...	90-100	90-100	–
5	90-100	90-100	90-100	90-100	–	–	–

BIỂU ĐỒ THÀNH PHẦN HẠT CỦA CỐT LIỆU



Thành phần hạt của đá thỏa mãn

Kích thước lỗ sàng	D _{min}	½(D _{max} + D _{min})	D _{max}	1,25D _{max}
Lượng sót tích lũy trên sàng A _i , %	90 – 100	40 – 70	0 – 10	0

Giáo viên
trình
chiếu,
giảng giải

Theo dõi,
ghi chép,
làm bài,
phát biểu

27p

	Hạt cốt liệu với chỉ một kích thước làm cho những khoảng trống không được lấp đầy dẫn đến độ thấm của bê tông cao Với thành phần hạt liên tục những lỗ rỗng được lấp đầy làm cho bê tông có độ thấm thấp * <u>Hàm lượng tạp chất trong đá có hại cho bê tông :</u> Bảng quy định hàm lượng tạp chất có hại cho bê tông <table><tr><th>Loại tạp chất</th><th>Bê tông B30 trở lên</th><th>Bê tông B15-30</th></tr><tr><td>Sét, phù sa, bụi, %, <</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Tạp chất hữu cơ</td><td colspan="2">Màu không sẫm hơn màu chuẩn</td></tr><tr><td>Hàm lượng Cl⁻, %</td><td>0,01</td><td>0,05</td></tr></table>	Loại tạp chất	Bê tông B30 trở lên	Bê tông B15-30	Sét, phù sa, bụi, %, <	1	2	Tạp chất hữu cơ	Màu không sẫm hơn màu chuẩn		Hàm lượng Cl ⁻ , %	0,01	0,05			
Loại tạp chất	Bê tông B30 trở lên	Bê tông B15-30														
Sét, phù sa, bụi, %, <	1	2														
Tạp chất hữu cơ	Màu không sẫm hơn màu chuẩn															
Hàm lượng Cl ⁻ , %	0,01	0,05														
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Giải được các bài tập áp dụng về mô đun độ lớn của cốt liệu lớn. - Trình bày được cấu tạo, các tính chất, ứng dụng của bê tông xi măng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p												
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về vật liệu bê tông xi măng Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập.	Sinh viên ghi chép, lắng nghe	03p												

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.		
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch		

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Giáo án số: 12

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 5: Bê tông xi măng**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Bê tông xi măng (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được thành phần cấu tạo, các tính chất, ứng của bê tông xi măng trong xây dựng.
- Giải được các bài tập về xác định thành phần, tính chất của bê tông xi măng, thiết kế cấp phối.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Ở tiết trước, chúng ta đã cùng tìm hiểu đặc điểm, tính chất, thành phần của cốt liệu lớn trong vật liệu bê tông xi măng. Trong tiết học hôm nay, chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu về các thành phần còn lại trong vật liệu bê tông xi măng là xi măng, nước, phụ gia.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	03p
2	<u>Giảng bài mới</u> 5.2.4 Nước dùng chế tạo bê tông : nước dùng để rửa cốt liệu, nhào trộn và bảo dưỡng bê tông phải là nước sạch (nước sinh hoạt) - Không dùng + Nước ao hồ, đầm lầy, nước chứa dầu mỡ, + Nước có độ pH : $12,5 < \text{pH} < 4$ + Nước có chứa hàm lượng $\text{SO}_3^{2-} > 0,27\%$ 5.2.4 Phụ gia cho bê tông : Định nghĩa: Phụ gia cho bê tông là những hợp chất hay hỗn hợp các hợp chất chất vô cơ, hữu cơ có nguồn gốc tự nhiên hay tổng hợp mà khi cho một lượng nhỏ vào hỗn hợp bê tông sẽ làm thay đổi tính chất của bê tông.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p 15p

