

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 1 (3 điểm)			0,5
		<i>Nguyên lý hoạt động của bể Aeroten</i>	
		Trong bể Aeroten quá trình oxy hoá các chất hữu cơ trong nước thải xảy ra mạnh nhờ hoạt động sống của vi sinh vật trong khối bùn hoạt tính khi có sự khuấy trộn (KK). Một phần chất hữu cơ được oxy hoá lấy năng lượng cho hoạt động sống của tế bào, một phần khác sẽ được chuyển hoá cho sự phát triển tế bào (vi sinh vật), hay nói một cách khác là sẽ làm gia tăng sinh khối bùn hoạt tính (có bùn dư).	0,5
		Trong bể aeroten phải duy trì một nồng độ bùn hoạt tính làm việc nhất định khoảng 2-5g/l. Bùn hoạt tính một phần được quay lại bể aeroten nhằm mục đích duy trì nồng độ bùn hoạt tính (sinh khối) đảm bảo nồng độ làm việc.	0,5
		Bùn dư được đưa ra để xử lý bùn. Lưu lượng bùn tuần hoàn và thể tích bùn thừa phụ thuộc và nồng độ bùn dư đưa ra khỏi bể, kết quả là năng lượng cho bơm tuần hoàn, thể tích xây dựng công trình cũng phụ thuộc vào nồng độ này.	0,5
		Không khí được cung cấp cho bể với số lượng và cường độ tính toán đầy đủ có 2 mục đích: (1) cấp oxy cho VSV hoạt động và (2) khuấy trộn hỗn hợp bùn hoạt tính với nước. Nồng độ O ₂ trong bể không được nhỏ hơn 2mg/l.	0,5
		<i>Phân loại bể Aeroten theo chế độ thổi khí</i>	
		Aeroten bình thường. Aeroten thổi khí kéo dài. Aeroten hoạt động theo mẻ.	0,5
Câu 2 (3 điểm)		Trong sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải thì bể lọc sinh học nhỏ giọt thuộc khối xử lý sinh học.	0,25
		Nước thải được hệ thống phân phối phun thành giọt đều khắp trên bề mặt của lớp vật liệu lọc, các tia nước phun ra cùng trên một phía vuông góc và ngược với chiều quay của ống nhánh.	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		Nước sau khi chạm lớp vật liệu lọc được chia thành các hạt nhỏ chảy thành màng mỏng qua khe lớp vật liệu lọc đi xuống dưới.	0,25
		Trong thời gian chảy như vậy nước thải tiếp xúc với màng vi sinh vật bám quanh vật liệu lọc.	0,25
		Sau một thời gian, chiều dày lớp màng vi sinh vật tăng lên ngăn cản ôxy của không khí không thấm vào trong lớp màng vi sinh được.	0,5
		Do không có ôxy, tại lớp trong của màng vi sinh sát với bề mặt cứng của vật liệu lọc, vi khuẩn yếm khí phát triển tạo ra sản phẩm phân hủy yếm khí.	0,25
		cuối cùng là khí mêtan và CO ₂ làm tróc lớp màng ra khỏi vật cứng rồi bị nước cuốn xuống phía dưới.	0,25
		Trên mặt hạt vật liệu lọc lại hình thành lớp màng mới, hiện tượng này được lặp đi lặp lại tuần hoàn và nước thải được làm sạch BOD và các chất dinh dưỡng.	0,5
		Áp lực trước vòi hoặc lỗ phun từ 0,5 đến 0,7m. tốc độ quay thay đổi theo lưu lượng nước, thường tốc độ quay có giá trị khoảng 1 vòng trong 10 phút.	0,25
		Khoảng cách từ bề mặt của lớp vật liệu lọc đến vòi phun từ 0,2 - 0,3m để lấy không khí và để cho các tia nước phun ra vỡ đều thành các giọt nhỏ trên toàn diện tích bề.	0,25
Câu 3 (4 điểm)		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 $W = \frac{q_{\max}}{n \cdot V} = \frac{0,2279}{1 \times 0,3} = 0,76 \text{ m}^2$	0,25
		Chiều ngang của bể lắng cát $B = \frac{W}{H_{tt}} = \frac{0,76}{0,7} = 1,1 \text{ (m)}$	0,25
		Kiểm tra chế độ làm việc của bể ứng với lưu lượng nhỏ nhất: $q_s^{\min} = 0,0727 \text{ (m}^3/\text{s)}$	
		$V_{\min} = \frac{q_{\min}}{n \cdot B \cdot H_{\min}} = \frac{0,0727}{1 \times 1,1 \times 0,3} = 0,223 \text{ (m/s)} > 0,15 \text{ (m/s)}$	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 phần lắng cặn của bể $W_c = \frac{N_{tt} \times p \times T}{1000} = \frac{4000 \times 0,02 \times 2}{1000} = 0,16 \text{ (m}^3\text{)}$	0,25
		Chiều cao lớp cát trong bể lắng cát $h_c = \frac{W_c}{n \cdot L \cdot B} = \frac{0,16}{1 \times 11,3 \times 1,1} = 0,01 \text{ (m)}$	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		Chiều cao xây dựng bề $H_{XD} = H_{tt} + h_c + h_{BV} = 0,7 + 0,01 + 0,3 = 1,01 \text{ (m)}$	0,25
		Chiều cao đập tràn thành mỏng $P = \frac{h_{\max} - K_q^{2/3} \cdot h_{\min}}{K_q^{2/3} - 1} = \frac{0,7 - 3,13^{2/3} \times 0,22}{3,13^{2/3} - 1} = 0,19 \text{ (m)}$	0,5
		Chiều rộng đập tràn thành mỏng $b_c = \frac{q_{\max}}{m \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (p + h_{\max})^{3/2}}} = \frac{0,2279}{0,35 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times (0,22 + 0,7)^{3/2}}} = 0,17 \text{ (m)}$	0,5
		Diện tích sân phơi cát $F = \frac{p \cdot N_{tt} \cdot 365}{1000 \cdot h} = \frac{0,02 \times 4000 \times 365}{1000 \times 5} = 5,84 \text{ (m}^2\text{)}$	0,5
		⇒ Chọn sân phơi cát có kích thước là: $B \times L = (2 \times 3) \text{ m}^2$	0,25