

Câu	Nội dung	Thang điểm
1	*Khái niệm chung Xi măng pooc lăng là chất kết dính rắn trong nước, chứa khoảng 70 - 80% silicat canxi nên còn có tên gọi là xi măng silicat. Nó là sản phẩm nghiền mịn của clinke với phụ gia đá thạch cao (3 - 5%).	0,5
	Clinke thường ở dạng hạt có đường kính 10-40 mm được sản xuất bằng cách nung hỗn hợp đá vôi, đất sét và quặng sắt đã nghiền mịn đến nhiệt độ kết khối (khoảng 1450°C). Tính chất của xi măng do chất lượng clinke quyết định.	0,5
	Thành phần hóa học Thành phần hóa học của clinke biểu thị bằng hàm lượng (%) các oxit có trong clinke, thường chiếm tỷ lệ như sau: CaO: 63 - 66%; Al ₂ O ₃ : 4 - 8%; SiO ₂ : 21 - 24%; Fe ₂ O ₃ : 2 - 4%. Ngoài ra còn có một số oxit khác như MgO; SO ₃ ; K ₂ O; Na ₂ O; TiO ₂ ; Cr ₂ O ₃ ; P ₂ O ₅ ,	0,5
	Thành phần khoáng vật Trong quá trình nung đến nhiệt độ kết khối các oxit chủ yếu kết hợp lại tạo thành các khoáng vật silicat canxi, aluminat canxi, alumôferit canxi ở dạng cấu trúc tinh thể hoặc vô định hình. Clinke có 4 khoáng vật chính như sau:	0,5
	<i>Alit</i> : silicat canxi: 3CaO.SiO ₂ (viết tắt là C ₃ S). Chiếm hàm lượng 45 - 60% trong clinke. Đặc điểm: Tốc độ rắn chắc nhanh, cường độ cao, tỏa nhiều nhiệt, dễ bị ăn mòn.	0,25
	<i>Bêlit</i> : silicat canxi 2CaO.SiO ₂ (viết tắt là C ₂ S). Chiếm hàm lượng 20 - 30% trong clinke. Đặc điểm: Rắn chắc chậm nhưng đạt cường độ cao ở tuổi muộn, tỏa nhiệt ít, ít bị ăn mòn.	0,25
	<i>Aluminat canxi</i> : 3CaO.Al ₂ O ₃ (viết tắt là C ₃ A). Chiếm hàm lượng 4 - 12% trong clinke. Đặc điểm: Rắn chắc rất nhanh nhưng cường độ rất thấp, tỏa nhiệt rất nhiều và rất dễ bị ăn mòn.	0,25
	<i>Feroaluminat canxi</i> : 4CaO.Al ₂ O ₃ .Fe ₂ O ₃ (viết tắt là C ₄ AF). Chiếm hàm lượng 10 - 12% trong clinke. Đặc điểm: Tốc độ rắn chắc, cường độ chịu lực, nhiệt lượng tỏa ra và khả năng chống ăn mòn đều trung bình.	0,25
	Tổng điểm câu 1	

