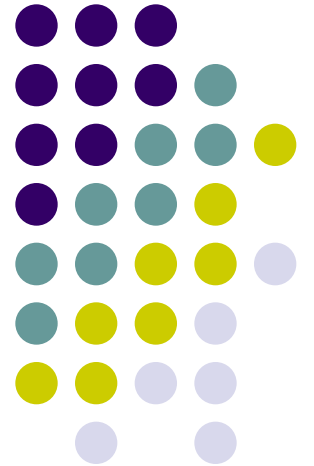
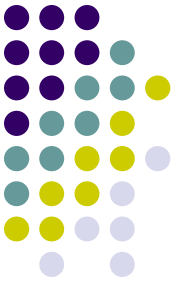


Hayatımızda Kimya: Kimyanın Teknolojik Uygulamaları

Hasan Seçen

II. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi,
5-8 Temmuz 2011-Erzurum





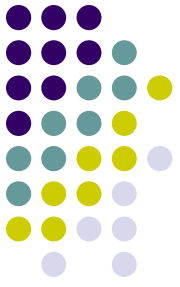
Louis Pasteur:

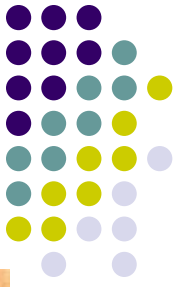
- Hayır, binlerce kere hayır! **Bilim** ve **uygulamalı bilim** diye iki ayrı bilim yoktur! **Tek bir bilim** ve **onun uygulaması** vardır! Bu ikisi birbirine meyvenin ağaca bağlı olduğu gibi bağlıdır! Meyve de özünde yeni bir ağacı taşır!



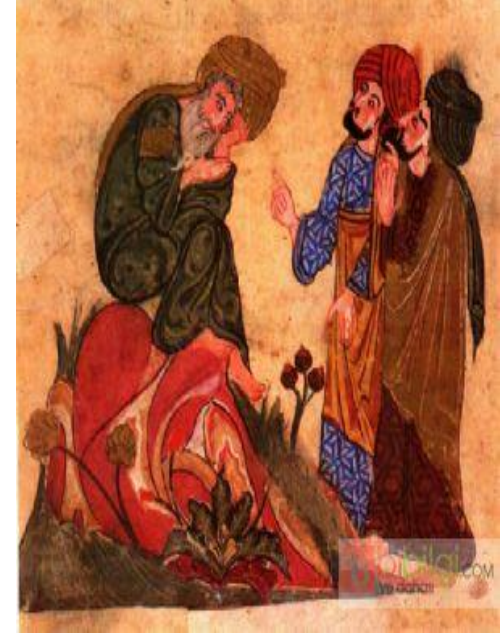
1822-1895

Bir bilgelik öyküsü: Mango ağacı





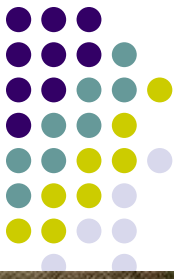
Kimya kelimesinin kökeni



- İlk kullanılış: Eski Mısır
- Anlamı: Kara toprak
- Kopt lisanı → İbranice → Arapça →

Chemistry (İng)
Chimica (İtal)
Chimie (Fr)
Chemie (Alm)

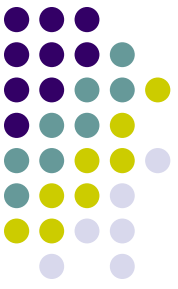
Kimyacılar: Esrarengiz adamlar



Bakış açıları:

- İbni Haldun
- Mesleme bin Mecariti
- Reşahat
- 18. yüzyıl Fransız ansiklopedisi





Kimyanın amacı

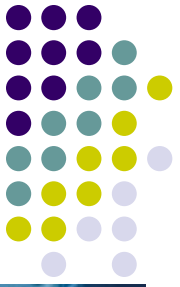
- Maddeyi anlama



- Maddenin diğer maddelerle etkileşmesinde maruz kalacağı değişimler

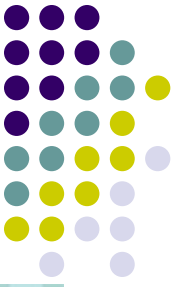


Eskilerin 4 elementi



- Hava
- Su
- Toprak
- Ateş

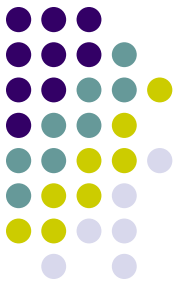




Kimyacılar ne yaparlar?

- Doğal dünyayı inceler ve anlamaya çalışır.
- Doğada olmayan maddeler yapar
- Yeni yöntemler geliştirir.

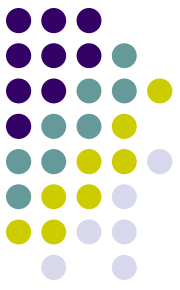




İlk kimyacılar neler yaptılar?

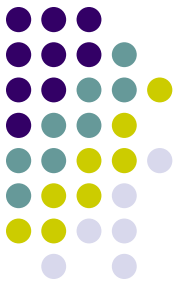
- Bitkilerden boyalar
- Odun kömürü
- Sabun
- Demir cevherinden demir
- Bronz (Bakır+kalay)
- MÖ 3600 → sivri uçlu silahlar
- Ve cam (MÖ 1400 Mısır)





Kimya ve diğer sektörler

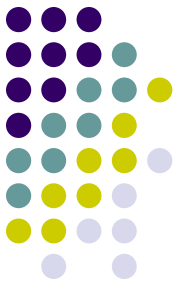
İlgili Endüstri Dalı	Kimya Sanayii Üretiminin % si		
Tekstil ve giyim	6.3		
Metal - maden, makina ve elektrik mühendisliği	9	Elektrikli eşya	3.9
		Ofis makinaları	0.7
		Endüstri makinaları	1.9
		Madeni ürünler	2.5
İnşaat	5.4		
Otomotiv	5.3		
Kağıt ve baskı ürünleri	4.5		
Nihai tüketim (doğrudan tüketiciye)	30.3		
Hizmetler ve idari faaliyetler	16.4	Piyasa dışı	9.1
		Piyasa içi*	7.3
Diğer	16.4		



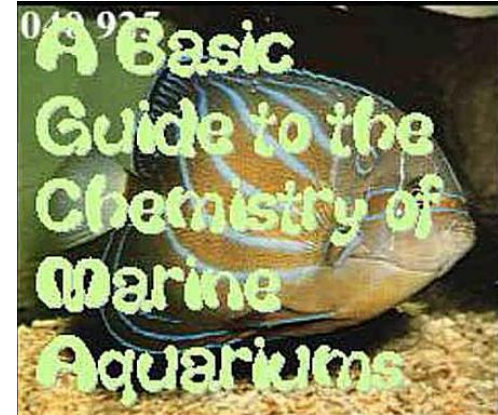
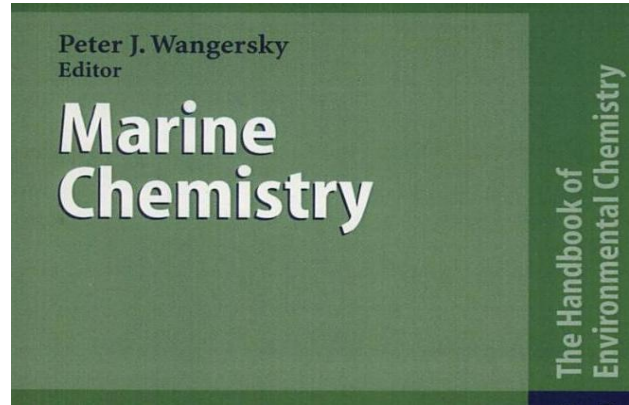
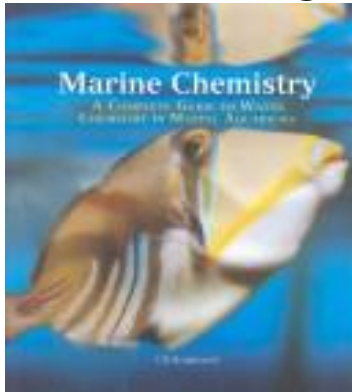
Kimyasal ürün grupları

Kimyasal Ürün Grubu	Toplam Kimya Sanayii Üretimi İçindeki % si	
Tüketici malları	12	Parfüm ve kozmetik
		Sabun ve deterjan
İlaç sanayii	26	
Özel ("Specialty") ve özgün ("Fine") Kimyasallar	24.4	Özgün ("Fine") kimyasallar
		Diğer özel ("specialty") kimyasallar
		Boya ve mürekkep
		Tarım ilaçları
Temel kimyasallar	37.6	Petrokimyasallar
		Plastik ve sentetik kauçuk
		Suni elyaf
		Diğer temel inorganik maddeler
		Endüstriyel gazlar
		Gübre

Kimyayı yararlı ve üretken yapan nedir?