	- Vai trò : điều chỉnh một số tính chất của hỗn hợp bê tông - Thành phần phụ gia trong bê tông : thường được tính theo hàm lượng xi măng (% theo khối lượng) - Phụ gia có 2 loại thường được sử dụng: + Phụ gia rắn nhanh. + Phụ gia hoạt động bề mặt. ➤ Phụ gia rắn nhanh: thường là các loại muối gốc clo   - Phụ gia khoáng hoạt tính : + Muối silic + Tro bay + Xi lò cao + Tro trấu  Phụ gia khoáng hoạt tính  5.3 Tính chất của hỗn hợp bê tông và bê tông : 5.3.1 Tính công tác : - Tính công tác là khả năng lập đây ván khuôn nhưng vẫn đảm bảo được độ đồng nhất trong một điều kiện đầm nén nhất định.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, làm bài, phát biểu	42p
--	--	--	---	------------

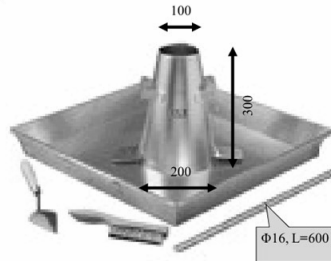
- Các chỉ tiêu dùng đánh giá **tính công tác** của hỗn hợp BTXM :

a) Độ sụt (độ lưu động) :

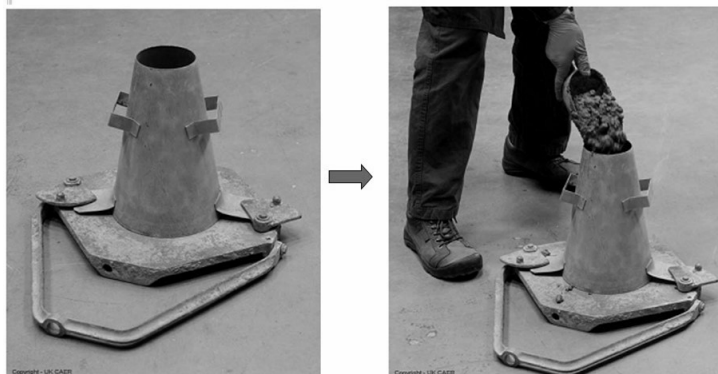
[Video](#)

Là chỉ tiêu kỹ thuật đánh giá khả năng dễ chảy của hỗn hợp BT dưới tác dụng của trọng lượng bản thân hoặc rung động.

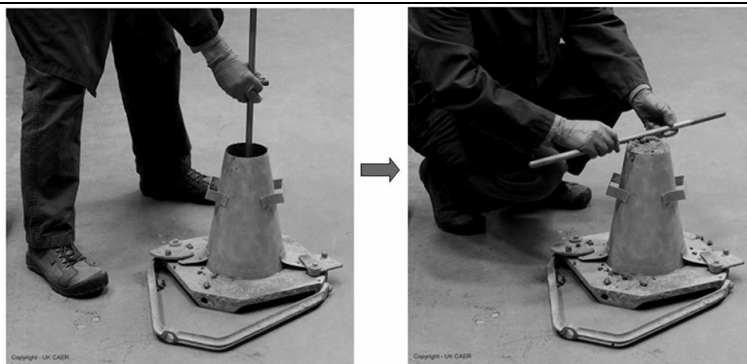
- Phương pháp xác định TCVN 3105:1993
- Dụng cụ thí nghiệm : côn Abrams



Trình tự thử độ sụt của hỗn hợp bê tông tươi



Đổ bê tông vào 1/3 khuôn, đầm 25 cái,



Đổ bê tông vào 2/3 côn → đầm 25 cái

Đổ bê tông đầy côn → đầm 25 cái



Từ từ rút côn ra theo phương thẳng đứng

**ĐO ĐỘ
SỤT SAU
KHI RÚT
CÔN**



b) Độ chảy :

- Khi bê tông có độ sụt $SN > 200\text{mm}$ thì dùng chỉ tiêu độ chảy để đánh giá tính công tác của bê tông.
- Thí nghiệm độ chảy dùng dụng cụ giống như thí nghiệm độ sụt nhưng xác định đường kính của lớp bê tông tràn ra

c) Độ cứng :

- Là chỉ tiêu kỹ thuật đặc trưng cho tính công tác của hỗn hợp **BT kém dẻo**
- Theo TCVN 3107:1993 độ cứng được xác định bằng nhót kế Vebe
- Độ cứng được đo bằng thời gian rung động cần thiết để san bằng và lèn phẳng hỗn hợp BTXM trong nhót kế Vebe
- thường dùng để đo hỗn hợp bê tông dùng cho đúc ống cống, trụ điện, cọc ly tâm

