

DENEY-1: NEWTON KURALINA UYMAYAN AKIŞKANLARIN REOLOJİK DAVRANIŞLARI

- 1-) Viskozite nedir? Kaç çeşit viskozite vardır? Açıklayınız.
- 2-) Kayma incilmesi ve kayma kalınlaşması nedir? Açıklayınız.
- 3-) Reoloji nedir ne amaçla kullanılır? Günlük yaşamıyla ilgili örneklendirmeler vererek, kısaca anlatınız.
- 4-) Newton kuralına uyan ve uymayan akışkan ne demektir ve her birine örnekler veriniz.
- 5-) Bingham reolojik modelinin grafiğini çizin, formülünü yazarak parametrelerini belirtiniz.
- 6-) Herschel-Bulkley reolojik modelinin grafiğini çizin, formülünü yazarak parametrelerini belirtiniz.
- 7-) Casson reolojik modelinin grafiğini çizin, formülünü yazarak parametrelerini belirtiniz.
- 8-) Dinamik viskozitesi 0,02 Pa.s olan bir yağın kinematik viskozitesini hesaplayınız. (Zeytinyağını baz alarak gerekli değerlerin kaynağını belirtiniz ve soruyu çözümlayiniz)
- 9-) Newton kuralına uyan ve uymayan akışkanların akış eğrileri nasıl değişir, grafik ile yorumlayınız.
- 10-) Newton kuralına uyan ve uymayan akışkanların viskozite eğrileri nasıl değişir, grafik üzerinde yorumlayınız.

DENEY-2: HETEROJEN REAKSİYON

1. Heterojen reaksiyonlara endüstriyel sistemlerden 5 örnek veriniz.
2. Heterojen reaksiyonlarda parçacık boyutunun etkisi nedir? Açıklayınız.
3. Reaksiyonda sıcaklığın etkisi hangi formül ile belirlenir?
4. Reaksiyon hız verileri genelde hangi reaktör türünde elde edilir?
5. Sıvı fazı reaksiyonlarda kütle transferi dirençleri nasıl ortadan kaldırılır?
6. Gaz fazı reaksiyonlarda kütle transfer dirençleri nasıl ortadan kaldırılır?
7. Borik asit üretiminde hammadde olarak neler kullanılmaktadır?
Reaksiyonlarını yazınız.
8. Sabit hacimli kesikli bir reaktörde $-r_A = k.C_A^{1/2}$ hız denklemi için dizayn denklemini türetiniz.
9. Borik asit üretiminde bor minerali ile asit arasında gerçekleşen reaksiyonda sürenin etkisini incelemek istiyorsunuz. Nasıl bir deney tasarlarsınız?
Kullanılacak malzeme ve ekipmanlar nelerdir belirleyiniz.
10. Reaksiyonda oluşan borik asitin miktarını hangi yöntem ile belirlersiniz?
Açıklayınız.

DENEY-3: EKSTRAKSİYON SORULARI

1. Ekstraksiyon nedir? Ekstraksiyon materyale göre kaçaya ayrılır?
2. Sürekli ve kesikli ekstraksiyon türleri nelerdir?
3. Ekstraksiyonda hangi modeller kullanılabilir?
4. Ekstraksiyon parametreleri nelerdir? Kısaca açıklayınız.(Tüm ekstraksiyon yöntemleri için)
5. Optimizasyon nedir? Kaçaya ayrılır?
6. Optimizasyonda kullanılan deney dizaynları nelerdir? Kısaca açıklayınız.
7. Difüzyon nedir? Bir maddenin difüzyonunu arttırmak için neler yapılabilir?
8. Ekstraksiyon verimi nasıl hesaplanır?
9. Bir gıda endüstrisinde ekstraksiyon işlemi uygulanmaktadır. Bir gram bitkiden elde edilmek istenen özüt miktarı bir süre sonra sabit hale gelmektedir. Fakat ekstraksiyon işleminin devam ettiğini söyleyen mühendis haklı mı yoksa haksız mıdır? Evet veya Hayırı nedeni ile açıklayınız?
10. Ekstraksiyonun endüstrideki kullanım alanlarına dair üç örnek veriniz?

DENEY-4: KESİKLİ DAMITMA

1. Damıtma işlemindeki ayırmayı sağlayan özellik nedir? Açıklayınız.
2. Damıtma çeşitlerini yazınız ve iki tanesini açıklayınız.
3. Damıtma işlemi hangi alanlarda kullanılır? Örnekler ile açıklayınız.
4. Mol bazında %50 benzen, %50 toluen karışımının 30°C'deki basıncı nedir? Buhar fazındaki kompozisyon nedir? (30°C'de $P_{\text{benzene}}=119$ mmHg; $P_{\text{toluene}}=36,7$ mmHg)
5. Atmosferik damıtma ile vakumlu damıtma işlemleri arasındaki farklar nelerdir?
6. Damıtma işleminin kesikli veya sürekli tasarlanacağına nasıl karar verirsiniz?
7. Etanol-su karışımını geleneksel damıtma işlemi ile ne kadar saflaştırabilirsiniz? Termodinamik açıdan açıklayınız?
8. Damıtma işleminde yüzey alanını arttırmak için kolon içini nasıl tasarlarsınız?
9. Vakumlu damıtma nerede niçin tercih edilir?
10. Şeker pancarından şeker üretiminde ortaya çıkan melasın fermantasyonu ile etanol üretilmektedir. Fermantasyon ortamında etanolün maksimum oranı nedir? Bu orandan etanolün saflığını %99,5 oranına yükseltme istiyoruz. Hangi yöntemleri neden kullanmalıyız? Teorik olarak enerji yükümüz nedir hesaplayınız.

DENEY 5: NANO AKIŞKANLARIN ÜRETİMİ ve KARAKTERİZASYONU

1. Nanoteknoloji, nanomalzeme, nanoparçacık, nanoaygıt terimlerini kısaca tanımlayınız ?
2. Nanoakışkan nedir ve bilinen konvensiyonel (Newton kuralına uyan) su, etilen glikol, makine yağı vb., akışkanlara göre ne farkları vardır ?
3. Nanoakışkan hangi yöntem ve/veya yöntemler ile üretilir?
4. Nanoakışkan hangi alanlarda kullanılır?
5. İdeal bir nanoakışkan hangi özelliklere sahip olmalıdır?
6. Nanoakışkan kararlılığı nedir ve hangi yöntemler ile karakterize edilir?
7. Nanoakışkan kararlılığının artırılması için uygulanan yöntemler nelerdir?
8. Nanoakışkanlar ısı değiştiricilerde çalışma akışkanı olarak kullanılabilirler mi? Eğer evet ise bilinen konvensiyonel ısı aktarım akışkanlarına göre avantajları ve dezavantajları nelerdir?
9. Nanoakışkanların ısıl iletkenlik, k (W/mK) katsayıları bilinen konvensiyonel ısı aktarım akışkanlarına göre daha yüksektir. Bunun altında yatan fiziksel mekanizmaların neler olduğunu açıklayınız?
10. Bir öğrencinin düz bir borudan akan nanoakışkanının laminar ve yatışkın işletme koşulları altındaki konveksiyon ısı aktarım katsayısını, h (W/m²K), ölçmesi isteniyor. Bu kapsamda öğrencinin ısı aktarım akışkanı olarak nanoakışkan kullanıldığında, konvensiyonel ısı aktarım akışkanı ölçümlerine ek olarak bilmesi ve dikkat etmesi gerekenlerin neler olduğunu ve kullanılacak matematiksel eşitliklerin değişip değişmediğini tartışınız?