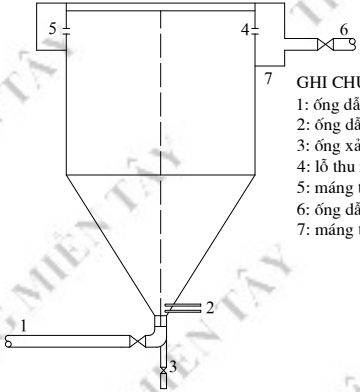


Câu	Nội dung	Điểm
1	<p>*Sơ đồ cấu tạo:</p>  <p>GHI CHÚ 1: ống dẫn nước vào bể 2: ống dẫn dụng dịch hóa chất 3: ống xả cặn 4: lỗ thu nước 5: máng thu nước xung bể 6: ống dẫn nước sang bể phản ứng 7: máng thu nước tập trung</p> <p>-Bể trộn đứng có dạng mặt bằng hình vuông hoặc tròn, bể gồm 2 phần: phần trên có tiết diện vuông hoặc tròn, phần đáy có dạng hình côn (hình tháp) với góc ở đáy <math>\alpha = 30 - 40^\circ</math>.</p> <p>-Diện tích của một bể trộn đứng không quá 15 m<sup>2</sup>.</p> <p>*Nguyên lý làm việc:</p> <p>Nước đưa vào bể chuyển động từ dưới lên trên, với tốc độ nước đưa vào phía đáy <math>v_d = 1 - 1,5m</math>, với tốc độ này sẽ tạo nên chuyển động rối (chuyển động xoáy), làm cho nước trộn đều với dung dịch chất phản ứng. Nước vào từ đáy bể dâng lên phần hình trụ với tốc độ nước dâng <math>v_d = 25mm</math>, sau đó chảy vào máng thu nước số 5 qua lỗ thu nước số 4 rồi vào máng thu nước tập trung. Thời gian hòa trộn (thời gian nước lưu lại trong bể) là 3 phút khi trộn với với phèn và từ 1,5 - 2 phút khi trộn với phèn.</p> <p>* Ưu nhược điểm:</p> <p>-Ưu điểm: Cấu tạo công trình đơn giản, không cần máy móc và thiết bị phức tạp.</p> <p>-Nhược điểm: không điều chỉnh được cường độ khuấy trộn khi cần thiết.</p>	1,25
<b>Tổng điểm câu 1</b>		<b>3,0</b>
2	<p>*Làm mềm nước hay khử độ cứng trong nước: là khử các muối có ion Ca và Mg có trong nước. Thường nước cấp cho một số lĩnh vực công nghiệp cần làm mềm như: công nghiệp dệt, sợi nhân tạo, hóa chất, chất dẻo, giấy,</p>	0,5

	<p>phim ảnh... và nước cấp cho nồi hơi.</p> <p>*Các phương pháp làm mềm nước:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+Phương pháp nhiệt: đun nóng hoặc chưng cất.</li> <li>+Phương pháp hóa học.</li> </ul> <p>Pha các hóa chất khác nhau vào nước để kết hợp với ion <math>Ca^{2+}</math> và <math>Mg^{2+}</math> tạo thành các hợp chất không tan trong nước.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+Phương pháp trao đổi ion.</li> </ul> <p>Lọc nước cần làm mềm qua lớp lọc cationit có khả năng trao đổi ion <math>Na^+</math> hoặc <math>H^+</math> có trong thành phần của hạt cationit với ion <math>Ca^{2+}</math> và <math>Mg^{2+}</math> hòa tan trong nước và giữ chúng lại trên bề mặt của các hạt vật liệu lọc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+Phương pháp tổng hợp: Là phương pháp phối hợp ba phương pháp kể trên (phương pháp thứ nhất và thứ hai, phương pháp thứ hai và thứ ba...).</li> <li>+Phương pháp lọc qua màng bán thấm, thẩm thấu ngược (RO).</li> </ul> <p>*Làm mềm nước bằng phương pháp nhiệt:</p> <p>Khi đun nước, khí <math>CO_2</math> tự do trong nước bốc hơi, làm phá vỡ sự cân bằng của hợp chất <math>CO_2</math>, dẫn đến sự phân li của các bicacbonat và các chất khó tan như <math>CaCO_3; Mg(OH)_2</math> sẽ lắng đọng.</p> <p>Đun nước đến <math>100^{\circ}C</math>, có thể khử toàn bộ độ cứng cacbonat và 1 phần nhỏ độ cứng không cacbonat.</p> <p>Các phương trình biểu diễn sự phân li của phương pháp làm mềm nước bằng nhiệt:</p> $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + CO_2 \uparrow + H_2O$ $Mg(HCO_3)_2 \xrightarrow{180^{\circ}C} MgCO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$ <p>Sau đó: <math>MgCO_3 + H_2O \xrightarrow{t^{\circ}C} Mg(OH)_2 + CO_2 \uparrow</math></p> <p>Phương pháp nhiệt chỉ áp dụng cho các hệ thống cấp nước nồi hơi, vì tận dụng được lượng nhiệt thừa của nồi hơi.</p> <p>*Làm mềm nước bằng phương pháp hóa học:</p> <p>Cơ sở của phương pháp này là đưa vào nước các hóa chất có khả năng kết hợp với các ion <math>Ca^{2+}</math> và <math>Mg^{2+}</math> để tạo ra các hợp chất không tan và loại trừ khỏi nước bằng biện pháp lắng lọc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Làm mềm nước bằng vôi+xôđa.</li> <li>-Làm mềm nước bằng vôi hoặc xôđa.</li> <li>-Làm mềm nước bằng phốt phát.</li> </ul> <p>Khi cần làm mềm nước triệt để, sử dụng vôi và xôđa vẫn chưa hạ</p>	<p>0,5</p> <p>0,75</p> <p>1,25</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

