

Câu	Nội dung	Thang điểm
1	Phèn sắt II (FeSO₄) khi cho vào nước phân li thành Fe ²⁺ và bị thủy phân thành Fe(OH) ₂ . $\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+$	0.5
	Fe(OH) ₂ vừa được tạo thành vẫn còn độ hòa tan trong nước lớn, khi trong nước có ôxy hòa tan, Fe(OH) ₂ sẽ bị ôxy hóa thành Fe(OH) ₃ . $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$	0.5
	Quá trình ôxy hóa chỉ diễn ra tốt khi pH của nước đạt được trị số pH = 8÷9 và nước phải có độ kiềm cao.	0.25
	Vì vậy, thường dùng loại phèn này khi cần kết hợp với vôi để làm mềm nước.	0.25
	Ngoài ra, nếu nước thiên nhiên có nhiều keo hữu cơ thì dùng phèn sắt (II) không thích hợp.	0.25
	Phèn sắt III (FeCl₃ hoặc Fe₂(SO₄)₃) khi cho vào nước phân ly thành Fe ³⁺ và bị phân hủy thành Fe(OH) ₃ . $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}^+$	0.5
	Vì phèn sắt III không bị ôxy hóa nên không cần nâng cao pH của nước như sắt II.	0.25
	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	0.25
	Phèn sắt III khi thủy phân ít bị ảnh hưởng của nhiệt độ, vì vậy nhiệt độ của nước ≈ 0°C vẫn có thể dùng phèn sắt III làm chất keo tụ.	0.25
Tổng điểm câu 1		3.0đ
2	Phương pháp khử trùng bằng Clo:	0.50

	<p>Khi cho Clo vào nước, Clo tác dụng với nước tạo thành axit hypochloric (HOCl) có tác dụng diệt trùng mạnh.</p>	
	<p>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, phá hoại quá trình trao đổi chất dẫn đến vi sinh vật bị tiêu diệt.</p>	0.25
	<p>Khi cho Clo vào nước, phản ứng diễn ra như sau:</p> $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HOCl} + \text{HCl}$	0.25
	<p>Hoặc có thể ở dạng phương trình phân ly:</p> $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OCl}^- + \text{Cl}^-$	0.25
	<p>Giải thích:</p> <p>Khả năng diệt trùng của Clo phụ thuộc vào hàm lượng HOCl có trong nước.</p>	0.25
	<p>Nồng độ HOCl phụ thuộc vào pH của nước. Khi độ kiềm của nước càng cao thì hiệu quả khử trùng bằng Clo càng giảm vì pH Càng cao thì HOCl bị phân ly càng nhiều:</p>	0.50
	$\text{HOCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OCl}^-$	0.25
	<p>Ví dụ, khi:</p> <p>pH = 6 thì HOCl chiếm 99,5%, OCl⁻ chiếm 0,5%</p>	0.25
	<p>pH = 7 thì HOCl chiếm 79%, OCl⁻ chiếm 21%</p>	0.25
	<p>pH = 8 thì HOCl chiếm 25%, OCl⁻ chiếm 75%</p>	0.25
	Tổng điểm câu 2	3.0đ
3	<p>Đa số các dòng sông và ao hồ, một số vùng bờ biển luôn luôn bị làm bẩn với mức độ khác nhau do rác và nước thải của con người. Nên sự tự làm sạch nguồn nước có ý nghĩa rất lớn. Nhờ quá trình này, các chất bẩn thường xuyên được loại khỏi nước.</p>	0.50
	<p>Quá trình tự làm sạch của nguồn nước có thể bao gồm:</p> <p>Quá trình xáo trộn - pha loãng giữa các dòng chất bẩn với khối lượng nguồn nước;</p>	0.25
	<p>Quá trình tự sa lắng và oxy hóa;</p>	0,25
	<p>Quá trình chuyển hóa, phân hủy các chất bẩn hữu cơ nhờ thủy sinh vật.</p>	0.25

<p>Vi sinh vật đóng vai trò chủ yếu trong quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ tồn tại dưới dạng tinh thể rắn và trong những trường hợp thuận lợi nhất, tới CO₂, H₂O, muối vô cơ. Sinh vật tham gia vào làm sạch nước thông qua các quá trình:</p>	0.50
<p>+ Vô cơ hóa các chất hữu cơ trong nước;</p>	0,25
<p>+ Tích tụ chất độc vào cơ thể, loại trừ chất độc ra khỏi vực nước.</p>	0,25
<p>Sự vô cơ hóa các chất hữu cơ trong nước ô nhiễm là do hoạt động của các vi sinh vật, chế độ nước chảy và sự quang hợp của tảo và cây thủy sinh đã làm cho hàm lượng O₂ hòa tan trong nước tăng giúp thuận lợi cho quá trình này. .</p>	0.50
<p>Trong quá trình vô cơ hóa các chất hữu cơ, một phần được chính các vi sinh vật này dùng cho sinh trưởng. Nhiều ấu trùng động vật, động vật cỡ nhỏ cũng ăn trực tiếp các chất vụn hữu cơ</p>	0.50
<p>Tảo và thực vật bậc cao hơn, như rong , rêu, cỏ lác, rau ngổ, các loại bèo,... khác sử dụng các chất khoáng, trong đó có CO₂, amoni, photphat do vi khuẩn tạo thành, để phát triển, tăng sinh khối và thải ra oxy.</p>	0.75
Tổng điểm câu 3	4.0đ