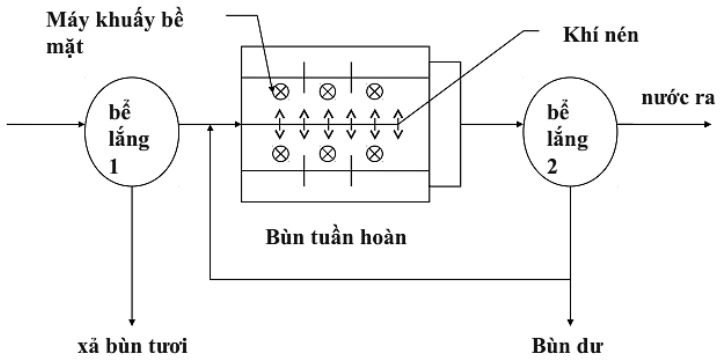
BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG ĐHXD MIỀN TÂY

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN - THANG ĐIỂM
ĐỀ THI KTHP HỌC KỲ II NĂM HỌC 2018-2019
Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 03/6/2019
Môn: QUÁ TRÌNH CN MÔI TRƯỜNG 2
(Đáp án – Thang điểm gồm 4/4 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
1	**a. Đối với hệ thống xử lý nước thải, giá trị pH tối ưu đầu vào của nước thải là** 6,5 ÷ 8,5.	0,5
	b. Quá trình truyền khối bao gồm 7 quá trình: Chưng cất, hấp thụ, hấp phụ, sấy khô, trích ly chất lỏng, trích ly chất rắn, kết tinh.	0,5
	c. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia quy định về: + Nước thải công nghiệp: QCVN 40-MT:2011/BTNMT; + Chất lượng nước ngầm: QCVN 09-MT:2015/BTNMT.	0,5
	d. Vẽ hình hệ thống Aerotank thông khí cao có khuấy đảo hoàn chỉnh:  	0,5
	e. Ưu điểm của bể sinh học kỵ khí (UASB): - Giảm lượng bùn sinh ra; - Xử lý hàm lượng chất hữu cơ cao; - Sản sinh lượng khí CH_4 (Biogas) lớn, mang lại hiệu quả kinh tế cao; - Ít tốn diện tích lắp đặt, kinh phí đầu tư thấp.	0,5
	f. Sáu công trình xử lý nước thải bằng hồ sinh học hiếu khí: - Cánh đồng tưới và bãi lọc; - Bể bùn hoạt tính (Aerotank); - Bể lọc sinh học; - Lọc sinh học nhỏ giọt; - Đĩa quay sinh học; - Mương oxi hóa.	0,5

Câu	Nội dung	Điểm
	Tổng cộng câu 1	**3,0 đ**
2	Tính hệ số khuếch tán ở 20°C: $D_{20} = \frac{10^{-6}}{A.B.\mu^{1/2}.(V_{HCl}^{1/3} + V_{(CH3)2CO}^{1/3})}.\left[\frac{1}{M_{HCl}} + \frac{1}{M_{(CH3)2CO}}\right]^{1/2}$	
	Xác định hệ số: A = khí HCl = 1	0,25
	V_{HCl} = 3,7 + 24,6 = 28,3 m^3/kmol	0,25
	M_{HCl} = 36,5 kg/kmol	0,25
	Xác định hệ số: B = $(CH_3)_2CO$ = 1,15	0,25
	$V(CH_3)_2CO$ = 5.3,7 + 3.14,8 + 7,4 = 70,3 m^3/kmol	0,25
	M $(CH_3)_2CO$ = 58 kg/kmol	0,25
	⇨ Hệ số khuếch tán ở 20°C: $D_{20} = \frac{10^{-6}}{1.1,15.0,322^{1/2}.(28,3^{1/3} + 70,3^{1/3})}.\left[\frac{1}{36,5} + \frac{1}{58}\right]^{1/2}$ = 4,513.10^{-8} (m^2/s)	0,5
	Tính hệ số khuếch tán ở 50°C: $D_{50} = D_{20}.[1 + b.(t - 20)]$	
	Xác định hệ số b: $b = 0,2.\mu^{1/2}.\rho^{-1/3}$ = $0,2.0,322^{1/2}.791^{-1/3}$ = 0,0123	0,5
	⇨ Hệ số khuếch tán ở 50°C: $D_{50} = 4,513.10^{-8}.[1 + 0,0123.(50 - 20)]$ = 6,178.10^{-8} (m^2/s)	0,5
	Tổng cộng câu 2	**3,0 đ**
3	Tra bảng kích thước vòng gốm kích thước 25x25x3mm: $\sigma = 204m^2/m^3$; $V_R = 0,74m^3/m^3$	0,25