	<p>độ cứng của nước xuống được đến mức tối thiểu. Để đạt được hiệu quả, cho vào nước <math>Na_3PO_4</math>, sẽ khử được hết các ion <math>Ca^{2+}</math> và <math>Mg^{2+}</math> ra khỏi nước ở dạng các muối không tan.</p> $3Ca(HCO_3)_2 + 2Na_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \downarrow + 6NaHCO_3$ $3Mg(HCO_3)_2 + 2Na_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 \downarrow + 6NaHCO_3$ $3CaCl_2 + 2Na_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \downarrow + 6NaCl$ $3MgSO_4 + 2Na_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 \downarrow + 3Na_2SO_4$ <p>Quá trình làm mềm nước bằng phốt phát chỉ diễn ra thuận lợi ở nhiệt độ lớn hơn <math>100^{\circ}C</math>. Sau xử lý độ cứng của nước giảm xuống còn 0,04 - 0,05mgđ/l. Do giá thành <math>Na_3PO_4</math> cao, nên chỉ dùng với liều lượng nhỏ và sau khi đã làm mềm nước bằng vôi và xô đa.</p>	
<b>Tổng điểm câu 2</b>		<b>3,0</b>
<b>3</b>	<p>-Căn cứ vào hàm lượng cặn tính toán của nước nguồn là 1000 mg/l, theo TCXDVN 33-2006, lấy liều lượng phèn nhôm khô cần thiết là 70 mg/l.</p> <p>-Căn cứ vào độ màu của nước nguồn là <math>55^0</math>, xác định lượng phèn nhôm cần thiết theo công thức:</p> $P_{Al} = 4 \times \sqrt{M} = 4 \times \sqrt{55} = 29,66 \text{ mg / l}$ <p>So sánh giữa liều lượng phèn tính theo hàm lượng cặn và theo độ màu, chọn liều lượng phèn tính toán <math>P_{Al} = 70 \text{ mg / l}</math>.</p> <p>-Dung tích bể hòa trộn tính theo công thức:</p> $W_h = \frac{Q \times n \times P_p}{10000 \times b_h \times \gamma} = \frac{1500 \times 10 \times 70}{10000 \times 10 \times 1} = 10,5 \text{ m}^3$ <p>-Dung tích bể tiêu thụ tính theo công thức:</p> $W_t = \frac{W_h \times b_h}{b_t} = \frac{10,5 \times 10}{5} = 21 \text{ m}^3$ <p>-Liều lượng chất kiềm hóa xác định theo công thức:</p> $D_K = e_1 \times \left( \frac{P_p}{e_2} - K_t + 1 \right) \times \frac{100}{c} \text{ (mg / l)}$ <p>Chất kiềm hóa là CaO (<math>e_1 = 28</math>)</p> <p>Chất keo tụ là phèn nhôm <math>Al_2(SO_4)_2</math> (<math>e_2 = 57</math>)</p> <p>Thay số: <math>\rightarrow D_K = 28 \times \left( \frac{70}{57} - 2,5 + 1 \right) \times \frac{100}{70} = -10,877 \text{ (mg / l)} &lt; 0</math>. Do đó không cần phải kiềm hóa nước vì độ kiềm tự nhiên của nước đủ để kiềm hóa nước.</p>	<p>0,75</p> <p>0,75</p> <p>0,75</p> <p>0,75</p> <p>1,0</p>
<b>Tổng điểm câu 3</b>		<b>4,0</b>