❖ Các yếu tố ảnh hưởng đến tính công tác của hỗn hợp BTXM :**a) Lượng nước trong bê tông (N/X): (video)**

- Lượng nước càng nhiều, tính công tác bê tông càng lớn
- **Để không đạt mức thiết kế nếu nước quá nhiều**

b) Hàm lượng phụ gia hóa dẻo:

- Hàm lượng phụ gia càng nhiều, tính công tác càng lớn. Tuy nhiên, mỗi phụ gia đều có liều dùng giới hạn, nếu dùng quá liều dễ gây ngộ độc cho bê tông và bê tông không ninh kết được

c) Nhiệt độ và tốc độ gió tại môi trường đổ bê tông**d) Loại xi măng****❖ Cốt liệu :**

- Cấp phối
- Đặc trưng hình dạng bề mặt cốt liệu
- Độ ẩm của cốt liệu

3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Hiểu và trình bày được các tính chất của bê tông xi măng. - Nắm được các thành phần nằm trong vật liệu bê tông xi măng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về vật liệu bê tông xi măng Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		03p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.			
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch			

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Giáo án số: 13

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 5: Bê tông xi măng**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Bê tông xi măng (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được thành phần cấu tạo, các tính chất, ứng của bê tông xi măng trong xây dựng.
- Giải được các bài tập về xác định thành phần, tính chất của bê tông xi măng, thiết kế cấp phối.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

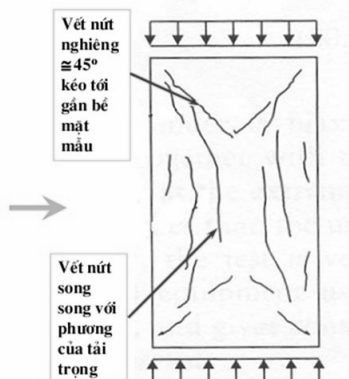
Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

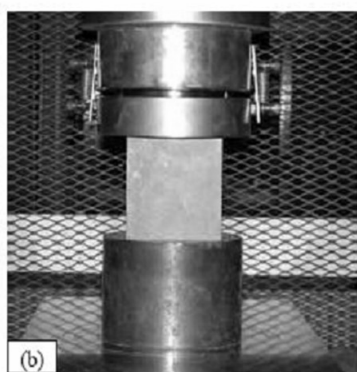
TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Ở tiết trước, chúng ta đã cùng tìm hiểu về các thành phần còn lại trong vật liệu bê tông xi măng là xi măng, nước, phụ gia và một số tính chất của vật liệu bê tông xi măng. Trong tiết học hôm nay, chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu về các tính chất tiếp theo của vật liệu bê tông xi măng và cách thiết kế cấp phối bê tông.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	03p
2	<u>Giảng bài mới</u> 5.3.1 Cường độ chịu nén: là khả năng chịu tải trọng nén của đá bê tông <u>Mác của bê tông là cường độ chịu nén</u> của mẫu đá bê tông xi măng ở tuổi 28 ngày có kích thước (15x15x15)cm, được đúc và bảo dưỡng 28 ngày đêm trong điều kiện chuẩn : độ ẩm $W > 90\%$ và nhiệt độ là $(27 \pm 2)^{\circ}\text{C}$. ❖Dưỡng hộ mẫu: + Mẫu được dưỡng hộ: 7, 14, 28 ngày; + $t^{\circ} = 27 \pm 2^{\circ}\text{C}$; + $W = 90 \div 100\%$.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p



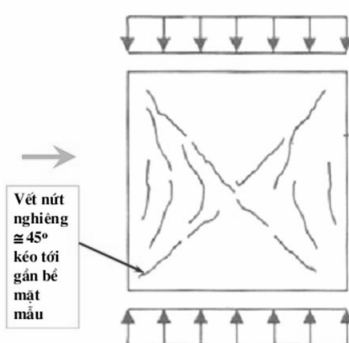
Nén mẫu hình trụ tròn



Dạng phá hủy mẫu



Thí nghiệm nén mẫu hình lập phương



Mô hình vết nứt

- **Tính toán kết quả :**

Theo TCVN, cường độ nén từng viên mẫu bê tông được tính bằng kgf/cm² hoặc N/mm² và theo công thức:

$$R = \alpha \frac{P}{F}$$

P - Tải trọng phá hoại, tính bằng daN; .

