

Câu	Nội dung	Điểm
1	Ở giá trị pH thích hợp, các tác nhân keo tụ là phèn nhôm và phèn sắt cho vào dung dịch sẽ tạo thành $Al(OH)_3$ hoặc $Fe(OH)_3$ và lắng xuống.	0,75
	Trong quá trình lắng chúng kéo theo các bông keo, các cặn bản hữu cơ và vô cơ, các hạt keo khác cùng lắng.	0,75
	Cơ chế này được gọi là cơ chế cùng lắng. Quá trình này không phụ thuộc vào quá trình keo tụ tạo bông và không xảy ra hiện tượng tái ổn định hạt keo như trên.	0,5
Tổng điểm câu 1		2,0
2	Khi Clo tác dụng với nước tạo thành axit hypoclorit ($HOCl$) có tác dụng diệt trùng mạnh. Khi cho Clo vào nước, chất diệt trùng sẽ khuếch tán xuyên qua vỏ tế bào vi sinh vật và gây phản ứng với men bên trong của tế bào, làm phá hoại quá trình trao đổi chất dẫn đến vi sinh vật bị tiêu diệt.	1,0
	Khi cho Clo vào nước, phản ứng diễn ra như sau: $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons HOCl + HCl$	0,5
	Hoặc có thể ở dạng phương trình phân ly: $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + OCl^- + Cl^-$	0,5
Tổng điểm câu 2		2,0
3	Phèn sắt III loại $FeCl_3$ hoặc $Fe_2(SO_4)_3$ khi cho vào nước phân ly thành Fe^{3+} và bị phân hủy thành $Fe(OH)_3$. $Fe^{3+} + 3H_2O = Fe(OH)_3 + 3H^+$.	1,5
	Vì phèn sắt III không bị oxy hóa nên không cần nâng cao pH của nước như sắt II. Phản ứng thủy phân xảy ra khi $pH > 3,5$ và quá trình kết tủa sẽ hình thành nhanh chóng khi $pH = 5,5-6,5$. Phèn sắt III khi thủy phân ít bị ảnh hưởng của nhiệt độ, vì vậy nhiệt độ của nước $\approx 0^\circ C$ vẫn có thể dùng phèn sắt III làm chất keo tụ. Nhưng phèn $FeCl_3$ ăn mòn đường ống mạnh hơn phèn nhôm (vì trong quá trình phản ứng, phèn $FeCl_3$ tạo ra axit HCl).	0,5
Tổng điểm câu 3		2,0
4	Ảnh hưởng của sự phát triển vi sinh vật đến chất lượng nước, đường ống cấp nước như sau: - Vi sinh vật phát triển làm CO_2 trong nước tăng lên \rightarrow pH giảm dẫn đến ăn mòn đường ống.	0,75

	- Vi khuẩn lưu huỳnh chết làm cho nước có mùi thối và màu nâu đen → chất lượng nước kém đi.	0,5
	- Vi khuẩn sắt phát triển làm nước có màu hồng nâu, mùi tanh của kim loại. Nó làm thu hẹp tiết diện đường ống (30 ÷ 40%).	0,75
Tổng điểm câu 4		2,0
5	Các yếu tố ảnh hưởng bao gồm: - Nhiệt độ (0,5 điểm): + Lên men âm t° từ 27÷38°C. + Lên men nóng t° từ 49÷57°C. ⇒ Khi lên men nóng thì tốc độ phân hủy các chất hữu cơ xảy ra nhanh hơn lên men âm. Tuy nhiên để ổn định nhiệt độ cao trong công trình rất phức tạp và chi phí năng lượng lớn.	0,5
	- Độ pH (0,5 điểm): pH thích hợp từ 6,6÷7,6, giá trị tối ưu xấp xỉ 7,0. Trong quá trình lên men, pH của hỗn hợp CHC sẽ thay đổi từ mức thấp lên mức cao. Chú ý trong phân hủy kỵ khí phải đảm bảo pH của nước thải luôn luôn > 6,2 vì ở pH < 6,2, vi sinh vật chuyển hoá metan không hoạt động được. Do đó cần cung cấp đủ độ kiềm (1.000-5.000 mg/l) cho nước thải.	0,5
	- Nồng độ chất dinh dưỡng của nước thải là: COD:N:P = 350:5:1.	0,5
	- Nồng độ kim loại nặng như: đồng, kẽm và niken phải nằm ở mức thấp.	0,5
Tổng điểm câu 5		2,0