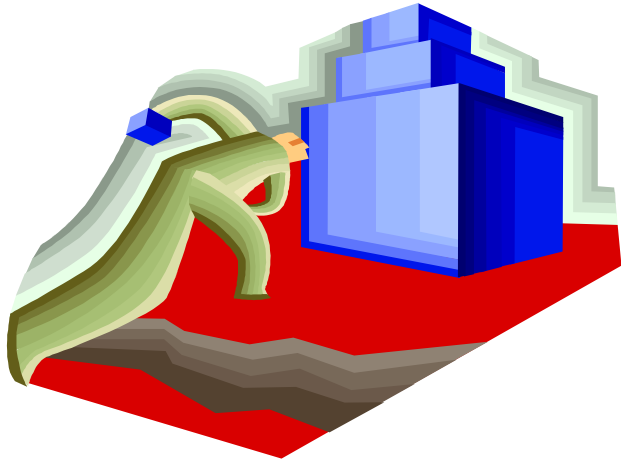


# KİŞİSEL STRATEJİLER BULMAK

## DeneySEL kimya dersi için denenmiş ödevler

Öğrenciler yeni içerikleri sadece basitçe alır ve ezbere öğrenmez, aksine bu içerikleri düşünür, kendi bünyelerine entegre ederlerse, kimyayı öğrenmeleri kolaylaşır. Öğrencilerin düşüncelerini etkili bir şekilde aktive etmek üzere, sınırlandırılmış kompleks ödevleri çözmeleri için onlara fırsat verilmelidir. Bu da başarılı olmalarını ve böylece kendi düşüncelerinde güven kazanmalarına yarar.

Öte yandan ödevlerin karmaşıklığı sınırlandırılır ve bu ödevler somut olursa, genç öğrencilerin bile önemli düşünce gücüne ulaşmalarının sağlandığını araştırmacılar göstermiştir. Bir özel stratejinin bulguları deneylerden yararlanmak veya onları yürütmek için gereklidir ve bununla birlikte öğrencilerin düşüncesi aktifleşir.



## Ödev 1:Maddeleri tanımak

Konu: Maddeler ve özellikleri

Ön bilgi: Öğrenciler 'suda çözünürlük' ve 'ısıtma sırasında davranış' özelliklerini bilirler.

Burada vitamin c, soda ve alçı olmak üzere 3 madde bulunur. Öğretmen bu maddelerin ikisini birlikte verir ve karışımda hangi maddenin eksik olduğunu öğrencilere söylemez. Öğrencilerden hangi maddenin eksik olduğunu bulmalarını ister ve onlara bu üç maddenin saf hallerini ve karışımı birlikte verir.

Birkaç öğrenci ikili karışımı hemen suyun çözünürlüğü ve ısıtma sırasındaki davranışları üzerinde test ederler. Alçının suda çözünürlüğü çok kötüdür, vitamin C ile birlikte ısıtma sırasında siyah renge bürünür ve soda her ikisinin de etkisiz olduğunu gösterir. Bundan karışımın içinde önceden alçı ve vitamin C nin bulunduğu sonucuna varılır. Karışımın içinde eksik olan maddenin soda olduğu anlaşılır.

Bu deney genç öğrencileri eğlendirir. Bu ilk ödev sırasında önceden özel bir plan geliştirmeli ve kendi sonuçlarını çıkarmalıdır. Kimya dersinin başında, kimya işi için karşılaştırma denemelerinin nasıl önemli olduğunu öğrenirler.

## Ödev 2: Kırmızı lahana veya mavi lahana

Konu: Asitler, eriyikler ve indikatörler

Aynı lahana kısımları bazen kırmızılahaana ve bazen mavi lahana olarak adlandırılır. Kırmızı lahana hazırlamak için yemek tarifi ileri sürülür. Lahana reçetede söylenen maddelerin hepsi ile ısıtılırsa kırmızıya döner. Öğrenciler bu kırmızı renge dönme olayını problem olarak görürler ve sonuca ulaşmaya çalışırlar bunu yaparken de reçetede maddeleri yanlarında bulundurlar. Doğru cevabı bulmak için öğrenciler düşündükleri birçok alternatifi dikkate almalıdırlar.