F - Diện tích chịu lực nén của viên mẫu, tính bằng cm²;

α - Hệ số tính đổi kết quả thử nén các viên mẫu bê tông kích thước khác viên chuẩn về cường độ của viên mẫu chuẩn kích thước 150 x 150 x 150mm.

Giá trị α lấy theo bảng 1.

BT : tính mác của bê tông

7. Kết quả thử nghiệm/ Test result:

Ký hiệu mẫu Notation of sample	Ngày đúc Date of casting	Ngày thử Date of testing	Kích thước mẫu, mm Dimension of specimen			Hệ số hiệu chỉnh Correction factor	Tải trọng phá hủy, Load at failure kN	Cường độ nén, Compressive strength MPa	Cường độ nén trung bình, Average Compressive strength MPa
			Dài length	Rộng width	Cao height				
Khách hàng không thông báo/ NA	13/11/12	14/12/12	150	151	151	1,0	1990		
	13/11/12	14/12/12	150	150	152	1,0	2270		
	13/11/12	14/12/12	150	150	152	1,0	2150		

Đáp án : ??

* **Một số yếu tố ảnh hưởng cường độ chịu nén của bê tông :**

+ **Thời gian** (tuổi bê tông) : cường độ bê tông tăng theo thời gian :

- ✓ Nhanh trong 14 ngày đầu
- ✓ Chậm dần sau 28 ngày
- ✓ Tiếp tục phát triển sau nhiều năm :

$$\frac{R_n}{R_{28}} = \frac{\lg n}{\lg 28}$$

R_n, R_{28} – cường độ của bê tông ở n, 28 ngày tuổi;

n – số ngày tuổi của bê tông, $n > 3$.

- **Tỉ lệ nước trên xi măng** : N/X :

- **Ảnh hưởng của công nghệ đầm chặt và dưỡng hộ :**

+ Ứng với mỗi loại hỗn hợp bê tông phải có một phương pháp gia công đầm nén nhất định

+ Bê tông không được dưỡng hộ đúng cách, cường độ có thể giảm tới 40%

5.3.2 CẤP ĐỘ BỀN CHỊU NÉN

- Liên hệ giữa cấp độ bền chịu nén và cường độ chịu nén của bê tông được xác định theo công thức:

$$B = B_m \cdot (1 - 1,64 \cdot \nu)$$

Tương quan giữa cấp độ bền chịu nén của bê tông và mác bê tông theo cường độ chịu nén như sau:

Cấp độ bền chịu nén	Cường độ trung bình của mẫu thử tiêu chuẩn, MPa	Mác theo cường độ chịu nén	Cấp độ bền chịu nén	Cường độ trung bình của mẫu thử tiêu chuẩn, MPa	Mác theo cường độ chịu nén
B3,5	4,50	M50	B35	44,95	M450
B5	6,42	M75	B40	51,37	M500
B7,5	9,63	M100	B45	57,80	M600
B10	12,84	M150	B50	64,22	M700
B12,5	16,05	M150	B55	70,64	M700
B15	19,27	M200	B60	77,06	M800
B20	25,69	M250	B65	83,48	M900
B22,5	28,90	M300	B70	89,90	M900
B25	32,11	M350	B75	96,33	M1000
B27,5	35,32	M350	B80	102,75	M1000
B30	38,53	M400			