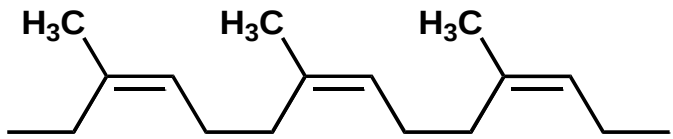
- Doğadaki maddeleri ortaya çıkarma
- Doğadaki maddeleri basit yöntemlerle sentezleme
- Yeni sentetik türevler geliştirme



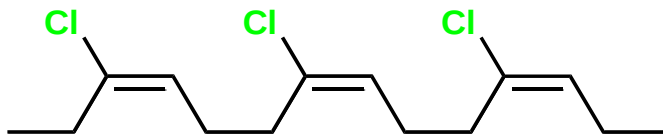


Doğadan kimyaya

- Kauçuk: 18 milyon ton/yıl üretim
- 1/3'ü doğal 2/3'ü sentetik



Doğal kauçuk

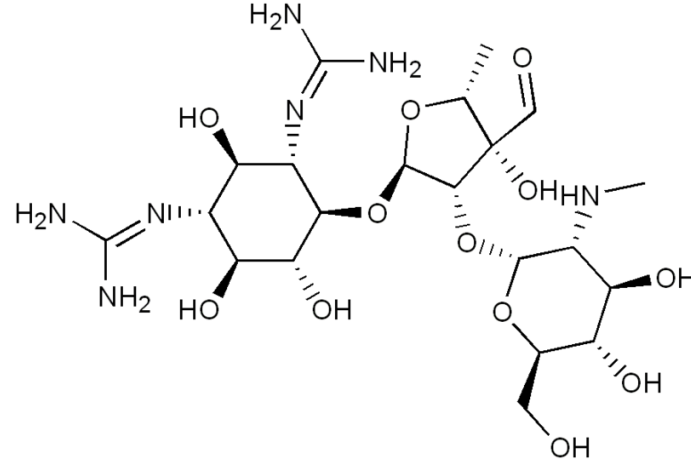


Sentetik kauçuk

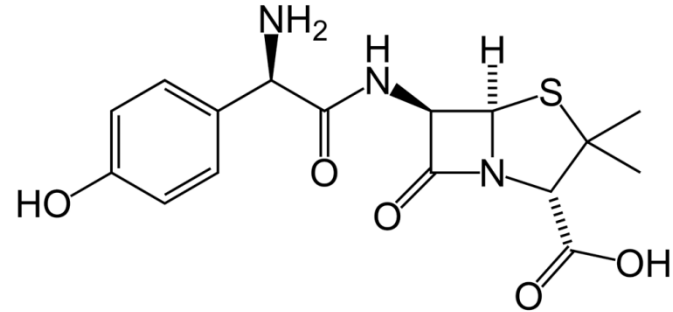


Doğadan kimyaya Antibiyotikler

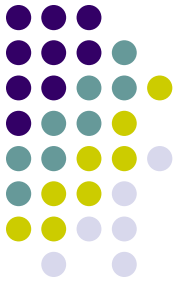
- Bulaşan bakterilere karşı bitki, hayvan ve mikroorganizmalar, **ANTİBİYOTİK** maddeler geliştirir. Kullandığımız antibiyotiklerin pek çoğu böylece doğal kaynaklıdır.



Streptomisin- antitüberküloz

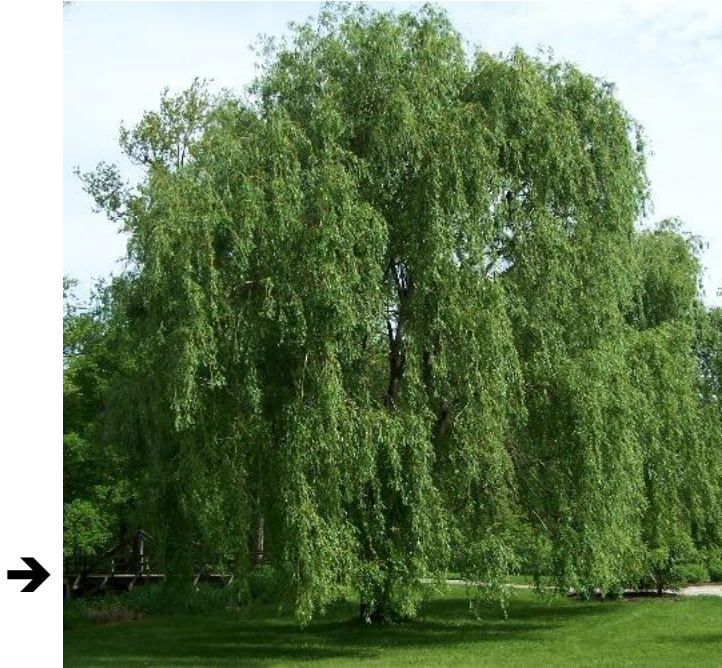
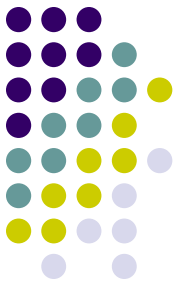


Amoksisilin: Geniş spektrumlu yarı-sentetik bir penisilindir

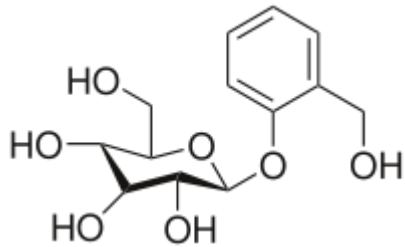




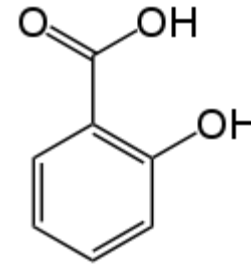
Doğadan kimyaya: Hipokrat'tan kalan bir ağrı ilâcı



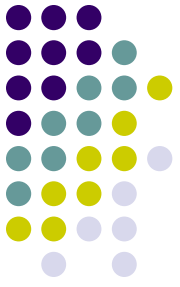
Salix alba



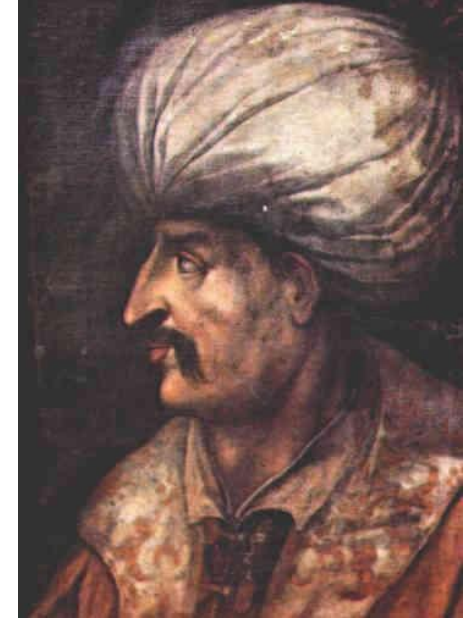
Salisin



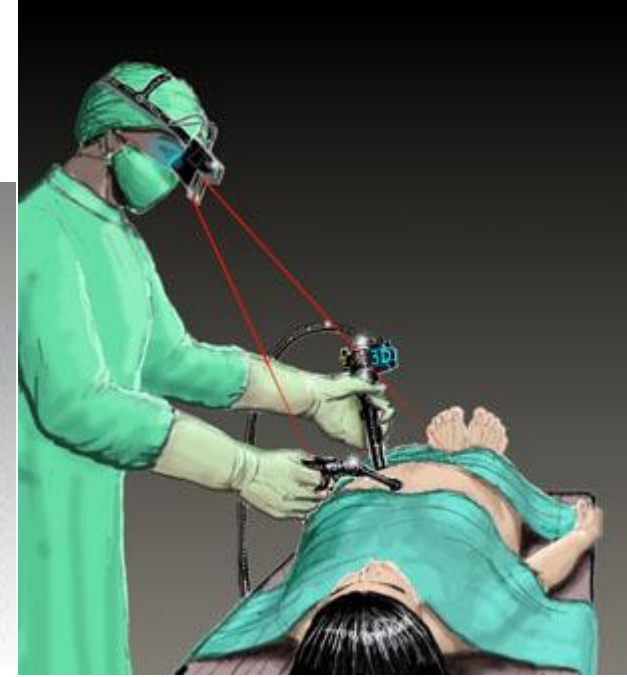
Kimya ve sağlık endüstrisi



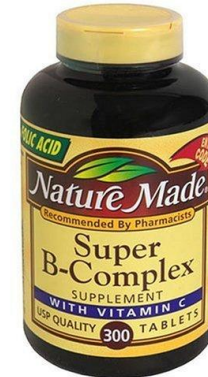
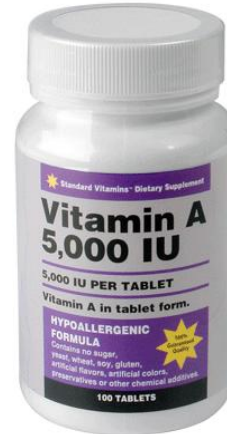
- CÂMEİ SIHHAT HÜDÂDAN HALKA BİR NİMET GİBİ,
BİR LİBÂSİ FATİRÂ OLMAZ CİSME OL KİSPET GİBİ
HALK İÇİNDE MUTEBER BİR NESNE YOK DEVLET GİBİ
OLMAYA DEVLET CİHANDA BİR NEFES SIHHAT GİBİ

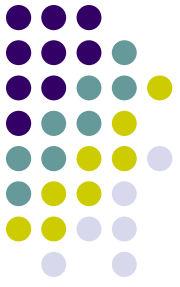


İlaç endüstrisi: İlaçlar, dezenfektanlar, anestezikler, vitaminler



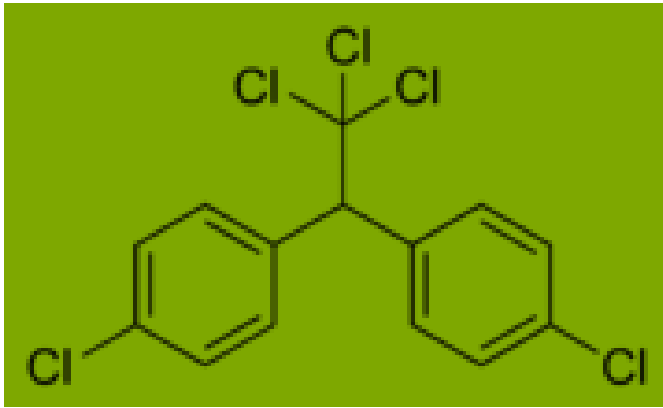
- İlaç moleküllerinin kaynağı kimyadır.
- 8,000 molekül → 8 ilaç adayı → 1 ilaç





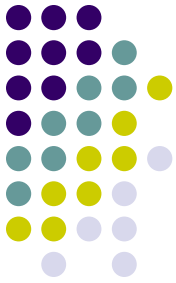
Kimya ve insektisitler

- Kimya, böcek öldürücüler vasıtasıyla sağlığı dolaylı olarak da korur.