	a. Xác định đường kính tháp: Thể tích Bezen (đktc): $V_{Benzen} = V_{kk}.\frac{y_{Benzen}}{1 - y_{Benzen}}.\eta = 1500.\frac{0,08}{1 - 0,08}.0,98 = 127,826\frac{m_{Benzen}^3}{h}$	0,25
	Lượng Benzen hấp thụ:	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	$n_{Benzen} = \frac{V_{Benzen}}{22,4} = \frac{127,826}{22,4} = 5,707 \frac{kmol}{h}$	
	Nồng độ Benzen ban đầu trong nước: $X_đ = 0$	0,25
	Nồng độ Benzen đầu ra: $X_c = \frac{n_{Benzen}}{(L / M_{H2O})} = \frac{5,707}{(5000/18)} = 0,0205 \frac{kmolBenzen}{kmolH2O}$	0,25
	Nồng độ Benzen trong hỗn hợp khí đầu vào: $Y_đ = \frac{y_{Benzen}}{1 - y_{Benzen}} = \frac{0,08}{1-0,08} = 0,087 \frac{kmolBenzen}{kmolKK}$	0,25
	Nồng độ Benzen trong hỗn hợp khí đầu ra: $Y_c = \frac{y_{Benzen}}{1 - y_{Benzen}}.(1-\eta) = \frac{0,08}{1-0,08}.(1-0,98) = 0,00174 \frac{kmolBenzen}{kmolKK}$	0,25
	Tính diện tích bề mặt thiết kế: $F = \frac{n_{Benzen}}{K_y.\Delta Y_{tb}}$	
	Xác định ΔY_{tb} : $\Delta Y_đ = Y_đ - Y_đ^* = Y_đ - m.X_c = 0,087 - 1,72.0,0205 = 0,05174 \frac{kmolBenzen}{kmolKK}$ $\Delta Y_c = Y_c - Y_c^* = Y_c - m.X_đ = 0,00174 - 1,72.0 = 0,00174 \frac{kmolBenzen}{kmolKK}$	0,25
	$\Delta Y_đ / \Delta Y_c = 0,05174/0,00174 = 29,736 > 2$ $\Delta Y_{tb} = \frac{\Delta Y_d - \Delta Y_c}{\ln \frac{\Delta Y_d}{\Delta Y_c}} = \frac{0,05174 - 0,00174}{\ln \frac{0,05174}{0,00174}} = 0,0147 \frac{kmolBenzen}{kmolKK}$	0,25
	Diện tích bề mặt thiết kế: $F = \frac{5,707}{0,6.0,0147} = 647,052 m^2$	0,25
	Thể tích vật đệm: $V = H.S = F/\sigma = 647,052/204 = 3,172 m^3$	0,25
	Vận tốc giới hạn: $\lg\left(\frac{w_{gh}^2.\sigma.\rho_y.\mu_x^{0,16}}{g.V_R^3.\rho_x}\right) = A - 1,75.\left(\frac{L}{G}\right)^{0,25}.\left(\frac{\rho_y}{\rho_x}\right)^{0,125}$	
	A = 0,022	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	$\rho_y = 1,293.\frac{273}{273+20^oC} = 1,2kg/m^3$	
	G = 1500.ρ_y = 1500.1,2 = 1800 kg/h L/G = 5000/1800 = 2,778	0,25
	Vận tốc giới hạn: $\lg\left(\frac{w_{gh}{}^2.204.1,2.1^{0,16}}{9,81.0,74^3.1000}\right) = 0,022 - 1,75.(2,778)^{0,25}.\left(\frac{1,2}{1000}\right)^{0,125}$ $w_{gh}{}^2.0,062 = 10^{-0,953} \Rightarrow w_{gh} = 1,341m/s$	0,25
	Vận tốc của tháp hấp thụ: $w_y = 0,75.w_{gh} = 0,75.1,341 = 1,006m/s$	0,25
	Đường kính tháp: $D = \sqrt{\frac{G/3600}{0,785.w_y.\rho_y}} = \sqrt{\frac{1800/3600}{0,785.1,006.1,2}} = 0,726m$	0,25
Tổng cộng câu 3		**4,0 đ**