Giáo viên
trình
chiếu,
giảng giải

Theo dõi,
ghi chép,
phát biểu

15p

5.3.3 TÍNH THẨM NƯỚC CỦA BÊ TÔNG ○ Bê tông là loại vật liệu luôn có lỗ rỗng (kín, hở - mao quản) ○ Khi tiếp xúc với nước, dưới áp lực thủy tĩnh nước có thể thấm qua lỗ rỗng mao quản. ○ Mác bê tông theo độ chống thấm (mác chống thấm) là áp lực nước tối đa (atm) mà ở áp lực đó có 4 trong 6 mẫu thử hình trụ $d = h = 150 \text{ mm}$ chưa bị nước thấm qua. Thiết bị xác định tính chống thấm của bê tông 1. Bơm; 2. Thùng đẳng áp; 3. Đồng hồ áp lực; 4. Van chịu áp lực; 5. Mẫu thử; 6. Áo mẫu. ○ Căn cứ vào chỉ tiêu này chia bê tông thành các loại mác chống thấm: B2, B4, B6, B10 và B12 <u>Các biện pháp chống thấm:</u> - Tăng độ đặc chắc của bê tông bằng cách sử dụng cấp phối hạt (đá, cát) hợp lý - Tăng mác bê tông → mác chống thấm của bê tông tăng - Thi công cách ly bê tông với nước <u>Trải nhựa bitum sàn bê tông mái</u> <u>Sử dụng vữa chống thấm (SIKA grout)</u> 5.3.3 Cường độ chịu kéo : - Cường độ chịu kéo của BT thấp hơn nhiều so với cường độ chịu nén : $R_k / R_b = 1/8 \div 1/10$ đối với bê thường và $= 1/20$ đối với bê tông cường độ cao 5.3.4 Cường độ kéo uốn : tiêu chuẩn thí nghiệm : TCVN 3119-93 - Mẫu thí nghiệm: mẫu dạng dầm ($b \times d = 100, l = 400$ hoặc $b \times d = 150, l = 600 \text{ mm}$); $f_b = \frac{PL}{b \times d^2}, daN/cm^2, MPa$	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Theo dõi, ghi chép, làm bài, phát biểu 10p	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Theo dõi, ghi chép, làm bài, phát biểu 05pp Giáo viên trình chiếu, giảng giải Theo dõi, ghi chép, làm bài, phát biểu 05p
--	--	--

	5.3.5 Cường độ ép chế : theo TCVN 3120-93 mẫu hình lập phương (15 x 15 x 15)cm $R_{ech} = \alpha \frac{2P}{F}$ 5.4 THIẾT KẾ CẤP PHỐI BÊ TÔNG THEO BOLOMEY SKRAMTAEV - Đây là phương pháp dựa trên lý thuyết kết hợp với thực nghiệm, dựa trên cơ sở lý thuyết “thể tích tuyệt đối”, có nghĩa là tổng thể tích tuyệt đối (hoàn toàn đặc) của vật liệu trong 1m³ bê tông bằng 1000 lít. $V_a^b = V_a^x + V_a^c + V_a^d + V_a^n = 1000 \text{ lít} \quad (1)$ Trong đó V_a^b : thể tích tuyệt đối của hỗn hợp bê tông V_a^x : thể tích tuyệt đối của xi măng, lít V_a^c : thể tích tuyệt đối của cát, lít V_a^d : thể tích tuyệt đối của đá dăm, lít V_a^n : thể tích tuyệt đối của nước, lít 1. Các thông số cần biết khi thiết kế cấp phối bê tông a) Cường độ chịu nén thiết kế (mác) của bê tông cũng như cường độ cần đạt được khi giao sản phẩm cho bên yêu cầu. b) Yêu cầu về tính công tác của hỗn hợp bê tông : chỉ tiêu về độ lưu động (độ sụt nón) hoặc độ cứng c) Cốt liệu - Cát (cốt liệu nhỏ) : nguồn gốc, khối lượng thể tích, khối lượng riêng, mô đun độ lớn, chất lượng, độ ẩm - Đá dăm (cốt liệu lớn) : khối lượng thể tích, khối lượng riêng, đường kính hạt lớn nhất D_{max}, D_{min}, độ ẩm d) Xi măng : loại xi măng, mác xi măng, khối lượng riêng	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, làm bài, phát biểu Theo dõi, ghi chép, làm bài, phát biểu	05p 20p
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Hiểu và trình bày được các tính chất của bê tông xi măng. - Nắm được các thành phần nằm trong vật liệu bê tông xi măng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	02p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về vật liệu bê tông xi măng Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng		05p