Sonuçların tartışılmasında ek olarak neyin sirke ve limon suyuna ortaklaşa sahip olduğu şekillenebilir. Öğrenciler özellik olarak maddelerdeki asit tadını tanırlar, böylelikle asit özelliğinin gerçekten renk değişiminden sorumlu olup olmadığı, onlarla birlikte kontrol edilebilir. Asit tadı olan diğer sıvılarında lahanayı kırmızıya çevirdiği düşünülebilir.



## REÇETE:

Kırmızı lahanayı ne kırmızı yapar?

Benzer lahana parçaları hem kırmızı lahana hem de mavi lahana olarak adlandırılır. Burada kırmızı lahana için bir reçete var:

Annelere göre kırmızı lahana türü:

Şu malzemelere ihtiyacınız var:

300 g kırmızı lahana

2 çorba kaşığı yağ

2 çorba kaşığı sirke

1/8-1/9 l su

1 çorba kaşığı limon suyu

Baharat (tuz, şeker, soğan, karanfil, tarçın)

İlk olarak kırmızı lahanayı iyice kesin. Bir kapta yağı ısıtın ve lahanayı içine atın. Şimdi diğer malzemeler eklenir ve hepsi yaklaşık 1 1/2 saat kapalı kapta buğulanır (buğulayarak pişirmek)

Afiyet olsun!



## Deney 3:Renk maddesi karışımlarının karşılaştırılması

Konu: Maddelerin ayrılması

(bir mektup var)

Sevgili öğrenciler,

Sizden bana bir problemin çözümüne yardım etmenizi istiyorum  
Uzun zamandan beri gıda boyası olan E102 ye karşı bir alerjiden dolayı acı  
çekiyorum, şiddetli sivilceler belirdi.

Bu nedenden dolayı alışveriş sırasında gıdaların bu renk maddesini  
içermemesine her zaman dikkat ediyorum. Fakat dün etiketinde E102  
içermediğini yazan weingummi yemiştim, aniden bir sivilce çıktı. Bu sebepten  
firmanın weingummi üretiminde E102 boya maddesini kullandığından fakat  
paketlemede belirtmediğinden şüpheleniyorum. Şimdi sizin benim şüphemi  
kontrol edebileceğinizi ümit ediyorum. Bundan başka size gıda maddelerinden  
4 denemeyi gönderiyorum:

Deneme 1 renk maddelerinden E102, E122 ve E124 ü içerir.

Deneme 2 renk maddelerinden E102 ve E124 ü içerir.

Deneme 3 renk maddelerinden E122, E124 ve E131 i içerir

Deneme 4 firmanın weingummide kullandığı renktir.

Hangi renk maddesini içerdiği bana itiraf edilmedi(açıklanmadı da denebilir)  
Lütfen deneme 4 de bulunan renk maddesini ve E102nin yüzünden olup  
olmadığını bulmayı deneyin!

Bir insan Weingummi yediğinde alerji olur ve Weingummi nin E102 renk maddesini içerip içermediğini bilmek ister. Bunu bilmek içinde diğer renk maddeleri ile karşılaştırma yapılması gerekmektedir. Deneme birleşimleri ve kromotogramlar arasında bir numune karşılaştırılmasıyla değerlendirme olur. Sadece deneme 3 ün kromotogramı mavi bir halka içerir. Bu madde de E133dür. Deneme 1,2 ve 4 den her defasında sarı bir halka oluşur. Bu 3 denemenin renk maddesi, 3.denemenin renk maddesi olmayan E102' dir. Birkaç öğrenci olayı yürütürken, deneme 1 ve 2nin kromotogramlarındaki zayıf halkayı(E124) turuncu ve deneme 3 ün kromotogramının daha çok kırmızı görüldüğünü tespit ettiler.