Çevre dostu böcek ilaçları

- Doğa bir çatışma ortamıdır.
- Böcekler bitkileri yer
- Bitkiler böcekleri uzaklaştırmak için madde üretirler.
- Kimyacı bu maddelerin yapısını çözer, üretir ve bitkileri korumak için kullanır



First synthesis of (±)-vertilecanin A

F. Tümer, S. Goksu, and H. Secen*

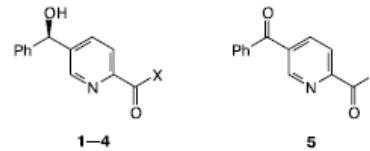
Department of Chemistry, Faculty of Arts and Sciences, Ataturk University,
25240 Erzurum, Turkey.

Fax: +90 (442) 236 0948. E-mail: hsecen@atauni.edu.tr

5-[(Hydroxy)(phenyl)methyl]pyridine-2-carboxylic acid ((±)-vertilecanin A) was prepared from nicotinic acid in four steps with an overall yield of 29%.

Key words: vertilecanin A, phenopicolonic acid, nicotinic acid, insecticides.

Five phenopicolonic acid analogs **1–5** named vertilecanins have recently¹ been isolated from solid substrate fermentation cultures of *Verticillium lecanii*. The most abundant component (–)-vertilecanin A (**1**) was reported to possess insecticidal activity against *Helicoverpa zea*.

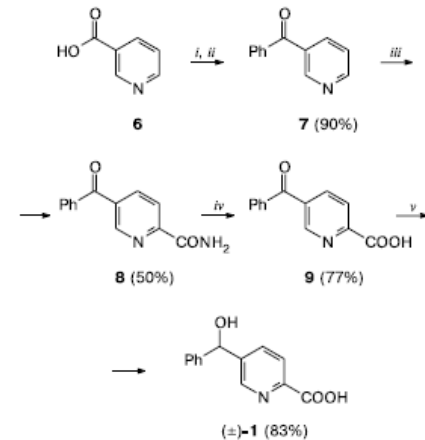


- 1: X = OH (vertilecanin A)
2: X = OMe (vertilecanin A methyl ester)
3: X = HNCH₂CO₂H (vertilecanin B)
4: X = HNCH₂CO₂Me (vertilecanin B methyl ester)
5: X = HNCH₂CO₂Me (vertilecanin C)

Our retro-synthetic analysis showed that vertilecanin A (**1**) can easily be synthesized from nicotinic acid (**6**). Herein we report the first synthesis of (±)-vertilecanin A from acid **6** in four steps (Scheme 1).

The first step of the synthesis was the preparation of 3-benzoylpyridine (**7**) from nicotinic acid (**6**) according

Scheme 1



Reagents and conditions: i. SOCl₂, ii. C₆H₆, AlCl₃, reflux, iii. FeSO₄·7H₂O, H₂SO₄, Bu^tOOH, HCl(O)NH₂, iv. TiCl₄.

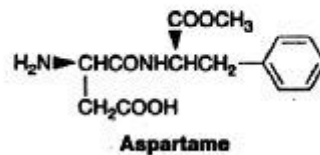
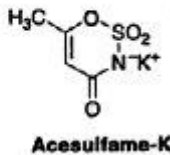
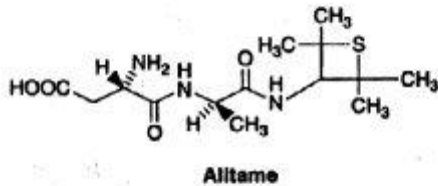
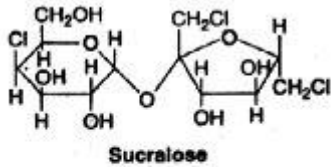
Güneş kremleri

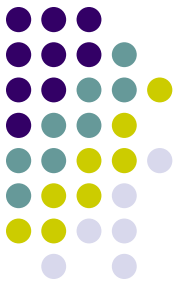
- Güneşe direk maruz kalan pek çok insan cilt kanseri olmaktadır



Yapay tatlandırıcılar

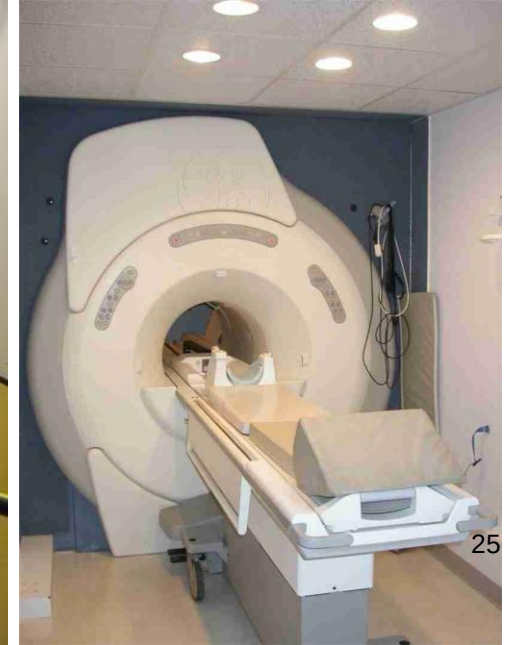
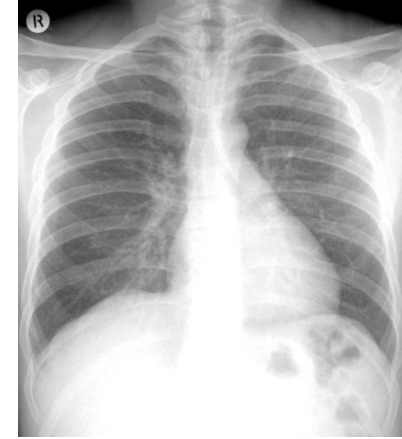
- İnsan alışkanlıklarını kolay terk edemeyen bir varlıktır.



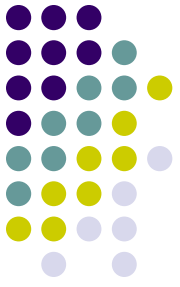


Kimya ve hastalıkların teşhisi

- Bir fotoğraf filmi kimyasal bir tasarımıdır.
- Magnetic Resonance Imaging (MRI) tekniği NMR tekniğinin uygulamasıdır.

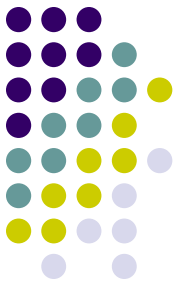


Kan, idrar vb. tahliller kimyasal bir süreçtir



UYGULANAN TESTLER	SONUÇ	BİRİM	REFERANS ARALIĞI
<u>Biyokimya</u>			
Glukoz	87	mg/dL	70 – 110
<u>Hormon</u>			
TSH	1,83	uIU/mL	0,40 – 4,00
<u>Hematoloji</u>			
WBC	5,1	K/uL	4,8 – 10,8
NEUT	2,6	K/uL	1,4 – 6,5
NEUT%	53,1	%	42 – 75,2
LYMP	1,7	K/uL	1,2 – 3,4
LYMP%	32,7	%	20 – 51,1
MONO	0,6	K/uL	0,1 – 0,6
MONO%	*11,0	%	1,7 – 9,3
EOS	0,1	K/uL	0 – 0,7
EOS%	2,0	%	0 – 3
BAS	0,1	K/uL	0 – 0,1
BAS%	1,2	%	0 – 3
RBC	4,89	M/uL	4,2 – 6,1
HGB	13,9	gr/dL	12 – 18
HCT	42,0	%	37 – 52
MCV	85,9	fL	80 – 99

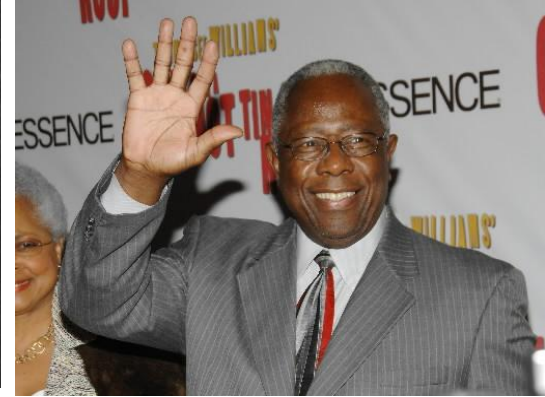
Ortalama 20 yıl ömürden 75 yıl ömüre!



20 yıl

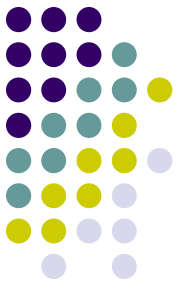


47 yıl



75 yıl

Biyokimyasal süreçlerin anlaşılması



- Enzim → Hormon → Kan şekeri
- Enzim bloke edilirse süreç yavaşlayacaktır.
- Enzimin aktif bölgesinde Zn var.
- Zn bloke edilirse enzim çalışmaz.
- Neden anne sütü çocuğun gelişiminde daha önemli?