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Quyển số: 01

Giáo án số: 14

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 5: Bê tông xi măng**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Bê tông xi măng (tt)**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được thành phần cấu tạo, các tính chất, ứng của bê tông xi măng trong xây dựng.
- Giải được các bài tập về xác định thành phần, tính chất của bê tông xi măng, thiết kế cấp phối.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 02 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian																																
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học																																	
1	<u>Dẫn nhập</u> Ở tiết trước, chúng ta đã cùng tìm hiểu về tính chất của vật liệu bê tông xi măng. Trong tiết học hôm nay, chúng ta sẽ tiếp tục tìm hiểu về cách thiết kế cấp phối bê tông.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	03p																																
2	<u>Giảng bài mới</u> 2. Các bước tính toán sơ bộ <u>Bước 1: chọn độ sụt.</u> Bảng 2.1 – Độ sụt bê tông nên dùng cho các dạng kết cấu <table><tr><th rowspan="2">Dạng kết cấu</th><th colspan="2">Độ sụt, cm</th></tr><tr><th>Tối đa</th><th>Tối thiểu</th></tr><tr><td>Móng và tường móng bê tông cốt thép</td><td>9 ÷ 10</td><td>3 ÷ 4</td></tr><tr><td>Móng bê tông, giếng chìm, tường phần ngầm</td><td>9 ÷ 10</td><td>3 ÷ 4</td></tr><tr><td>Dầm, tường bê tông cốt thép</td><td>11 ÷ 12</td><td>3 ÷ 4</td></tr><tr><td>Cột</td><td>11 ÷ 12</td><td>3 ÷ 4</td></tr><tr><td>Đường, nền, sàn</td><td>9 ÷ 10</td><td>3 ÷ 4</td></tr><tr><td>Khối lớn</td><td>7 ÷ 8</td><td>3 ÷ 4</td></tr><tr><td>Cọc khoan nhồi</td><td colspan="2">14 ÷ 16</td></tr><tr><td>Bê tông bơm, rót</td><td colspan="2">12 ÷ 18</td></tr><tr><td>Rót chèn khe, hốc, mối nối nhỏ không đầm được</td><td colspan="2">18 ÷ 22</td></tr></table>	Dạng kết cấu	Độ sụt, cm		Tối đa	Tối thiểu	Móng và tường móng bê tông cốt thép	9 ÷ 10	3 ÷ 4	Móng bê tông, giếng chìm, tường phần ngầm	9 ÷ 10	3 ÷ 4	Dầm, tường bê tông cốt thép	11 ÷ 12	3 ÷ 4	Cột	11 ÷ 12	3 ÷ 4	Đường, nền, sàn	9 ÷ 10	3 ÷ 4	Khối lớn	7 ÷ 8	3 ÷ 4	Cọc khoan nhồi	14 ÷ 16		Bê tông bơm, rót	12 ÷ 18		Rót chèn khe, hốc, mối nối nhỏ không đầm được	18 ÷ 22		Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p
Dạng kết cấu	Độ sụt, cm																																			
	Tối đa	Tối thiểu																																		
Móng và tường móng bê tông cốt thép	9 ÷ 10	3 ÷ 4																																		
Móng bê tông, giếng chìm, tường phần ngầm	9 ÷ 10	3 ÷ 4																																		
Dầm, tường bê tông cốt thép	11 ÷ 12	3 ÷ 4																																		
Cột	11 ÷ 12	3 ÷ 4																																		
Đường, nền, sàn	9 ÷ 10	3 ÷ 4																																		
Khối lớn	7 ÷ 8	3 ÷ 4																																		
Cọc khoan nhồi	14 ÷ 16																																			
Bê tông bơm, rót	12 ÷ 18																																			
Rót chèn khe, hốc, mối nối nhỏ không đầm được	18 ÷ 22																																			

Bước 2 : xác định lượng nước (N) dùng cho 1 m³ bê tông → tra bảng 2.2

Bước 3 : Xác định tỉ lệ xi măng trên nước (X/N)

- Tỉ lệ X/N được tính theo công thức sau :

$$\frac{X}{N} = \frac{R_b}{A.R_x} + 0,5 \quad (1)$$

Xét
X/N

X/N > 2,5

$$\frac{X}{N} = \frac{R_b}{A.R_x} - 0,5 \quad (2)$$

X/N ≤ 2,5

Chọn

Bước 4 : Tính hàm lượng xi măng và phụ gia.

