

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b> <b>(3 điểm)</b>		<b>Cơ chế của quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học</b>	
		Hấp phụ và kết tụ cặn lơ lửng và chất keo không lắng thành bông sinh học hay màng sinh học.	0.5
		Chuyển hóa (oxy hóa) các chất hòa tan và các chất dễ phân hủy sinh học thành những sản phẩm cuối cùng.	0.25
		Chuyển hóa, khử chất dinh dưỡng (N,P)	0.25
		<b>Nguyên tắc của quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học</b>	
		Dựa trên cơ sở hoạt động của vi sinh vật để phân hủy các chất hữu cơ gây ô nhiễm có trong nước thải.	0.5
		Vi sinh vật sử dụng chất hữu cơ và một số khoáng chất làm thức ăn để sinh trưởng và phát triển.	0.25
		Tách các chất hữu cơ và chất dinh dưỡng ra khỏi nước thải (làm khoáng hóa các chất hữu cơ gây bẩn thành chất vô cơ và các chất khí đơn giản).	0.25
		<b>Điều kiện để đưa nước thải vào các công trình xử lý sinh học</b>	
		Không có chất độc làm chết hay ức chế hệ VSV trong nước thải, đặc biệt là hàm lượng kim loại nặng.	0.5
	Chất hữu cơ trong nước thải phải là cơ chất dinh dưỡng nguồn cacbon và năng lượng cho VSV như: protein, lipid hòa tan, ...	0.25	
	COD/BOD $\leq 2$ hoặc BOD/COD $\geq 0,5$ mới có thể đưa vào xử lý sinh học (hiếu khí).	0.25	
<b>Câu 2</b> <b>(3 điểm)</b>		<b>Các cơ sở để lựa chọn sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải</b>	
		Quy mô công suất trạm xử lý.	0,25
		Mức độ xử lý nước thải cần thiết (theo SS, BOD <sub>5</sub> và DO).	0,25
		Thành phần và tính chất nước thải ( nước thải khu dân cư, bệnh viện...)	0,25
		Đặc điểm nguồn tiếp nhận nước thải và khả năng tự làm sạch của nó.	0,25
		Điều kiện tự nhiên khu vực : Đặc điểm khí hậu, thời tiết, địa hình, địa chất thủy văn...	0,25
		Diện tích và vị trí đất đai sử dụng để xây dựng trạm xử lý nước thải.	0,25
		Điều kiện cung cấp nguyên vật liệu để xử lý nước thải tại địa phương.	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		Khả năng sử dụng nước thải cho các mục đích kinh tế tại địa phương (nuôi cá, tưới ruộng giữ mực nước tạo cảnh quang đô thị...)	0,25
		Nguồn tài chính và các điều kiện kinh tế khác.	0,25
		Sơ đồ dây chuyền công nghệ của một trạm xử lý nước thải hoàn chỉnh.	0,75
		<p>Chú chú:  Đường nước →  Đường cặn - - -</p>	
Câu 3 (4 điểm)		Theo hàm lượng cặn lơ lửng	0,75
		$C_{NTH} = 1,5 \cdot \left( 0,921 \times \frac{25}{0,62} + 1 \right) + 50 = 107,2 \text{ (mg/l)}$	
		Hiệu quả xử lý : $D = \frac{500 - 100}{500} \times 100 = 80\%$	0,75
		Theo BOD <sub>5</sub>	0,75
		$L_{NTH}^1 = \frac{0,921 \times 25}{0,62 \times 10^{-0,092 \times 0,129}} \left( 25 - 4 \times 10^{-0,092 \times 0,129} \right) + \frac{25}{10^{-0,092 \times 0,129}} = 831 \text{ (mg / l)}$	
	Xác định mức độ cần thiết làm sạch nước thải theo hàm oxy hòa tan trong nước nguồn không kể đến quá trình làm thoáng bề mặt.	1,0	
	$L_{NTH}^2 = \frac{0,921 \times 25}{0,62} (7 - 2 - 4 \cdot 10^{-2 \times 0,092}) \cdot 10^{2 \times 0,092} - 2 \cdot 10^{2 \times 0,092} = 130,8 \text{ (mg / l)}$ <p>Ta thấy <math>L_{NTH}^1 &gt; L_{NTH}^2</math> nên cần phải làm thoáng bề mặt.</p>		
	Hiệu quả xử lý theo BOD : $D = \frac{330 - 50}{330} \times 100 = 85\%$	0,75	