Kimya ve Hayat

- Sabah uyandıımızda



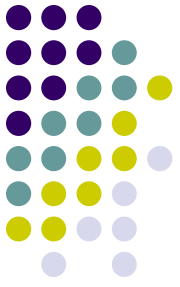
Kimya ve Hayat

- Mutfak 1



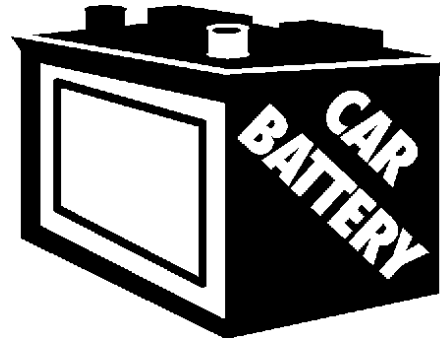
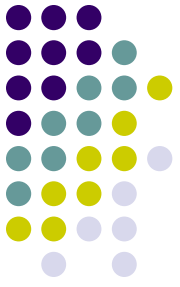
Kimya ve Hayat

- Mutfak 2



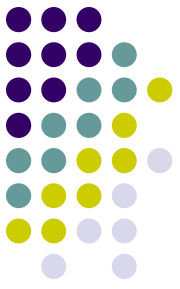
Kimya ve Haya

- Taşıtlar



Kimya ve Hayat

Havacılık



Kimya ve Hayat

● Basılı Malzeme



Edited by Bruno Pignataro

WILEY-VCH

Tomorrow's Chemistry Today

Concepts in Nanoscience, Organic Materials and Environmental Chemistry



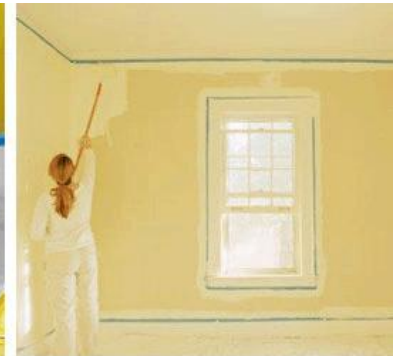
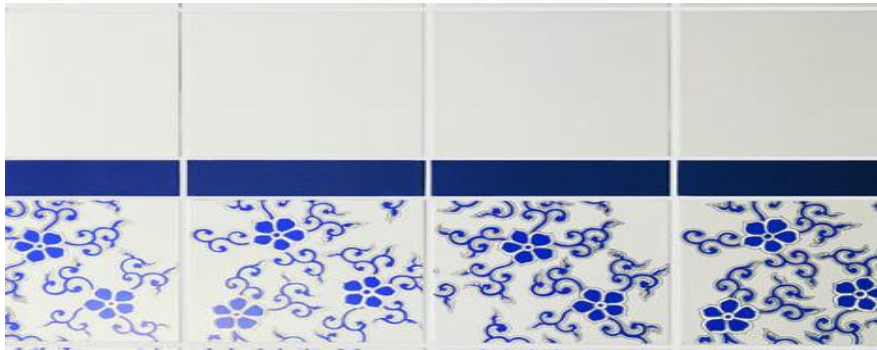
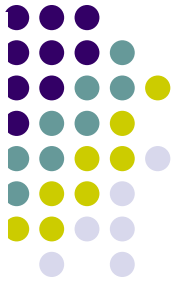
Kimya ve Hayat

- Kozmetikler



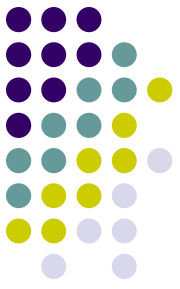
Kimya ve hayat

- Evimizdeki konfor (1)

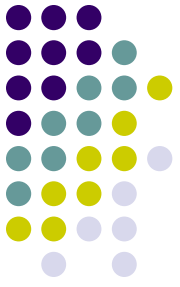


Kimya ve hayat

- Evimizdeki konfor (2)



Kimya ve Hayat



- Evimizdeki konfor (3)



Kimya ve Hayat

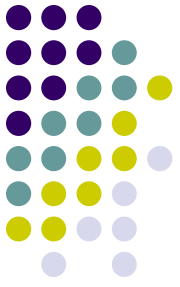
Evimizdeki Konfor

*Kainatta ne varsa suda yaşıadı önce;
Üstümüzden su geçer doğunca ve ölünce*

Necip Fazıl



Kimya ve Çevre

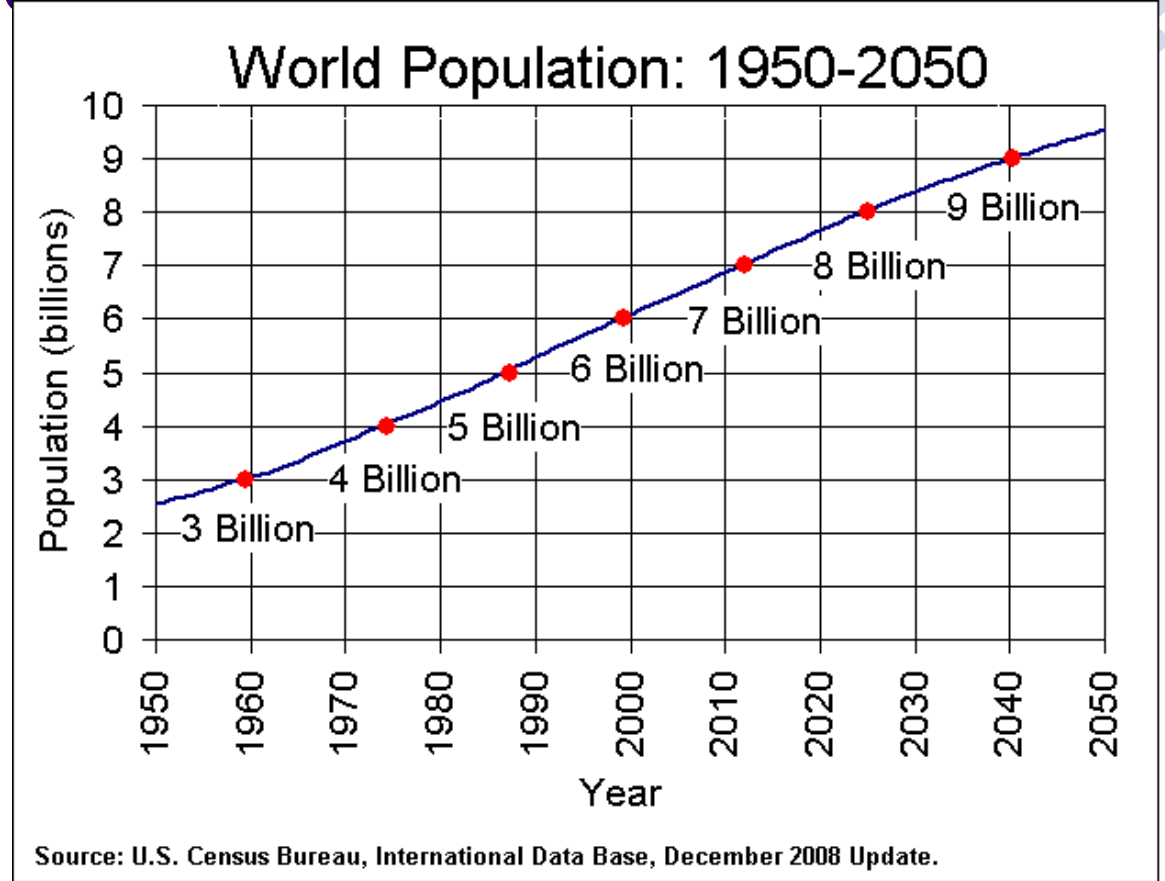


- Hem ileri bir teknoloji, hem tertemiz bir çevre mümkün müdür?



Kimya ve Çevre

- Dünya nüfusunu korumak
- Nüfus artışını önlemek
- Hayat standartını yükseltmek

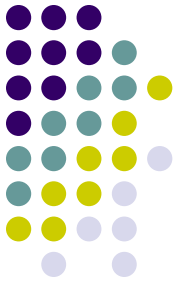


Kimya ve Çevre

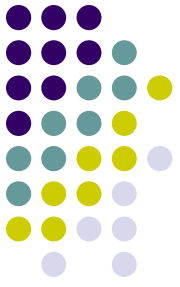
- Çevreyi Korumak için
- Ne olduğunu bilmeliyiz...
- Daha çok bilgi, daha iyi ürünler ve yöntemler...
- Çevreyle dost, ambalaj malzemeleri, geri kazanılabilir plastik, metal, kauçuk...
- Temiz enerji...



Eastman Chemical Company :
1,5 milyon varil kimyasal/yıl



Kimya ve Çevre

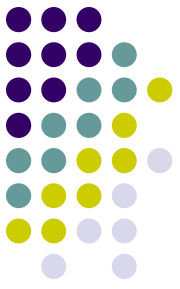


- Çözücüler:



Kimya ve Çevre

Chem. Rev. **1999**, *99*, 603–621

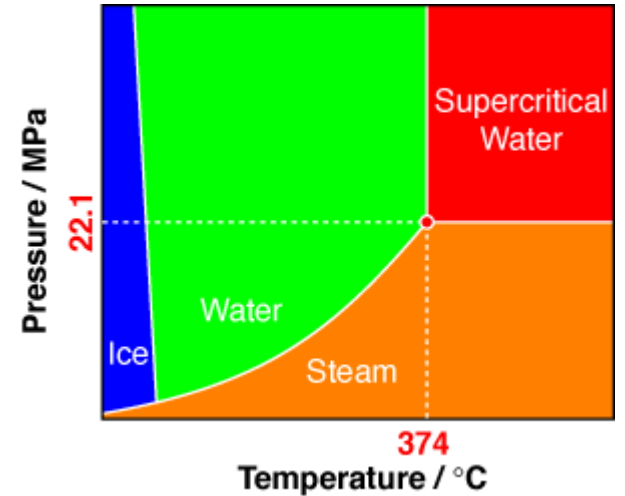


Organic Chemical Reactions in Supercritical Water

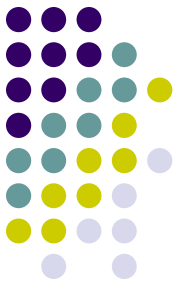
Phillip E. Savage

Süperkritik su: (374 °C),
Dielektrik sabiti çok düşüyor.
Hidrojen bağları aşırı şekilde sınırlanıyor.
Sonuçta süperkritik su, **organik bir çözücü** gibi davranıyor.

Organik çözücülerde çözünen boyalar → suda çözünen boyalar

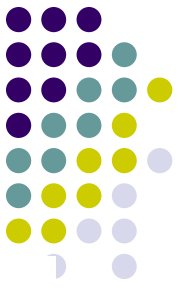


Kimya ve Çevre



- Nükleer Atıklar
- Daha fazla kimya bilgisi, daha temiz çevre...

