

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu	Nội dung	Điểm
1	<b>Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD):</b> là lượng oxy cần thiết cho vi khuẩn sống và hoạt động để oxy hóa các chất hữu cơ có trong nước thải.	0,5
	Nhu cầu oxy sinh hóa là chỉ tiêu rất quan trọng và tiện dùng để chỉ mức độ nhiễm bẩn của nước thải bằng các chất hữu cơ.	0,25
	Trị số BOD đo được cho phép tính toán lượng oxy hòa tan cần thiết để cấp cho phản ứng sinh hóa của vi khuẩn diễn ra trong quá trình phân hủy hiếu khí các chất hữu cơ có trong nước thải.	0,5
	<b>Nhu cầu oxy hóa học (COD):</b> là lượng oxy cần thiết để oxy hóa hoàn toàn chất hữu cơ và một phần nhỏ chất vô cơ dễ bị oxy hóa có trong nước thải.	0,5
	Chỉ tiêu nhu cầu oxy sinh hóa BOD <sub>5</sub> không đủ để phản ánh khả năng oxy hóa các chất hữu cơ khó bị oxy hóa và các chất và các chất vô cơ có thể bị oxy hóa có trong nước thải, nhất là nước thải công nghiệp. Vì vậy, cần phải xác định nhu cầu oxy hóa hóa học để oxy hóa hoàn toàn các chất bẩn có trong nước thải.	0,75
	<b>Công thức quy đổi từ BOD sang COD và BOD<sub>5</sub> sang BOD<sub>20</sub></b> BOD = 0,86 COD ; BOD <sub>5</sub> = 0,684 BOD <sub>20</sub>	0,5
	<b>Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD):</b> là lượng oxy cần thiết cho vi khuẩn sống và hoạt động để oxy hóa các chất hữu cơ có trong nước thải.	0,5
<b>Tổng cộng</b>		<b>3,0 đ</b>
2	Cơ chế quá trình xử lý nước thải trong đất: khi lọc nước thải qua đất, các chất lơ lửng và keo sẽ bị giữ lại ở lớp trên cùng. Những chất đó tạo nên lớp màng gồm vô số vi sinh vật có khả năng hấp phụ và oxy hóa các chất hữu cơ có trong nước thải.	0,75
	Ở lớp đất trên cùng, các vi sinh vật này sử dụng oxy tự do có trong nước thải, do cây cung cấp hoặc xâm nhập từ không khí bên trên qua các khe hở giữa các hạt đất... để oxy hóa các chất hữu cơ thành CO <sub>2</sub> và H <sub>2</sub> O.	0,75
	Càng xuống sâu, lượng oxy tự do càng giảm và sẽ diễn ra quá trình khử nitrat trong điều kiện yếm khí để cung cấp oxy cho việc oxy hóa các chất hữu cơ còn lại. Ngoài ra, một số kim loại nặng trong nước thải khi lọc qua đất cũng sẽ được giữ lại và phần lớn các loại vi khuẩn gây bệnh cũng bị tiêu diệt trong đất.	0,75
	<i>Ưu điểm:</i> có giá thành xây dựng thấp, quản lý đơn giản, hiệu quả làm sạch và diệt khuẩn cao, kết hợp được việc xử lý nước thải với các mục đích kinh tế như nuôi cá, trồng cây...	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	<i>Nhược điểm: yêu cầu diện tích đất xây dựng lớn, chế độ làm việc không ổn định, phụ thuộc vào các điều kiện khí hậu, thời tiết...</i>	0,25
<b>Tổng cộng</b>		<b>3,0 đ</b>
<b>3</b>	Chiều dài bể lắng cát $L = k \cdot \frac{1000 \times H_{tt} \times V}{U_o} = 1,3 \cdot \frac{1000 \times 0,7 \times 0,3}{24,2} = 11,3(\text{m})$	0,5
	Diện tích tiết diện ướt của bể $W = \frac{q_{\max}}{n \cdot V} = \frac{0,5199}{1 \times 0,3} = 1,73 \text{ m}^2$	0,25
	Chiều ngang của bể lắng cát $B = \frac{W}{H_{tt}} = \frac{1,73}{0,7} = 2,5 (\text{m})$	0,25
	Kiểm tra chế độ làm việc của bể ứng với lưu lượng nhỏ nhất: $q_s^{\min} = 0,0924 (\text{m}^3/\text{s})$ $V_{\min} = \frac{q_{\min}}{n \cdot B \cdot H_{\min}} = \frac{0,0924}{1 \times 2,5 \times 0,2} = 0,19 (\text{m/s}) > 0,15 (\text{m/s})$	0,25
	Thời gian nước lưu lại trong bể $t = \frac{L}{V} = \frac{11,3}{0,3} = 37,6 (\text{S}) \text{ thỏa điều kiện } > 30 (\text{s})$	0,25
	Thể tích phân lắng cặn của bể $W_c = \frac{N_{tt} \times p \times T}{1000} = \frac{12000 \times 0,02 \times 2}{1000} = 0,48 (\text{m}^3)$	0,25
	Chiều cao lớp cát trong bể lắng cát $h_c = \frac{W_c}{n \cdot L \cdot B} = \frac{0,48}{1 \times 11,3 \times 2,5} = 0,02 (\text{m})$	0,25
	Chiều cao xây dựng bể $H_{XD} = H_{tt} + h_c + h_{BV} = 0,7 + 0,02 + 0,3 = 1,02 (\text{m})$	0,25
	Chiều cao đập tràn thành mỏng $P = \frac{h_{\max} - K_q^{2/3} \cdot h_{\min}}{K_q^{2/3} - 1} = \frac{0,7 - 5,63^{2/3} \times 0,12}{5,63^{2/3} - 1} = 0,14 (\text{m})$	0,5
	Chiều rộng đập tràn thành mỏng $b_c = \frac{q_{\max}}{m \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (p + h_{\max})}^{3/2}} = \frac{0,5199}{0,35 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times (0,12 + 0,7)}^{3/2}} = 0,43 (\text{m})$	0,5
	Diện tích sân phơi cát $F = \frac{p \cdot N_{tt} \cdot 365}{1000 \cdot h} = \frac{0,02 \times 12000 \times 365}{1000 \times 5} = 17,52 (\text{m}^2)$	0,5
	⇒ Chọn sân phơi cát có kích thước là: $B \times L = (4 \times 5) \text{ m}^2$	0,25
	<b>Tổng cộng</b>	