جامعة بابل
كلية الهندسة الكيميائية والبترولية
سلم تصحيح السؤال (3+4) مقرر هندسة التكرير - 2 لطلاب س4 (ك)

السؤال الثالث: (16 درجة)
عدد أنواع المواد الأولية المستخدمة في صناعة شحوم التزليق ثم بين تأثيرها على التركيب البنيوي وخواصها التزليقية
الإجابة:

- المواد الأولية (7 درجات) وهي زيوت تزليق متعددة وأصناف صابونية ومغلظات صابونية وغير صابونية بالإضافة لإضافات متعددة
- تأثير المواد الأولية على شكل البلورات وخواص الشحم:

• شكل البلورات (3 درجات)
• تأثير $\frac{L}{D}$, $\frac{S}{V}$ على خواص الشحم (درجتان)
• التركيب الكيميائي لزيت التزليق (بطريقة بارافيني) على خواص الشحم (1 درجة)
• لزوجة زيت التزليق على خواص الشحم (درجتان)
• نوع الشوارد المعدنية وطول السلسلة للصابون على المغلظ (1 درجة)

السؤال الرابع (14 درجة)
أهمية تشكل الاسفلت موضحاً بكتابة التفاعلات الكيميائية ثم كتابة الصيغة الكيميائية المقترحة للاسفلت
الجواب:
توجد خمس تفاعلات مع كتابة كل تفاعل درجتان

1. تفاعلات تشكيل الحموض الكربوكسيلية
2. تفاعل الكحولات
3. " " الالدهيدات
4. " " الاسترات
5. " " الكيتونات

(10 درجات)

كتابة الصيغة الكيميائية المقترحة للاسفلت (4 درجات)

أ. د. بسام نشأت
15/1
2025

- تتحمل هذه المبادلات معدرجات حرارة منخفضة حتى 800°C
- سطح التبادل الحراري $A = 0.1 \rightarrow 100000\ m^2$

4 - الفقرة الرابعة:
يعتبر الأساس المفضل كروي مع أنه أصعب الرؤوس صناعة ولكن مقاومته ضعفي الرأس الحلقي ذالكروي بطريقة تشكيله عالية. تستخدم للأوعية ذات أقطار الأكبر من 4 m وضغط

- 15 bar فوق

معادلة التصميم: $t = \frac{P_i D_i}{4fE - 0.4 P_i} + c$

. أداء معادلة أخرى 16

السؤال الثالث (17 درجة) موزعة كما يلي:

2 - مقدمة عن طريقة KERN في حالة

4 - كتابة المعادلة $A_s = \frac{(P_t - d_o) D_s l_B}{P_t}$ ...

1 - كتابة المعادلة $G_s = \frac{W_s}{A_s}$; $u_s = \frac{G_s}{\rho}$

1 - كتابة معادلة d_e ......

1 - كتابة عدد رينولدز $Re = \frac{G_s \cdot d_e}{\mu} = \frac{u_s \cdot d_e \cdot \rho}{\mu}$

1 - كتابة عدد نوسلت: $Nu = J_h \cdot Re \cdot Pr^{\frac{1}{3}} \left(\frac{\mu}{\mu_w}\right)^{0.14}$

7 - كتابة المعادلة الرئيسية ΔP_s

$\Delta P_s = 8 j_f \left(\frac{D_s}{d_e}\right) \left(\frac{L}{l_B}\right) \frac{\rho \cdot u_s^2}{2} \left(\frac{\mu}{\mu_w}\right)^{-0.14}$ مع الشرح.