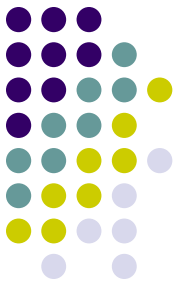




Kimya ve Çevre

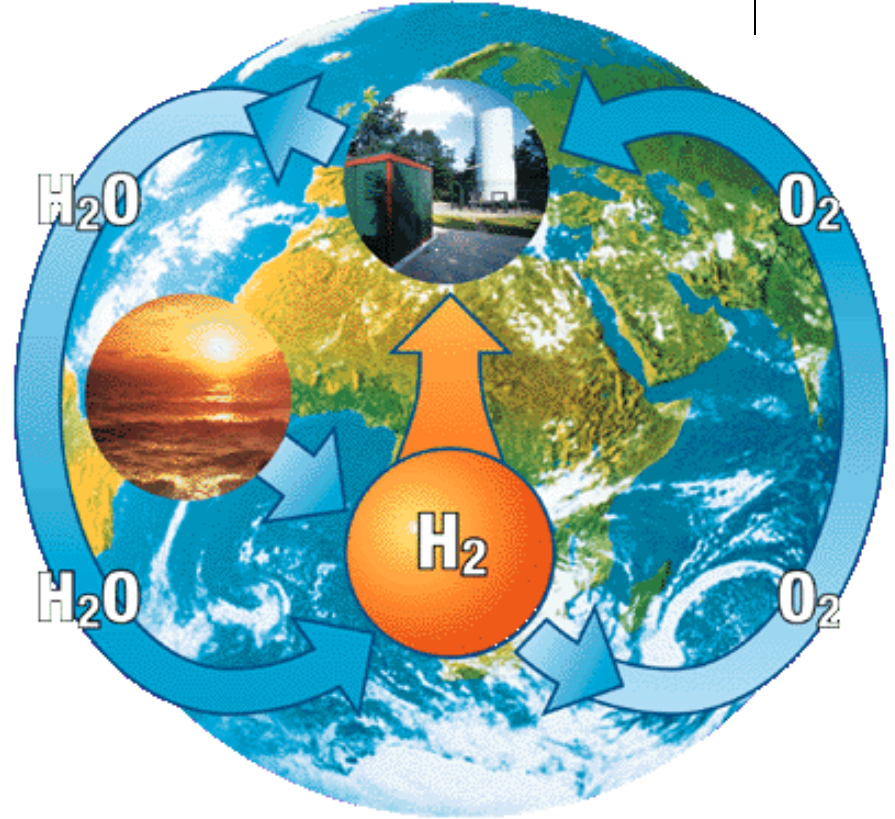
- Elektrik enerjisiyle çalışan arabalar
- Dayanıklı bataryalar
- Yakıt hücreleri
- $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- Hidrojen patlayıcıdır.
- Hidrojenin depolanması?





Hidrojenin depolanması

- Nikel yastıklar?
- Karbon nanotüpler?
- NaBH_4 ?

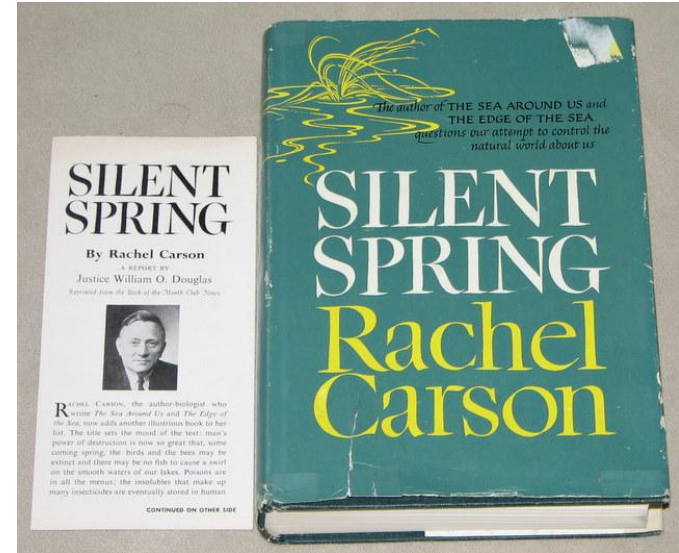
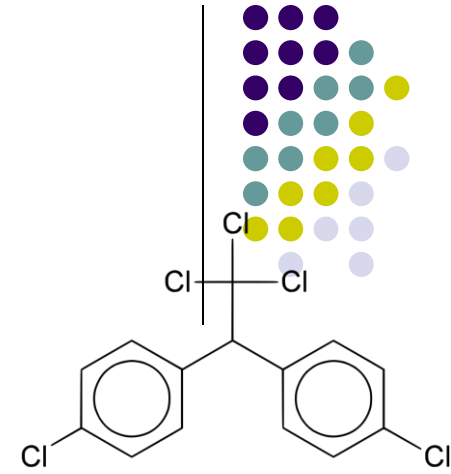


Kimya ve Çevre

- DDT'nin keşfi
- Milyonlarca hayatın korunması
- 1948, Nobel Bilim Ödülü
- 1962, Silent Spring'in yayınlanması
- 1972, DDT'nin ABD hükümeti tarafından yasaklanması
- Seçici insektisitler

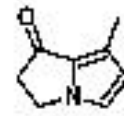


**Hermann Paul Müller ,
21 milyon hayat**

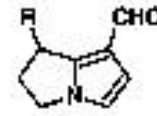


Kimya ve Çevre

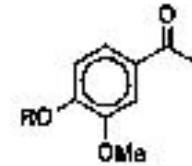
- Feromononlar ve böceklerin iletişimi



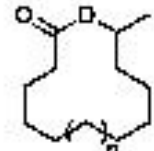
J1



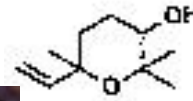
R=H: J2
R=OH: J3



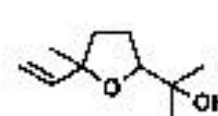
R=H: I7
R=OH: I8



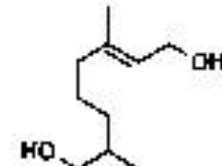
n=1: F4
n=3: F6



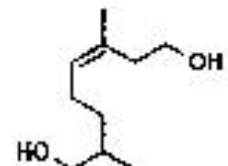
K5



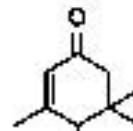
K3, K4



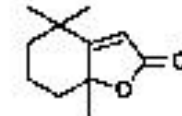
K8



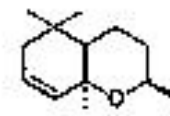
K6



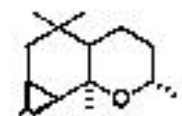
M3



M5



M6, M7



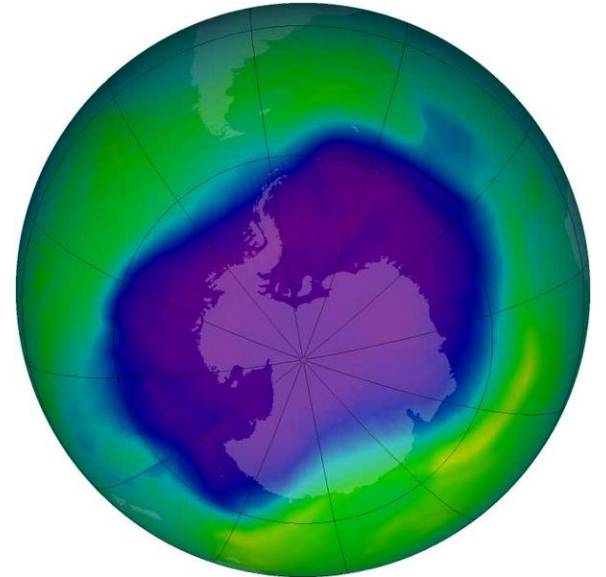
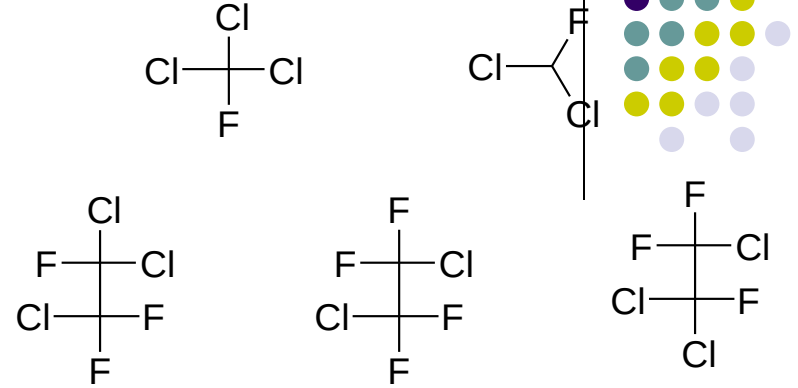
M8



