

KONU:

Çay Bitkisinde Kafein Bulunur mu?



Kimya İle İlişkilendirme :

Bitki Kimyası



DENEYLER:

- Deney 1:Çay bitkisinden kafein elde edilmesi
- Deney 2:Çay bitkisinden teobromin elde edilmesi

Deneylerin Amacı: Bitkilerde kimyasal maddelerin bulunduğunu ve bu maddelerin izole edilebileceğini öğrencilere göstermek.

ÇAY DA KAFEİN

- Çayın aranan bir içecek olmasının bir önemli nedenide içerdği alkaloid maddeleridir.
- Alkaloid madde olarak bilinen kafein, teobromin ve teofilin pürün türevleridir.
- Pürin ise nükleoproteinlerin en önemli yapı taşıdır.
- Çay yapraklarından izole edilen arı kafein ($C_8H_{10}N_4O_2$), tadı acı kristal halde bir maddedir.

- Dünya çaylarında yapılan çeşitli araştırmalarda ise kafein kapsamı;
 - Hindistan çaylarında %2,8 ' 4,0
 - Çin çaylarında %2,9 ' 4,0
 - Türk çaylarında %3,1 ' 3,8 olarak değiştiği belirlenmiştir.

- Kafein beyindeki kılcal damarların önemli derecede genişlemesine neden olur, bu kan hareketinin hızlanmasına, insanların canlılık kazanmasına ve yorgunluklarının azalmasını sağlar. Mide salgılarını çoğaltır. Kafeinin olumsuz etkilerinin çayda olumlu etkilere dönüşmesi konusu gerçekten ilginçtir. Çay içerisinde bulunan ve thearubigin adı verilen bileşikler kafein ile tepkimeye girerek mide üzerindeki olumsuz etkilerini önlemektedir.

➤ ***Düzenli olarak kullanılan kafeinin kesilmesiyle ortaya çıkan ve en yaygın olarak rastlanan yoksunluk belirtileri şunlardır:***

- · **Baş ağrısı**
- · **Yorgunluk, halsizlik**
- · **Uykusuzluk / uykulu olma hali (esneme, sersemlik)**
- · **Konsantrasyon eksikliği**
- · **İşte karşılaşılan zorluklar (motivasyon ve dikkat eksikliği, düşük performans)**
- · **Huzursuzluk (mutsuzluk, can sıkıntısı, huysuzluk, diken üstünde olma)**
- · **Depresyon (üzüntü, halsizlik, endişe, isteksizlik, küskünlük vb.)**
- · **Sinirlilik**
- · **Nezle ve benzeri belirtiler (mide bulantısı, kusma, eklem ağrıları vb.)**
- · **Düşünsel aktivitede ve hafızada yavaşlık**

Çaydan kafein elde edilmesi deneyi:

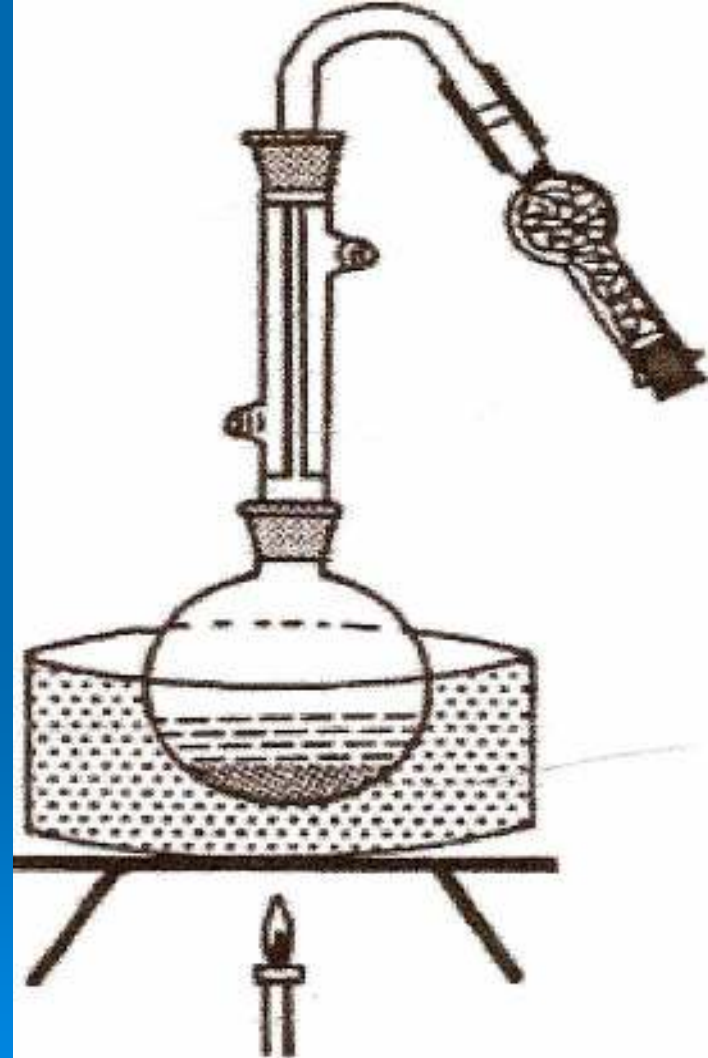
Araç-gereçler:

Kuru çay, CaCO₃ (30 g), CH₂Cl₂(75 ml), aseton, geri soğutma işlemi için soğutucu ve balon (500 ml), yağ veya su banyoları, siyah bantlı süzgeç kağıdı, huni



Deneyin Yapılışı:

- - Kuru çayı (30 g) bir reaksiyon balonunun (500 ml) dibine yerleştirerek, üzerine 250 ml su ve 30 g CaCO_3 ilave ediniz.
- - Balon bir yağ banyosunun üstüne yerleştiriniz ve üzerine soğutucu takarak geri soğutma düzeneği hazırlayınız .
- - 30 Dakikalık bir geri soğutma işleminden sonra, çay ve yapraklarını süzerek ayırınız. Sıcak çayı 25'er ml'lik metilen klorürle (CH_2Cl_2) üç kez ekstre ediniz. Ekstreleri birleştirerek, metilen klorürün, su banyosu üzerinde buharlaştırılması sonunda, yaklaşık bir gram civarında ham ürün** (kafein) elde etmelisiniz.



- - Ham ürünün asetondan kristalize edilmesi sonunda, saf kafein elde edilir. Elde edilen saf kafein, kurutulur, tartılır, erime noktası ve kaynama noktası gibi fiziksel sabitleri saptanır. Şayet ölçülen erime noktası saf kafeinin literatürde belirtilen erime noktasına (236°C) yakın bir değerde ise, kristalizasyonun başarılı olduğuna hükmedilir.



Ürünün Saklanması ve Verim Hesabı

Elde edilen ürünün (kafein) *saklanması* isteniyorsa, ürünü ağzı kapalı uygun bir saklama kabına alarak, kabın dışım etiket örneğine uygun olarak etiketleyiniz

Bileşiğin adı: Tarih:

Bileşiğin formülü:

E.N: C

Miktar:g

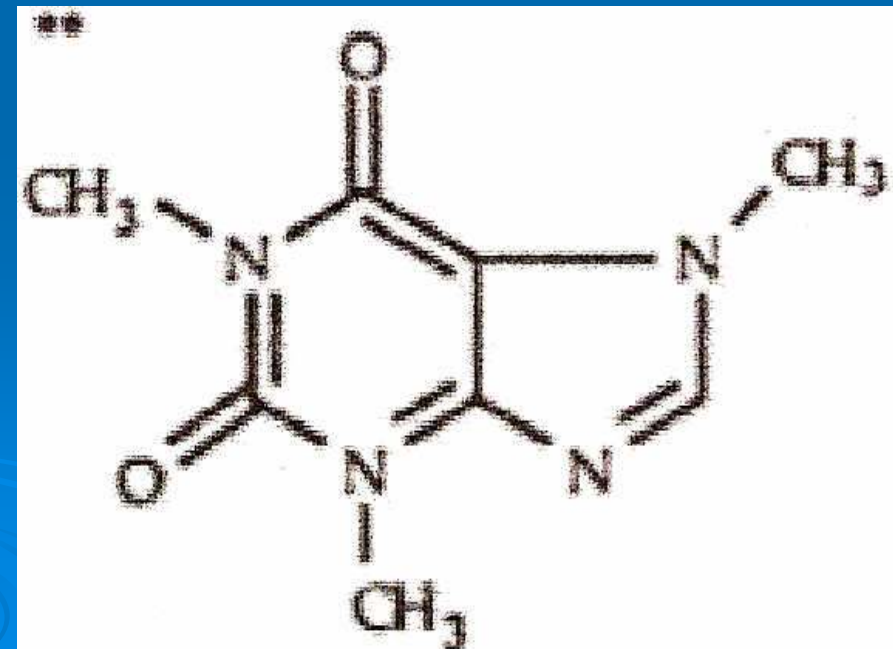
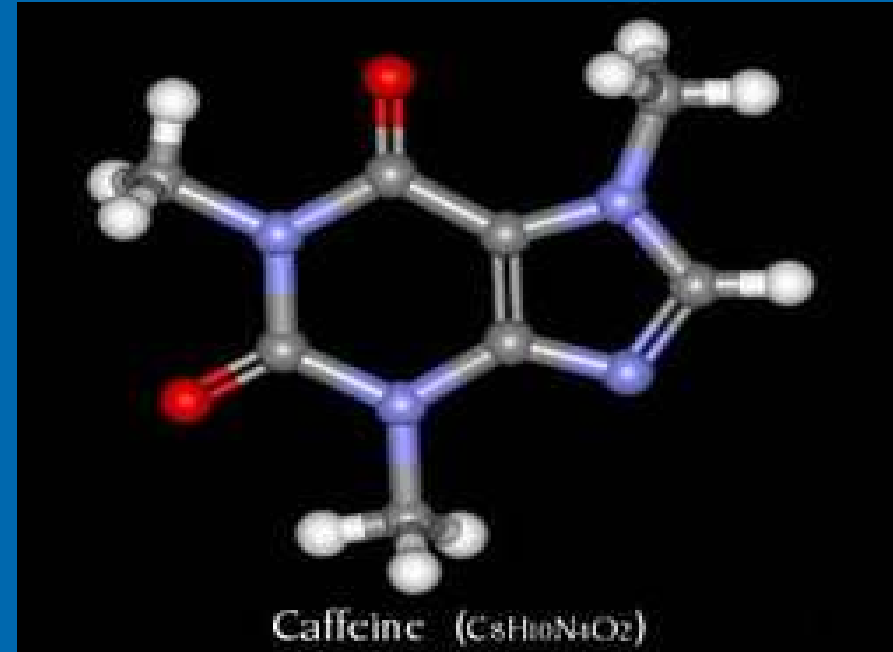
K.N : C

Yüzde verim:

Deney sahibinin adı:

Deney numarası:

- **Sonuç**
- Genel sentez çalışmalarına kıyasla doğal ürünlerin izolasyonları, daha kısa sürede ve kolay gerçekleştirilebilir. Ancak senteze kıyasla izolasyon çalışmalarının en büyük dezavantaj noktası, izolasyonda ürün veriminin genellikle düşük olmasıdır.