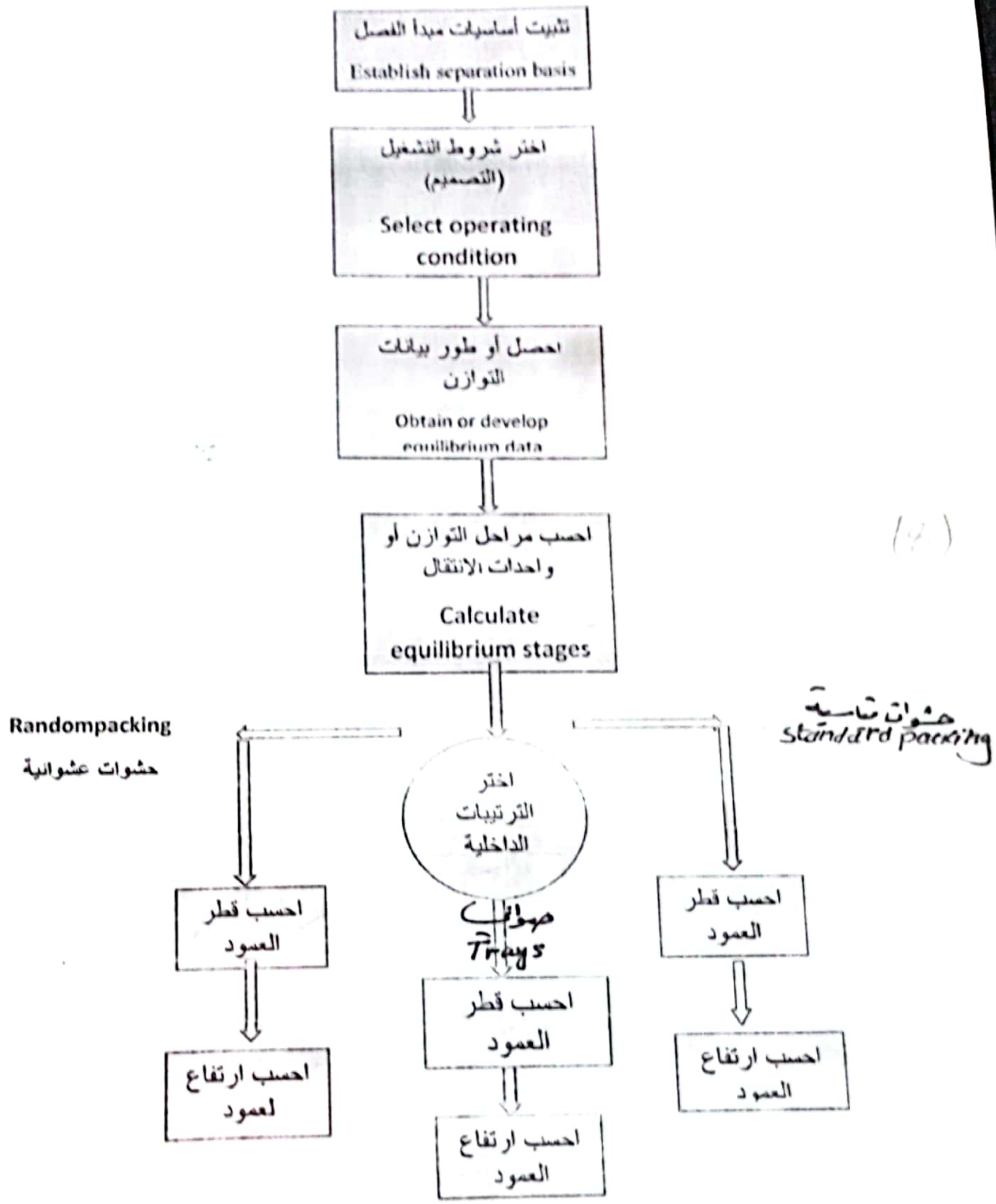
17

السؤال الرابع (17 درجة) موزعة كما يلي:

8 ... - رسم المخطط الصندوقي لتصميم عمود تقطير مدوناً عليه كافة المعلومات المطلوبة

- المخطط في الصفحة رقم (3)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



مخطط هندسي لتصميم عمود تقطير

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- عموماً لاتوجد طريقة دقيقة للتنبؤ بكفاءة الصواني معد مجموعة الخواص الفيزيائية وعوامل تصميم الصينية وعادة تتراوح كفاءة الصواني مابين 30 - 70% والرقم 50% عليه الاستخدام كقيمة تقريبية.

الطرق المستخدمة: نتناول منها

1- علاقة O'Connell's 2- علاقة Van Winkle's 3- طريقة AICHE

وأما المعادلة المعطاة في ورقة الأسئلة هي علاقة Van Winkles، تعطينا التنبؤ عن كفاءة الصواني لمنظومة ثنائية وينطبق ذلك مع أعمدة ذات صواني واقتاع متقاطع) وصواني مثقبة.

ثلاث مجموعات لا بعدية وهي:

(3) $\frac{\sigma_L}{\mu_L u_v}$ = عدد التوتر السطحي (رقم التوتر السطحي) = $D_g^{0.14}$ 9

u_v = السرعة الظاهرية للأبخرة m/sec

σ_L = التوتر السطحي للسائل N/m

μ_L = لزوجة السائل N.sec/m²

(3) Sc = عدد شميت للسائل = $\frac{\mu_L}{\rho_L \cdot D_{LK}}$

ρ_L = كثافة السائل Kg/m³

$D_{L.K}$ = النفوذية (الانتشارية) للسائل المكون الأساسي الخفيف في السائل

Re عدد رينولدز $Re = \left[h_w \cdot u_v \cdot \rho_v / \mu_L (F_A) \right]$

(3) h_w = ارتفاع الحاجز

ρ_v = كثافة الأبخرة

9

المساحة الجزئية $F_A = \frac{A_h}{A_e} = \frac{\text{مساحة الثقوب أو الرفع}}{\text{مساحة المقطع العرضي للعمود}}$

20+16+
= 70