2	*Ưu nhược điểm	0,5
	-Ống thép chịu được áp lực cao và chịu tác dụng của động lực tốt, chi phí kim loại ít do bề dày thành ống mỏng, ít mối nối do chiều dài ống lớn, lắp đặt đơn giản dễ dàng.	
	-Ống thép có khả năng chống xâm thực kém nên phải có biện pháp bảo vệ ống khỏi bị ăn mòn.	0,25
	*Phạm vi sử dụng	0,25
	-Ống thép thường được sử dụng trong hệ thống cấp nước. Sử dụng để lắp đặt các tuyến ống dẫn áp lực cao, cho mạng lưới cấp nước bên ngoài.	
	-Ống thép được bố trí tại những vị trí yêu cầu khả năng chịu tải trọng động và lực uốn lớn như: đường ống kỹ thuật trong trạm bơm, trạm xử lý, ống qua sông, qua đường, qua cầu hoặc vùng chịu ảnh hưởng của động đất.	0,5
	-Ống thép tráng kẽm được sử dụng cho mạng lưới dịch vụ hoặc mạng lưới cấp nước bên trong công trình.	0,25
	*Khái niệm ăn mòn kim loại	0,5
Ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại và hợp kim dưới tác dụng của môi trường xung quanh. Đó là một quá trình hóa học hay quá trình điện hóa trong đó kim loại bị ôxi hóa thành ion của nó.		
*Các dạng ăn mòn	0,35	
Ăn mòn hóa học là sự phá hủy do tác dụng hóa học trực tiếp giữa kim loại và môi trường xung quanh, không có phát sinh dòng điện. Loại ăn mòn này chỉ xảy ra trong môi trường không điện li và ít gặp trong thực tế.		
Ăn mòn điện hóa là loại ăn mòn rất phổ biến, xảy ra trong dung dịch điện li với đặc điểm là có phát sinh dòng điện. Kim loại bị gỉ, hỏng khi để ở trong các môi trường không khí, nước, axit, bazơ, dung dịch muối, đều do tác dụng của loại ăn mòn này.	0,4	
Tổng điểm câu 2		3,0đ
3	*Tính dẫn nhiệt	0,25
	Tính dẫn nhiệt của vật liệu là tính chất để cho nhiệt truyền qua từ phía có nhiệt độ cao sang phía có nhiệt độ thấp.	
	Khi chế độ truyền nhiệt ổn định và vật liệu có dạng tấm phẳng thì nhiệt lượng truyền qua tấm vật liệu được xác định theo công thức:	0,5
$Q = \frac{\lambda \times F(t_1 - t_2)}{\delta} \times \tau (\text{Kcal})$		
Trong đó: F: Diện tích bề mặt của tấm vật liệu (m ²) δ: Chiều dày của tấm vật liệu (m) t ₁ , t ₂ : Nhiệt độ ở hai bề mặt của tấm vật liệu (°C)		0,5

<p>τ: Thời gian truyền nhiệt (h)</p> <p>λ: Hệ số dẫn nhiệt (Kcal/m.⁰C.h)</p>	
Khi $F = 1\text{m}^2$; $\delta = 1\text{m}$; $t_1 - t_2 = 1^{\circ}\text{C}$; $\tau = 1\text{h}$ thì $\lambda = Q$	0,25
<p>*Tính chống cháy</p> <p>Là khả năng của vật liệu chịu được tác dụng của ngọn lửa trong một thời gian nhất định.</p>	0,25
<p>Dựa vào khả năng chống cháy, vật liệu được chia ra 3 nhóm:</p> <p><i>Vật liệu không cháy</i>: Là những vật liệu không cháy và không biến hình khi ở nhiệt độ cao như gạch, ngói, bê tông hoặc không cháy nhưng biến hình như thép, hoặc bị phân hủy ở nhiệt độ cao như: đá vôi, đá đolômit.</p>	0,5
<p><i>Vật liệu khó cháy</i>: Là những vật liệu mà bản thân thì cháy được nhưng nhờ có lớp bảo vệ nên khó cháy, như tấm vỏ bảo vệ có trát vữa xi măng ở ngoài.</p>	0,25
<p><i>Vật liệu dễ cháy</i> : Là những vật liệu có thể cháy bùng lên dưới tác dụng của ngọn lửa hay nhiệt độ cao, như: tre, gỗ, vật liệu chất dẻo.</p>	0,25
<p>*Tính chịu lửa</p> <p>Là tính chất của vật liệu chịu được tác dụng lâu dài của nhiệt độ cao mà không bị chảy và biến hình. Dựa vào khả năng chịu lửa chia vật liệu thành 3 nhóm.</p>	0,5
<p><i>Vật liệu chịu lửa</i>: Chịu được nhiệt độ $\geq 1580^{\circ}\text{C}$ trong thời gian lâu dài.</p>	0,25
<p><i>Vật liệu khó chảy</i>: Chịu được nhiệt độ $1350 - 1580^{\circ}\text{C}$ trong thời gian lâu dài.</p>	0,25
<p><i>Vật liệu dễ chảy</i>: Chịu được nhiệt độ $< 1350^{\circ}\text{C}$ trong thời gian lâu dài.</p>	0,25
Tổng điểm câu 3	4,0đ