



**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVARI I ve II

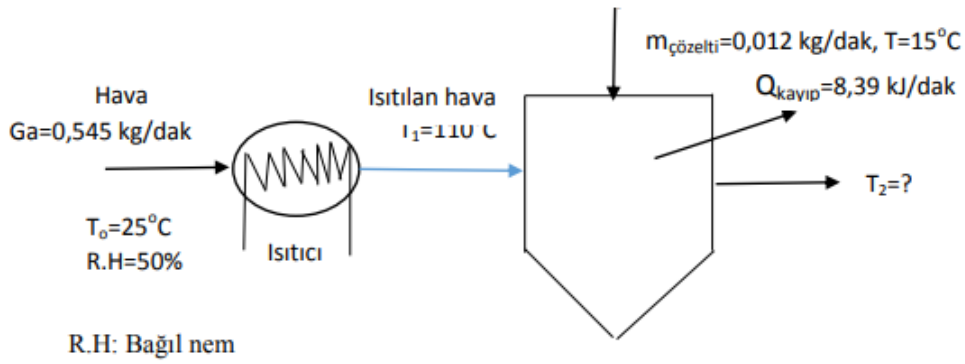
Hazırlık Soruları

Ders Koordinatörü: Dr. Öğr. Üyesi S. Gamze ERZENGİN

ISPARTA-2020

DENEY 1: PÜSKÜRTMELİ KURUTUCU

- 1) Püskürtmeli kurutucu nedir ne işe yarar? Püskürterek kurutma işleminin avantaj ve dezavantajları nelerdir?
- 2) Püskürterek kurutma prosesi için prosesi etkileyecek sistem değişkenleri nelerdir?
- 3) Püskürtmeli kurutucularda kullanılan ana ekipmanlar nelerdir?
- 4) Püskürtmeli kurutucu sanayide hangi alanlarda kullanılmaktadır?
- 5) Püskürtmeli kurutucuda kurutulan parçacık boyutunu etkileyen faktörleri nelerdir?
- 6) Aşağıda verileri verilen örnek bir püskürtmeli kurutucu için nemlilik ve enerji denkliklerini yazarak T_2 sıcaklığını bulunuz.



- 7) Mutlak nem ve bağıl nemin arasındaki fark nedir?
- 8) Püskürtmeli kurutucularda enerji kaybının en aza indirilmesi için neler yapılmalıdır?
- 9) Püskürtmeli kurutucularda verimi etkileyen faktörler nelerdir?
- 10) Püskürtmeli kurutucuda gıda ürünleri kurutulmasında kurutma sıcaklığı belirlerken hangi parametrelere dikkat etmeliyiz? Açıklayınız.

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: KESİKLİ DAMITMA

1. Distilasyon nedir? Çeşitleri nelerdir? Açıklayınız.
2. Distilasyon ile ayırma işlemi maddenin hangi özelliğine dayanmaktadır? Açıklayınız.
3. Distilasyon işlemi için kullanılan ekipmanları yazınız.
4. Refraktometre nedir? Nasıl kullanılır?
5. Geri akış, toplam geri akış, sürekli distilasyon, flaş distilasyon, vakumlu distilasyon, Raoult Yasası, Minimum kademe sayısı terimlerini tanımlayınız.
6. Distilasyon işlemi nerelerde kullanılmaktadır? En az 5 örnek veriniz.
7. Vakumlu distilasyon işlemi nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.
8. Rotary evaporatör (Döner Buharlaştırıcı) cihazı hangi kısımlardan oluşur ve ne için kullanılır? Yazınız.
9. Distilasyon işlemini etkileyen faktörler nelerdir ve nasıl etkilemektedir? Yazınız.
10. Distilasyonun avantajları nelerdir?

DENEY 4: 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 ısı 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 laminer 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?

DENEY 5: BORAKS DEKAHİDRATIN KRİSTALİZASYON TEKNİĞİ İLE TİNKAL MİNERALİNDEN SAFLAŞTIRILMASI

- 1- Çözünürlük demektir?
- 2- Boraks dekahidratın 25 °C'deki sudaki çözünürlüğü ne kadardır?
- 3- Kristalizasyon işlemini tanımlayınız.
- 4- Aşırı doymun ne demektir ve aşırı doymun çözelti nasıl hazırlanır?
- 5- Aşırı doymunluk durumuna ulaşma şekline göre kristalizasyon cihazları kaçaya ayrılır?
- 6- Kristalizasyon aşamalarını kısaca belirtiniz.
- 7- Metastabilite ne demektir, açıklayınız.
- 8- Kristalizasyon sürecine etki eden parametreler nelerdir, kısaca açıklayınız.
- 9- Homojen çekirdeklenme ve heterojen çekirdeklenme ne demektir açıklayınız. 10- 100g %6 safsızlıktaki boraks dekahidrat ile 60 °C de doymun çözelti oluşturmak için gerekli su miktarını hesaplayınız.
($M_{Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O} = 381,28$ g/mol, $M_{Na_2B_4O_7} = 201,22$ g/mol, 60 C'de 100 g doymun boraks dekahidrat çözeltisindeki $Na_2B_4O_7$ 'nin ağırlıkça yüzdesi : 16)