7:18-THF

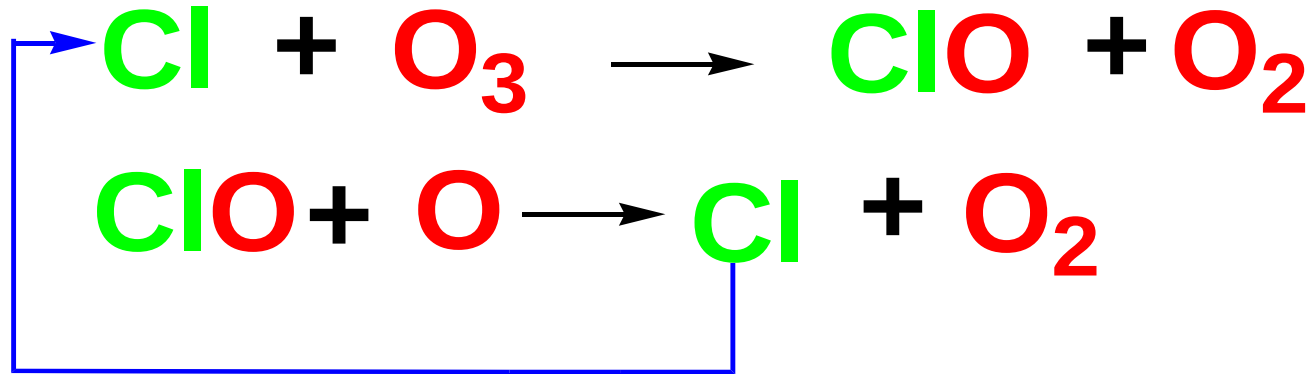
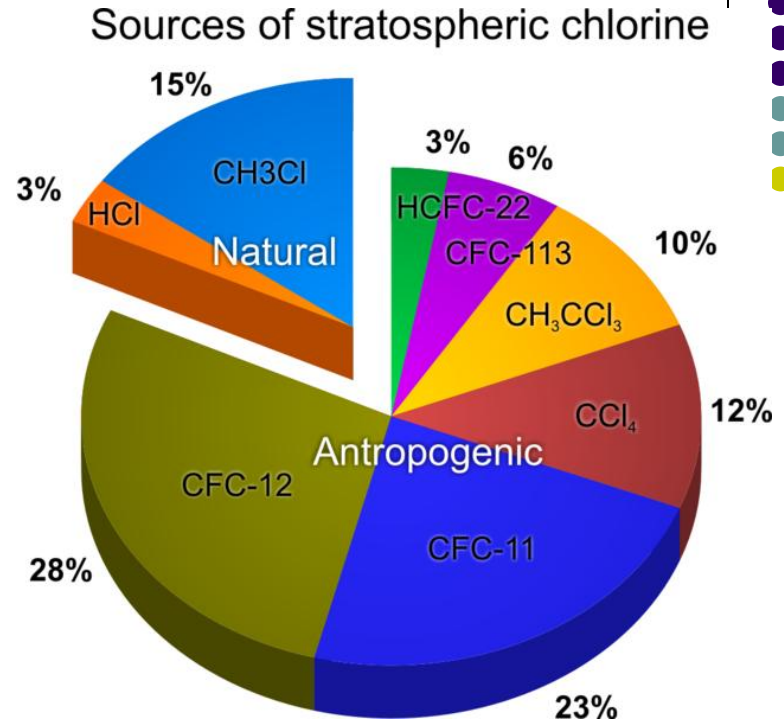
Kimya ve Çevre

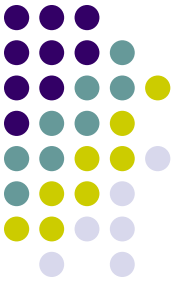
- Soğutucu gazlar
- NH_3 , SO_2
- CFC'ler
- Ozon tabakasının tahribi



Kimya ve Çevre

- Mekanizmanın aydınlatılması





Kimya ve Çevre

- DDT ve CFC'lerin bize öğrettiği:
- Daha fazla bilgi, daha temiz çevre.



Kimya ve Çevre

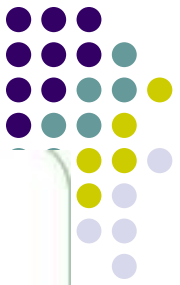
- Analitik Kimyanın önemi...

ORGANİK TARIM ÜRÜNLERİ VE KALINTI ANALİZLERİ LABORATUVARI

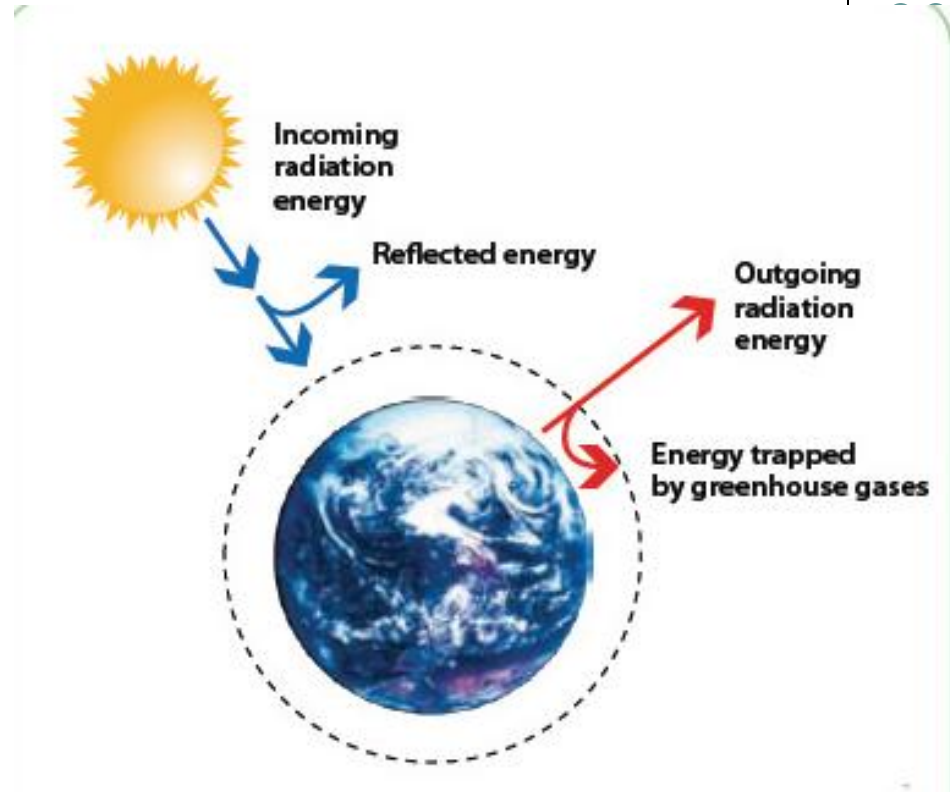
İzmir İl Kontrol Laboratuvarı uzun yıllardan beri pestisit analizleri yapmakta olup, son yıllarda özellikle organik tarımın gelişmesi nedeniyle yeni bir yapılanmaya giderek Organik Tarım Ürünleri ve Kalıntı Analizleri Laboratuvarı olarak ayrı bir birim kurmuştur. Laboratuvarımız gıda, su ve yem maddeleri ile bunların üretiminde kullanılan her türlü ham ve yardımcı maddelerinin, yarı mamul gıda maddeleri ile yan ürünlerinin denetim, ithalat, ihracat, özel istek, üretim izni ve kalıntı izleme numuneleri ile yetiştiricilik suyu ve su ürünlerinde pestisit ve kalıntı analizleri yapmakla görevlidir.



Kimya ve Çevre

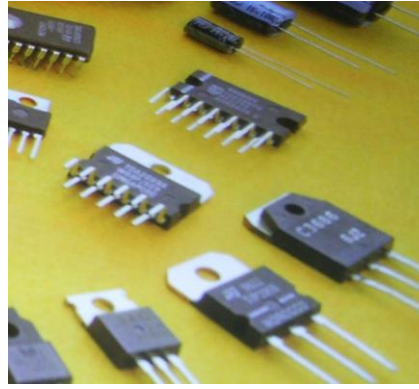
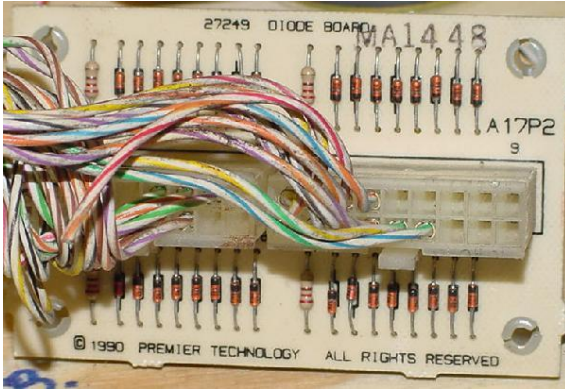
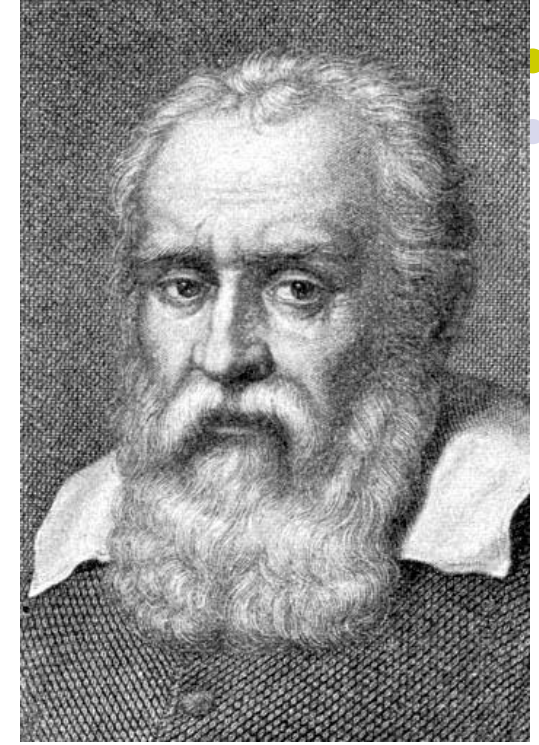


- Küresel ısınma
- CO₂'nin etkisi
- CO₂ emisyonunu azaltacak yakıtlar....
- Nükleer enerji ???