- Từ hệ số X/N đã tính ở bước 3 và lượng nước (N) đã tra bảng 2.2 ở bước 2 ta tính được lượng xi măng (X) như sau :

$$X = \left(\frac{X}{N} \right) N, \text{ kg}$$

Xét
X

X ≤ 400

Giữ nguyên
lượng nước và
X như đã tính

X > 400

Hiệu chỉnh lại lượng nước

Bước 5 : tính toán lượng cốt liệu lớn

- Xác định thể tích hồ xi măng (V_h) : V_h = (X/γ_x) + N , lít
- Xác định hệ số dư vữa hợp lý (K_d) : tra bảng 2.4

c) Tính lượng dùng cốt liệu lớn :

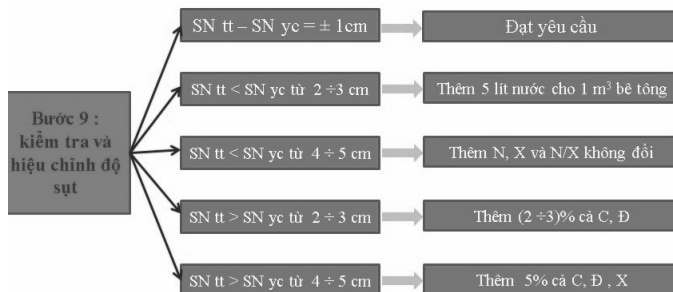
$$D = \frac{1000}{\frac{r.k_d}{\gamma_{oD}} + \frac{1}{\gamma_a^D}} = \frac{\gamma_{oD}}{r.(k_d - 1) + 1} \quad (\text{kg})$$

Bước 6 : Tính lượng dùng cốt liệu nhỏ (cát) :

$$C = \left[1000 - \frac{X}{\gamma_a^X} - N - \frac{D}{\gamma_a^D} \right] \cdot \gamma_a^C, \quad \text{kg}$$

Bước 7: Xây dựng ba thành phần định hướng:

Bước 8 : Hiệu chỉnh lượng dùng cốt liệu khi cốt liệu bị ẩm



	Bước 10 : kiểm tra cường độ nén theo TCVN 3118:1993 Bước 11 : Dựa vào kết quả cường độ nén ở bước 10, chọn thành phần cấp phối chính thức Bài tập áp dụng Bài kiểm tra số 2	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, ra đề	Theo dõi, ghi chép, phát biểu Trật tự làm bài	20p 40p
	3 <u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Hiểu và trình bày được các tính chất của bê tông xi măng. - Nắm được các thành phần nằm trong vật liệu bê tông xi măng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	03p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về vật liệu bê tông xi măng Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		02p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.		
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch		

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

SỔ GIÁO ÁN LÝ THUYẾT

Môn học: Vật Liệu Xây Dựng

Lớp : 21T4-KXD1 Khoá : 21T4

Họ và tên giảng viên : Nguyễn Trọng Thạch

Năm học: 2021 - 2022

Giáo án số: 15

Thời gian thực hiện:.....

Tên chương: **Bài 6: Vữa xây dựng**

Thực hiện ngày.....tháng.....năm.....

Tên bài: **Vữa xây dựng**

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- Trình bày được thành phần cấu tạo, các tính chất, ứng của vữa xi măng trong xây dựng.

Đồ dùng và phương tiện dạy học:

Máy tính, máy chiếu, phấn, bảng đen, thước kẻ, máy tính....

I. Ổn định lớp học:

Thời gian: 05 phút

Điểm danh sinh viên, ổn định trật tự lớp học.