ÜNİTE PLANI

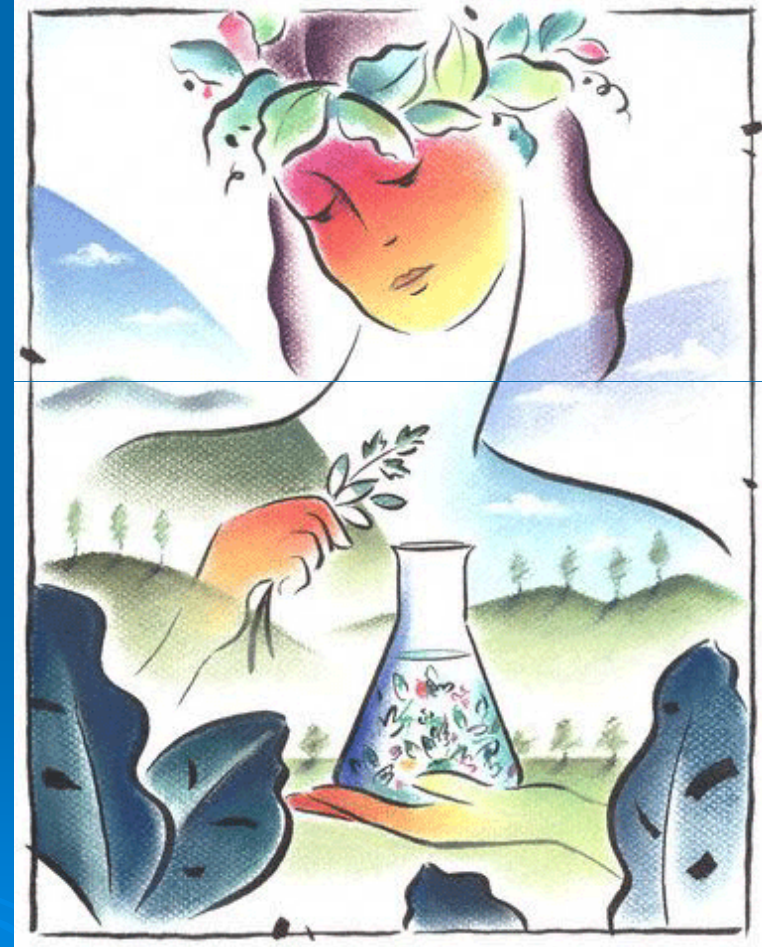
- KONUS BAŞLIĞI
- KİMYA İLE İLİŞKİSİ
- DERS SÜRESİ
- HEDEF VE DAVRANIŞLAR
- ÖĞRENME VE ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ
 - a) Kullanılan eğitim teknolojileri
 - b) Kullanılan eğitim materyalleri
- DENEYSEL UYGULAMA

- ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
- İKİ BOYUTLU BECERİ MATRİKSİ
- BECERİ PROFİLİNİN SATANMASI

DERS SÜRESİ 2 DERS SAATİ

➤ KONUSU BAŞLIĞI :
Çay Bitkisinde Kafein
Bulunur mu?

➤ KİMYA İLE
İLİŐKİLENDİRİME:
Bitki Kimyası



HEDEF VE DAVRANIŞLAR:

HEDEF-1) Bitki kimyasını günlük yaşamla ilişkilendirmek.

DAVRANIŞLAR

- 1) Bitkilerde bulunan kimyasallarla ilgili günlük yaşamdan örnekler verilir.**
- 2) Örneklerin ilişkili kimya konusuyla bağlantısı anlatılır.**

HEDEF-2) İzolasyon işleminin ne olduğunu kavratmak.

DAVRANIŞLAR

- 1) Bazı kimyasalların bulunduğu ve elde edildiği bitkilere örnekler verilir.**
- 2) İzolasyonu yapılacak madde hakkında bilgi verilir.**
- 3) İlaç yapımında bitki kimyasının ve izolasyonun önemi anlatılır.**

ÖĞRENCİYİ GÜDÜLEME:

Derse bir sohbet havasında girmenin öğrencilerin dikkatini derse çekmede iyi bir yöntem olduğunu düşünüyorum. Konuya giriş yapmak için sınıfta uykusuz görünen bir öğrenciye isterse uykusunu açmak için çay içebileceğini söylenilebilir. Sonrasında ise çayın uykuyu etkilemesinin nedenini öğrencilere sorulur. Bunun çay bitkisinde bulunan kafein adlı kimyasal maddeyle ilgili olduğunu ve istenirse çaydaki kafeinin çaydan ayrılabilceğini söylenilebilir. Böylece öğrenciler dersin başladığının farkında bile olmadan derse öğrencilerin ilgisi eşliğinde başlanmış olunur. Bu olayın kimya dersinin konusu kapsamında olduğunu, kimyanın ve kimya uygulamalarının zaten hayatın içinde var olduğunu söyleyerek öğrencilerin kimyayı itici bir ders olarak görmemeleri gerektiğini vurgulanabilir. Bu deney kapsamında geri soğutma, kristallendirme, erime noktası tayini, çekme gibi deneyle ilgili bilgiler hazır bulunuşluk olarak beklenir ve tekrarlanır