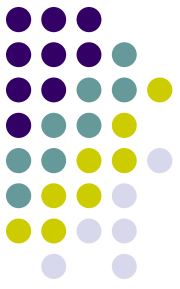


Kimya, elektronik, bilgisayar

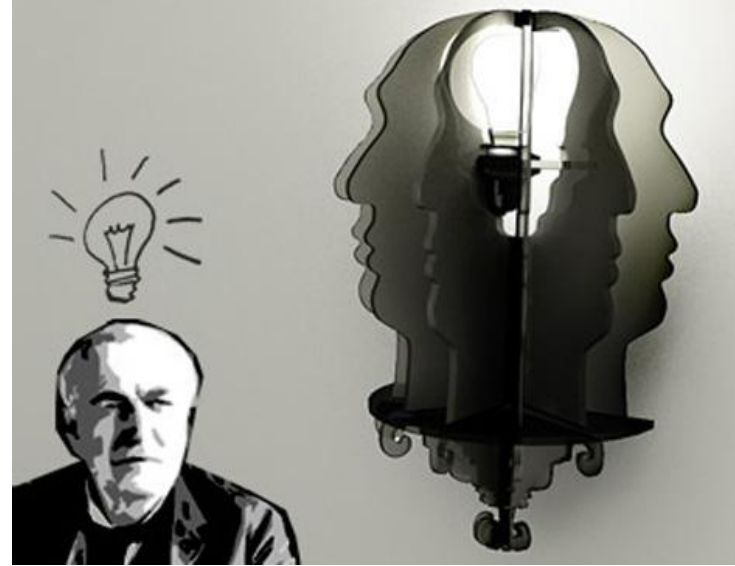
- Evren matematik bir dille yazılmıştır. O dili öğrenmedikçe evreni anlamamız mümkün değildir. **Galileo Galilei**

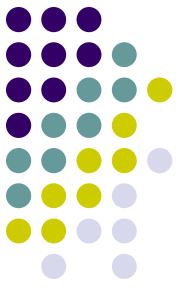


Kimya, elektronik, bilgisayar



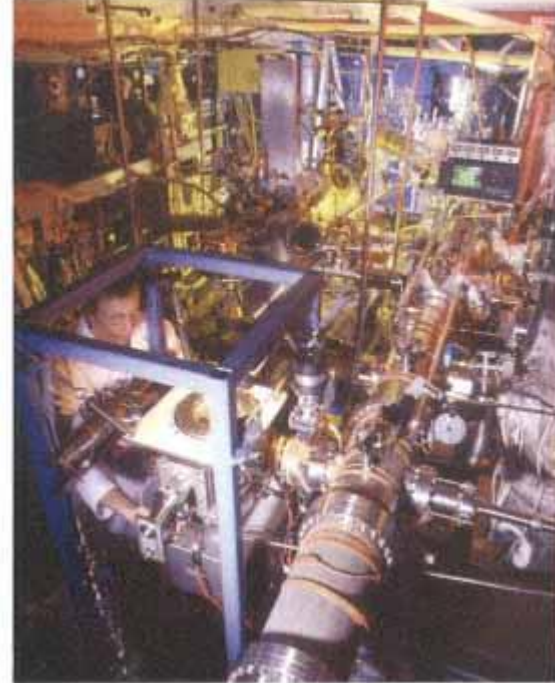
- Edison'un lambasından bilgisayarlara





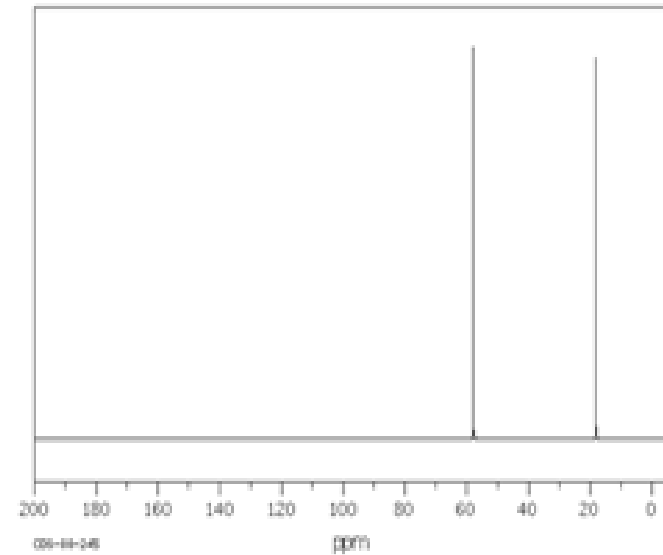
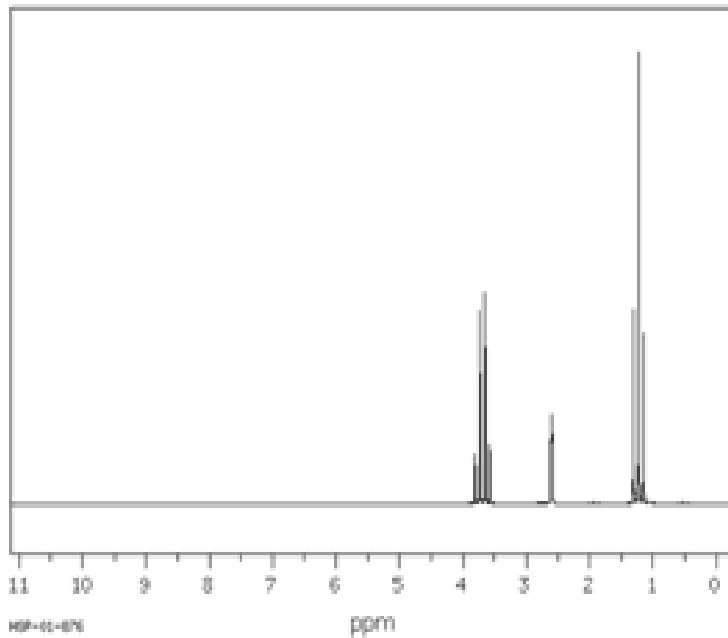
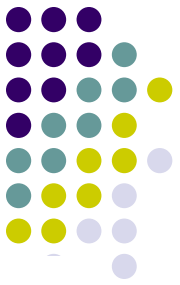
Kimya, elektronik ve bilgisayar

- Transistörler
- İletkenler
- İnsulatörler
- Manyetik materyaller
- Süper iletkenler

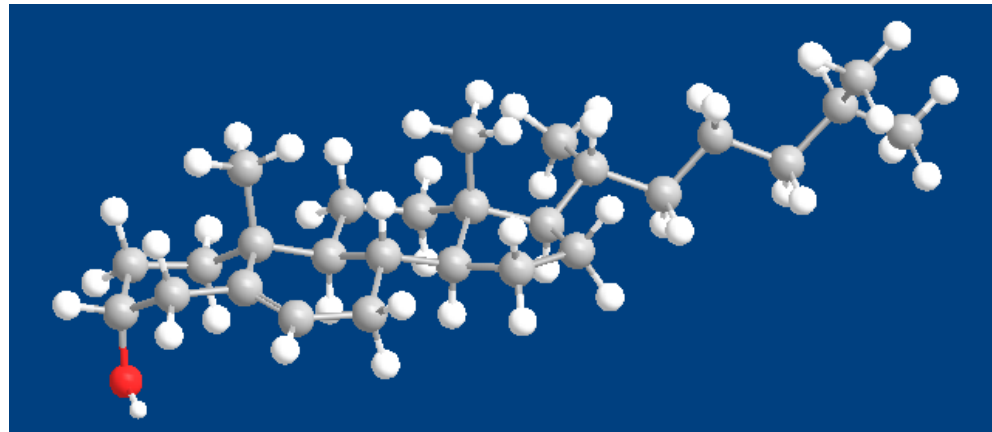
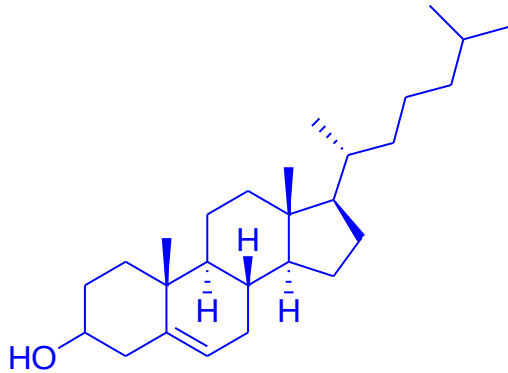
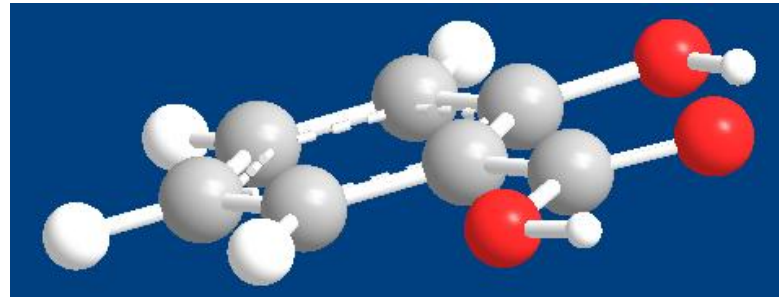
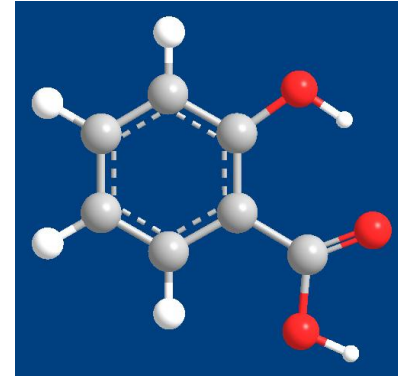
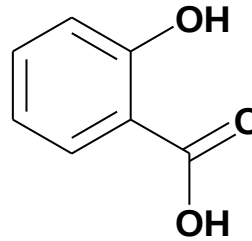
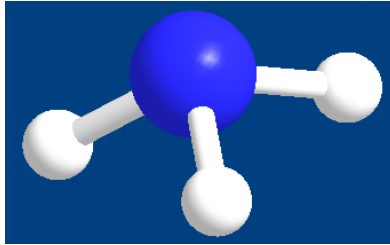
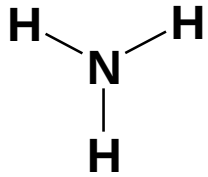