Weingummilerin içinde gerçekten E102 bulunuyordu değerlendirme sırasında öğrenciler bağlantılar kurarak sonuçları dikkate almalıdır.

## ÖDEV 4: Tatlı,daha Tatlı, en Tatlı

KONU: Orantılı düşünceler ve Konsantrasyon Bilgisi

Üç çocuk susar. Onlar şekerli su tadını denemek isterler. Sandra çok tatlı içeceklerden hoşlanır, Markus genellikle hiç sevmez, Walter ise her şeyi sever.Çocuklara 3 farklı şekilde şekerli su hazırlanır;

a)5 tane kesme şeker + 100mL su

b)3 tane kesme şeker + 150mL su

c)2 tane kesme şeker + 25mL su

Şekerli sulardan hangisini Sandra, hangisini Markus ve hangisini Walter alması gerekiyor?

İlk olarak bu üç şeker çözeltisiyle ilişkin tatlılıkları hakkında grup tahminleri yapılır ve bu da gerekçelendirilir. Üç şeker çözeltisi kendi arasında grup oluşturulur ve tahminlerin doğru olup olmadığı tatlarına göre kontrol edilir. Bu somut örnekler ile öğrenciler orantılı düşüncelerin gerekliliğinin farkına varırlar ve konsantrasyon bilgisine hazırlık yaparlar. Her şeyden önce iki strateji bulunur.Çoğunlukla strateji bir çift karşılaştırma ile bulunur.

“a” daki şekerli su içinde, “b” deki şekerli sudan daha çok şeker ve daha az su vardır; demek ki “a” nın tadı daha tatlıdır. “a” daki şekerli suda,”c” deki şekerli suda 2,5 kat daha çok şeker vardır ama “c” dekinden 6 kat daha çok su vardır; demek ki “c” nin tadı “a” daki şekerli sudan daha tatlıdır.”c” deki şekerli su Sandra için uygun, “b” deki şekerli su Markus için ve “a” daki şekerli su Walter için uygun olur.

Öğrenciler sadece kullanılan kesme şeker sayılarından yola çıkarak yanlış tahmin yaparlar.

## ÖDEV5:Alev Rengi

### KONU:Alkali metallerin özellikleri

Öğrenciler farklı tuz bileşenlerinin farklı alev renkleri verdiğini arayıp bulmaları gerekiyor. Ödevin deneysel çalışmaları şu sonuçları içerir: Bilinmeyen numune sarı rengi gösterir. Numune1 kırmızı renkli, numune 2 sarı renkli, numune3 sarı renkli, numune4 mor renkli, numune5 kırmızı renklidir. Hangi tuz parçasının alev renklerinden sorumlu olduğunu bulmada basit bir karşılaştırma numunesi yardım eder. Referans numunede 3 Cl- 1 Br- ve 1 I- veya 2 sodyum tuzu 2 lityum tuzu ve 1 sezyum tuzu bulunur. Alev renklerinde 2:2:1 modeli bulunur ve bu da metal iyonlarında belli alev renklerine yol açar. Sadece tek bir mor renk açığa çıktığında, bu CsCl ile belirlenmiş olmak zorundadır. Sodyum ya da lityum tuzu sarı ya da kırmızı renk verir. Bilinmeyen numune sarı renk çıkardığı için CsCl den oluşmaz, NaBr olmak zorundadır. Sodyum bileşikleri sarı ve lityum bileşikleri kırmızı renk verir. Deneysel çalışmaların sonuçları tamamlandıktan sonra kontrol edilmesi tavsiye edilir; çünkü öğrenciler bazen deney sırası içinde bir ödev çözeltisini imkansız yapan, aynı renkler için farklı etiketler kullanır. Eğer gerekliyse iki tuzun alev renkleri bir kere daha doğrudan gözlemlenir ve karşılaştırılır.