Dersi öğrenciler açısından daha ilgi çekici kılmak için PowerPoint sunum ya da tepegöz kullanılabilir. Bu materyaller ile çeşitli bitkiler, kimyasal maddeler ve bunların günlük hayatta kullanımı ile ilgili görsel örnekler den yararlanılabilir. Bu şekilde verilecek örnekler sayesinde öğrencilerin motivasyonu arttırılacaktır.

ÖĞMENME –ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ:

- *Deney*
- *PowerPoint sunum*
- *Tepegöz ile anlatım*

KULLANILAN EĞİTİM MATERYALLERİ:

- *Deney malzemeleri: Kuru çay, CaCO₃ (30 g), CH₂Cl₂(75 ml), aseton, geri soğutma işlemi için soğutucu ve balon (500 ml), yağ ve su banyoları, siyah bantlı süzgeç kağıdı, huni.*
- *Bilgisayar*
- *Tepegöz*

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME:

- Bitki kimyasının günlük yaşam açısından önemini örnekle açıklayınız.
- İzolasyon ve sentez işlemlerinin farkı nedir?
- Çeşitli bitkilerde bulunan kimyasal maddelere örnek veriniz?
- Bitkilerden izole edilen kimyasal maddelerin kullanım alanları ile ilgili örnekler veriniz.

Beceri Matriksi

Bilginin Davranışa Dönüşümü Bilginin Çeşitleri	BİLGİ KAZANIMI	BİLGİ KULLANIMI	BİLGİ İLETİŞİMİ	BİLGİYİ DEĞERLENDİRME
GÜNLÜK DENEYİMLERDEN KAYNAKLANAN BİLGİLER VE ANLAYIŞLAR	Çay içmenin uykusuzluğa neden olmasının nedenleri ile ilgili sorular geliştirmek.	İzolasyon işlemi ile kafeini elde etmek.	Kafeinin insan sağlığı açısından zarar ve yararlarını tartışmak.	Kafein içeren diğer bitkileri araştırmak.
KONU ALANIYLA İLGİLİ BİLGİLER, KAVRAMLAR, MODELLER, METODLAR	Çay bitkisinden kafeinin elde edilmesi deneyini planlamak.	Çay bitkisinde bulunan diğer alkaloidleri araştırmak.	Çay bitkisi içerdiği kimyasallar konulu tablo hazırlanır.	Çay bitkisindeki alkaloidlerin sağladığı avantaj ve dezavantajları belirlemek.
BİR İŞİN NASIL YAPILACAĞINI BİLDİREN TEKNİK VE PRATİK BİLGİLER	Çay bitkisinden kafeinin izolasyonu deneyini yapmak.ürün etiketini oluşturmak	Deney düzeneğini doğru kurmak ekstasyon işlemi dikkatli yapmak.	Çay bitkisinin kimyasal içeriğine göre zarar ve yararlarını tablo şeklinde göstermek.	Fazla miktarda kafein içeren gıdalardan uzak durmak ve bu konuda çevreyi uyarabilecek bilgileri kazanmak
DOĞAYA YANSIYAN BİLGİ VE KAVRAMLAR	Kafeinin kullanımını ve tarihsel gelişimini araştırmak.	Kimya alan bilgisini çay bitkisindeki kafeinin tayininde kullanmak	Alan dili ve günlük yaşam dilinin birbirini desteklediğini anlamak	Tasarlanan teorileri bilimsel temel olarak kavramak.