II. Thực hiện bài học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian
		Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Là một loại đá nhân tạo, được chế tạo bằng cách trộn và làm rắn chắc hỗn hợp chất kết dính, nước, cốt liệu nhỏ, phụ gia. Trong nội dung chương 6 này, chúng ta sẽ cùng tìm hiểu vữa xi măng là gì, thành phần cấu tạo của vữa xi măng, các tính chất của loại vật liệu này.	Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	05p
2	<u>Giảng bài mới</u> 6.1 KHÁI NIỆM • Là một loại đá nhân tạo, được chế tạo bằng cách trộn và làm rắn chắc hỗn hợp chất kết dính, nước, cốt liệu nhỏ, phụ gia. 6.2 PHÂN LOẠI 6.2.1 Theo khối lượng thể tích	Giáo viên trình chiếu, giảng giải Giáo viên trình chiếu, giảng giải	Theo dõi, ghi chép, phát biểu Theo dõi, ghi chép, phát biểu	05p 20p

	Vữa nặng: $\gamma_0 \geq 1500$ Vữa nhẹ: $\gamma_0 < 1500$ k 6.2.3. Theo phạm vi sử - Vữa xây: liên kết gạch 6.2 PHƯƠNG PHÁP CH 6.2.1 Chế tạo hỗn hợp vữa Nhào trộn nước 6.2.2 Thành phần vật liệu a) Cát 6.2.2 Thành 6.2.2 Thành c) Phụ gia - Sử dụng như 6.3 VUỖ XÂY 6.3.1 Tính dẻo - Là khả năng tự dàn đều thành	Giáo viên trình chiếu, ra đề	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	15p
	6.3 VUỖ XÂY 6.3.1 Tính dẻo Là khả năng tự dàn đều thành	Giáo viên trình chiếu, ra đề	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	20p

	• Lựa chọn độ cắm sâu OK dựa vào thời tiết nóng bức hay ẩm ướt; độ • Vữa xây gạch: $OK = 7 \div 10\text{cm}$ • Vữa xây đá: $OK = 4 \div 7\text{cm}$ 6.3.2 Khả năng giữ nước • Được biểu thị qua phần trăm tỷ lệ giữa nước hút ở áp lực chân không và độ lưu động $G_{\text{..}} = \frac{S_2}{\text{..}} \times 100\%$ 6.3.3 Độ phân tầng của hỗn ► Cách xác định: (phương pháp lắng) ❖ Vữa mới trộn đổ đầy vào 1 cái thủng - cắm sâu của chùy được độ dẻo S_1. ❖ Để yên 30p rồi lấy đi 2/3 số vữa tr 6.3.5 Cường độ của vữa • Mác vữa là giới hạn cường độ chịu 6.4 VỮA TRÁT			
		Giáo viên trình chiếu, ra	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	10p

	• Thông thường vữa trát thường được trát - Lớp trát dự bị 1: dày $3 \div 8\text{mm}$, độ dẻo cao - Lớp đệm 2: dày $5 \div 12\text{mm}$, có nhiệm vụ xây nên ít dẻo hơn. 6.4.2 CẤP PHỐI CỦA VỮA TRÁT Đối với vữa trát, các chỉ tiêu kỹ thuật được quy định trong bảng sau. Khi thi công, cần phải tuân thủ các yêu cầu sau: 6.5 VỮA PHUN b) Vữa hỗn hợp - Để trát tường ngoài nhà hoặc nơi ẩm ướt	đề		
		Giáo viên trình chiếu, ra đề	Theo dõi, ghi chép, phát biểu	05p
3	<u>Củng cố kiến thức và kết thúc bài</u> - Hiểu và trình bày được các tính chất của bê tông xi măng. - Nắm được các thành phần nằm trong vật liệu bê tông xi măng.	Giáo viên giảng bài	Sinh viên chú ý lắng nghe, ghi chép, phát biểu	03p
4	<u>Hướng dẫn tự học</u> Đọc thêm giáo trình về vật liệu bê tông xi măng Luyện tập thêm các dạng bài tập mở rộng và làm các bài tập giao về nhà.	Giáo viên hướng dẫn, giao bài tập. Sinh viên ghi chép, lắng nghe		02p

Nguồn tài liệu tham khảo	- Giáo trình Vật liệu xây dựng – Nguyễn Thu Dung – NXB Xây dựng 2008 - Giáo trình Vật liệu xây dựng – Đào Ngọc Duy – NXB Xây dựng 2007.
Trưởng khoa/Trưởng bộ môn	<i>Tp. Hồ Chí Minh, ngày.....thángnăm.....</i> Giảng viên Nguyễn Trọng Thạch