

Câu	Nội dung	Thang điểm
1	Vị trí và chức năng của bể lắng cát, bể lắng đợt I và bể lắng đợt II	
	Bể lắng cát: thuộc khối xử lý cơ học và được đặt trước bể lắng đợt I trong sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải.	0,25
	Bể lắng cát: dùng để tách các tạp chất rắn vô cơ không tan có kích thước từ 0,2-2mm (hay có độ lớn thủy lực $u \geq 18\text{mm}$ , mà chủ yếu là những hạt cát, sạn nhỏ có trong nước thải) để các công trình xử lý sinh học nước thải và bùn cặn phía sau hoạt động ổn định.	0,5
	Bể lắng đợt I: thuộc khối xử lý cơ học và được đặt trước các công trình xử lý sinh học trong sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải.	0,25
	Bể lắng đợt I: dùng để loại bỏ bằng trọng lực các hạt cặn sơ cấp có trong nước theo dòng chảy liên tục vào bể và ra bể.	0,5
	Bể lắng đợt II: thuộc khối xử lý sinh học và được đặt sau các công trình xử lý sinh học và trước khối khử trùng trong sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải.	0,25
	Bể lắng đợt II: dùng để loại bỏ bằng trọng lực các hạt bùn thứ cấp (bùn hoạt tính hoặc màng vi sinh vật) có trong nước theo dòng chảy liên tục vào bể và ra bể. Ngoài ra còn có chức năng cô đặc bùn hoạt tính đến nồng độ nhất định ở phần dưới của bể để bơm tuần hoàn lại bể aeroten.	0,5
	Phân loại các loại bể lắng	
	Bể lắng cát: bể lắng cát ngang, bể lắng cát đứng, bể lắng cát, bể lắng cát thổi khí, bể lắng cát tiếp tuyến, bể lắng cát ngang chuyển động vòng...	0,25
	Bể lắng đợt I: bể lắng ngang, bể lắng đứng, bể lắng ly tâm, bể lắng trong có tầng cặn lơ lửng, bể lắng có lớp mỏng...	0,25
Bể lắng đợt II: bể lắng ngang, bể lắng đứng, bể lắng ly tâm, bể lắng trong có tầng cặn lơ lửng, bể lắng có lớp mỏng...	0,25	
<b>Tổng điểm câu 1</b>		<b>3,0đ</b>

2	Trong sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải thì bể Aerôten thuộc khối xử lý sinh học.	0,25
	Nước thải sau khi qua bể lắng đợt một có chứa các chất hữu cơ hòa tan và các chất lơ lửng đi vào bể. Khi ở trong bể, các chất lơ lửng đóng vai trò là các hạt nhân để cho vi khuẩn cư trú, sinh sản và phát triển dần lên thành các bông cặn gọi là bùn hoạt tính.	0,5
	Vi khuẩn và các vi sinh vật sống dùng chất nền (BOD) và chất dinh dưỡng (N, P) làm thức ăn để chuyển hóa chúng thành các chất trơ không hòa tan và thành các tế bào mới.	0,5
	Quá trình chuyển hóa thực hiện theo từng bước xen kẽ và nối tiếp nhau. Một vài loại vi khuẩn tấn công vào các hợp chất hữu cơ có cấu trúc phức tạp, sau khi chuyển hóa thải ra các hợp chất hữu cơ có cấu trúc đơn giản hơn, một vài loại vi khuẩn khác dùng các chất này làm thức ăn và lại thải ra các hợp chất đơn giản hơn nữa, và quá trình cứ tiếp tục cho đến khi chất thải cuối cùng không thể dùng làm thức ăn cho bất cứ loại vi sinh vật nào nữa.	1,0
	Số lượng bùn hoạt tính sinh ra trong thời gian lưu lại trong bể của nước thải không đủ để làm giảm nhanh các chất hữu cơ, do đó phải sử dụng lại bùn hoạt tính đã lắng xuống đáy bể lắng đợt hai bằng cách tuần hoàn bùn ngược trở lại đầu bể aeroten để duy trì nồng độ đủ của vi khuẩn trong bể.	0,5
	Để giữ cho bùn hoạt tính ở trạng thái lơ lửng và để đảm bảo oxy dùng cho quá trình oxy hóa các chất hữu cơ thì phải luôn luôn đảm bảo việc thoáng gió.	0,25
<b>Tổng điểm câu 2</b>		<b>3,0đ</b>
3	Chiều dài bể lắng cát $L = k \cdot \frac{1000 \times H_{tt} \times V}{U_o} = 1,3 \cdot \frac{1000 \times 0,7 \times 0,3}{24,2} = 11,3 \text{ (m)}$	0,50
	Diện tích tiết diện ướt của bể $W = \frac{q_{\max}}{n \cdot V} = \frac{0,376}{1 \times 0,3} = 1,25 \text{ m}^2$	0,25
	Chiều ngang của bể lắng cát $B = \frac{W}{H_{tt}} = \frac{1,25}{0,7} = 1,8 \text{ (m)}$	0,25
	Kiểm tra chế độ làm việc của bể ứng với lưu lượng nhỏ nhất: $q_s^{\min} = 0,0815 \text{ (m}^3/\text{s)}$ $V_{\min} = \frac{q_{\min}}{n \cdot B \cdot H_{\min}} = \frac{0,0815}{1 \times 1,8 \times 0,3} = 0,228 \text{ (m/s)} > 0,15 \text{ (m/s)}$ Thời gian nước lưu lại trong bể	0,25

$t = \frac{L}{V} = \frac{11,3}{0,3} = 37,6 \text{ (S) thỏa điều kiện } > 30 \text{ (s)}$	0,25
<p>Thể tích phân lắng cặn của bể</p> $W_c = \frac{N_{tt} \times p \times T}{1000} = \frac{6000 \times 0,02 \times 2}{1000} = 0,24 \text{ (m}^3\text{)}$	0,25
<p>Chiều cao lớp cát trong bể lắng cát</p> $h_c = \frac{W_c}{n.L.B} = \frac{0,24}{1 \times 11,3 \times 1,8} = 0,01 \text{ (m)}$	0,25
<p>Chiều cao xây dựng bể</p> $H_{XD} = H_{tt} + h_c + h_{BV} = 0,7 + 0,01 + 0,3 = 1,01 \text{ (m)}$	0,25
<p>Chiều cao đập tràn thành mỏng</p> $P = \frac{h_{\max} - K_q^{2/3} \cdot h_{\min}}{K_q^{2/3} - 1} = \frac{0,7 - 4,61^{2/3} \times 0,15}{4,61^{2/3} - 1} = 0,16 \text{ (m)}$	0,50
<p>Chiều rộng đập tràn thành mỏng</p> $b_c = \frac{q_{\max}}{m \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (p + h_{\max})^{3/2}}} = \frac{0,376}{0,35 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times (0,15 + 0,7)^{3/2}}} = 0,31 \text{ (m)}$	0,50
<p>Diện tích sân phơi cát</p> $F = \frac{p \cdot N_{tt} \cdot 365}{1000 \cdot h} = \frac{0,02 \times 6000 \times 365}{1000 \times 5} = 8,76 \text{ (m}^2\text{)}$	0,50
<p>⇒ Chọn sân phơi cát có kích thước là: <math>B \times L = (3 \times 3) \text{ m}^2</math></p>	0,25
<b>Tổng điểm câu 3</b>	<b>4,0đ</b>