NOT: Biz CsCl' i incelemek için karar verdik, çünkü onun alev rengi başka alev renklerinden daha iyi KCl daha farklıdır.



## ÖDEV6: Farklı indikatörlerde değişim aralığı

### KONU:Aromatlar

ÖNBİLGİ: Saatler önceden sulu çözeltileri seyreltilen 0,01 mol/L olan 3-Nitrofenol, 4-Nitrofenol, ve 2,4-Dinitrofenol (bunlar sarı renkli) üç çözeltilinin hepsinin renkleri çıkana kadar Salzsäure (HCl=0,01 mol/L) verilir. Renk çıkarma deprotonlanmış olanların bir kısmının moleköl şeklinin değişmesini (bunlar renklidir) tamamen protonlanmış olanların ise renksiz oldukları açıklanır.

İnsanlar (LEhrperson) sadece bir zayıf asit çözeltisiyle üç indikatörün tanınmasına şaşırılmaktadır. Burada sadece üç indikatörden biri renksiz olarak değişir, anlaşılır değildir. Bunlar farklı sorulara neden olur:

Niçin bütün indikatörler zayıf asit çözeltisi ilavesinde değişmiyor? Aslında hangi indikatör değişiyor? Değişim aralığı aynı olan başka indikatörler var mıdır?

İlk olarak gruplarda teorik problem çözümü üretilir. Düşünceler bir araya toplanmalıdır. Bir indikatör düşük pH değerinde değişir, ağır protona tabi tutulur ve kendi kuvvetli bir asit olur. Onun anyonları kararlı olmak zorundadır. Seçilen üç indikatörün mezomer sınır yapıları karşılaştırılınca, 2,4-Dinitrofenolün anyonu kuvvetli delokalize olmuş negatif yükleri gösterir ve en kararlısı ise 3-nitrofenol anyonlarının daha zayıf delokalize olduğudur.

4-Nitrofenol olayında demek ki bir sınır yapısı formüle edilir. Burada nitro gruplarındaki anyonun negatif yükleri delokalize olmuştur. 2,4 Dinitrofenolde bu 2 kez bile mümkündür. 3-nitrofenolde yoktur. Bu üç indikatör değişim aralığına ait pH değerinin artmasıyla bir sıraya düzenlenirler. Tablo 1 gerekli deneyler hakkında özet bilgi verir. 2,4-Dinitrofenol zehirlidir. Hipotezden sonra 3-Nitrofenol zayıf asitlerdir. Demek ki 3-nitrofenol çözeltisi için pH sı 6 olan bir çözelti ilave edeceğiz. Geniş ölçüde protonlama bile meydana gelir, çözeltinin renginin açığa çıkması algılanabilir. Diğer taraftan ise 4-Nitrofenol renk değişikliği göstermez. Bu yüzden kuvvetli asit 2,4-Dinitrofenolün test edilmeye ihtiyacı yoktur. 4-Nitrofenol, 2,4-Dinitrofenole kıyasla pH 4,4 değerinde olduğunda değişir. Hipotezin kontrolü için son deneye gerek yoktur. 4 deney ile bu problem çözülebilir. İndikatörün anyonları ne kadar kararlıysa değişim aralığının pH değeri o kadar düşüktür. Lisenin yüksek basamaklarında bu ödev ile iyi tecrübeler kazanılmıştır.

## Alev Renkleri aracılığıyla tuzların ispatı

Bileşiklerde tipik bir alev rengiyle bazı atomların yerleri ispat edilebilir. Tuzların alev renginin araştırılması için ilk olarak bir magnezya çubuğu renksiz alev elde edilene kadar yakılır. Sonra çubuklar kısa bir zaman saf su içine daldırılır. Bir tuzun bazı tanecikleri ıslanan çubuklar ile alınır ve yavaşça alevde gezdirilir. Bir başka tuzun araştırılması için magnezya çubukları saf su ile temizlenir ve tekrar yakılır.