B	C	N	O	F
Al	Si	P	S	Cl

Kimya ve bilgisayarlar



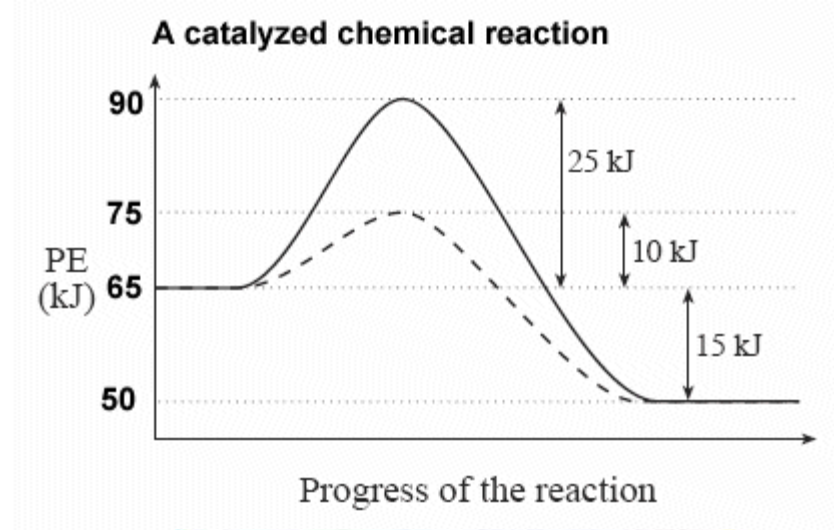
Hesapsal kimya



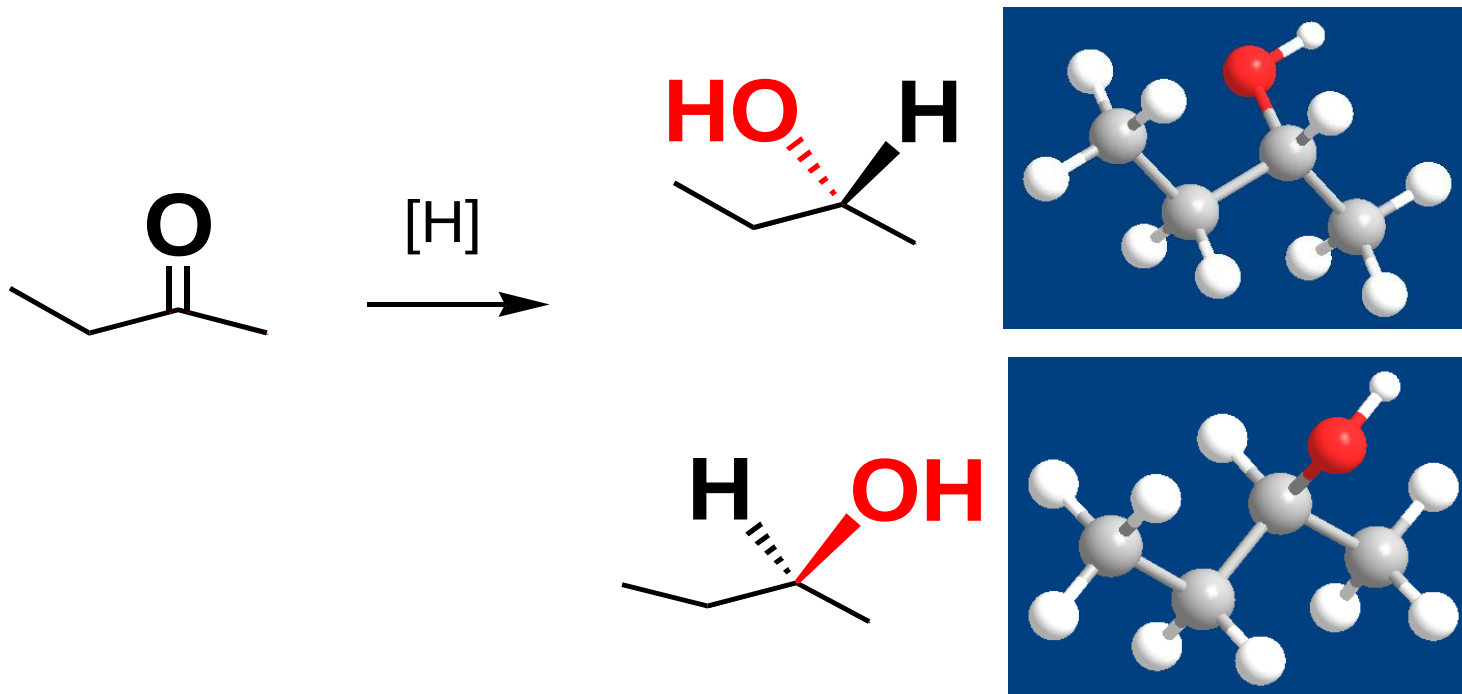
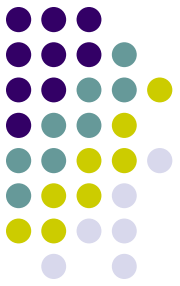
Kimya ve katalizörler



- Niçin Katalizör?
- Katı katalizörler
- Biyokatalizörler



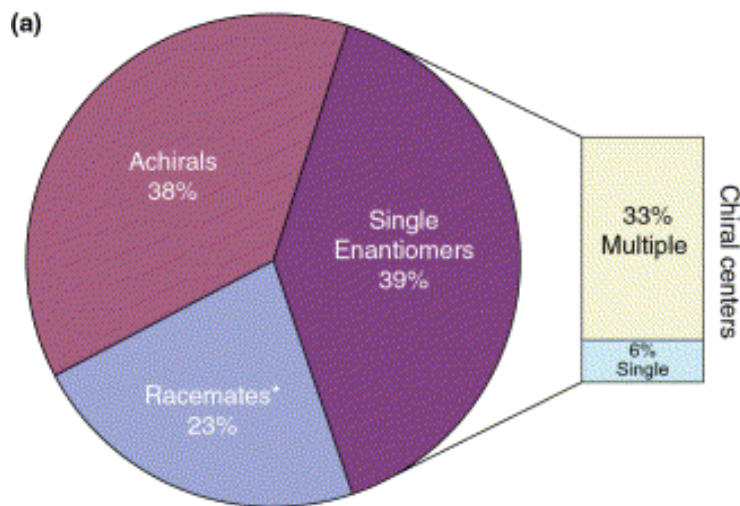
Biyokatalizörlerin önemi



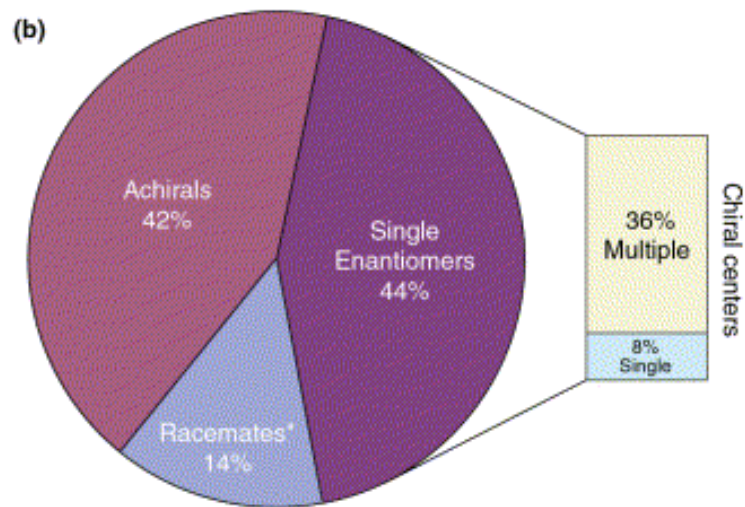
Kiral ilaçlar

2500'ye yakın ilaç molekülü kiraldir.

(a) Dünya geneli
1982-2002



(B) Amerika
1992-2002



Drug Discovery Today

Chiral
Drugs

Edited by
Cynthia A.
Challener

Kimya ve Savunma

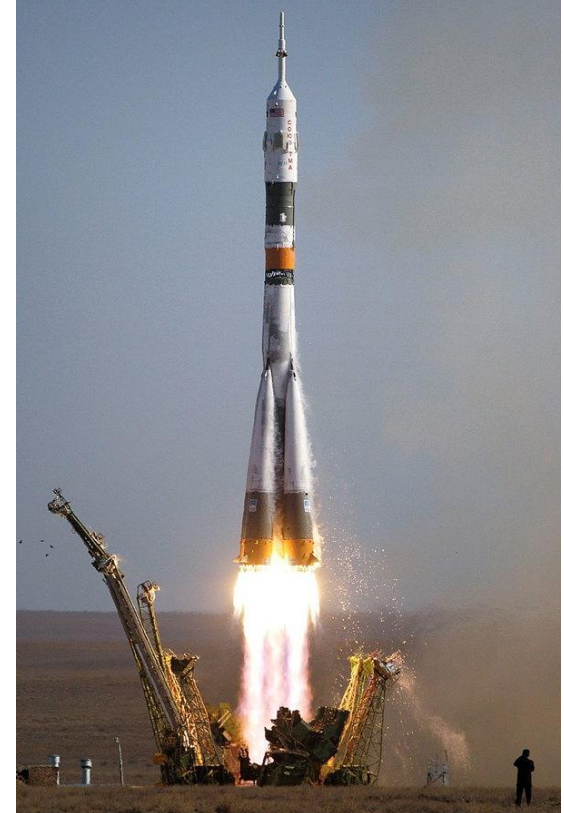


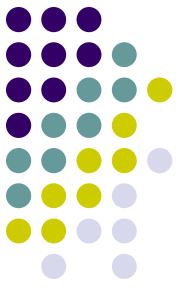
- Canavarı öldürdüm, çünkü kargım **DEMİR**'den idi;
- Kuzgunu öldürdüm, çünkü okum **BAKIR**'dan idi!



Kimya ve savunma

- Savunma sanayii
- Gök mavi, başak sarışın..
Adı ne güzel barışın!
Fakat senin on savaşa
Değer, ey yurt, bir karışın!
- Arif Nihat Asya

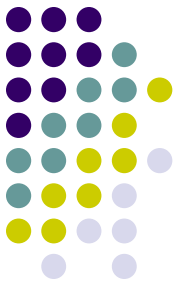




Gelecekte kimyada beklenen

- Kanser, AIDS, Alzheimer, kalp hastalıkları için yeni ilâçlar gerekmektedir.
- Obesite, insanlığı tehdit eden önemli bir sorundur.
- Enerjiyi üretmek ve depolamak için yeni yöntemler
- Nükleer atıkların izolasyonu için yöntemler geliştirmek
- Benzin yerine elektrikle çalışan yeni araçlar geliştirmek
- Çevreyle dost yeni üretim süreçleri
- Hesapsal kimya ile ilaç dizaynı
- Doğal enzimler gibi etkili ve seçici katalizörler geliştirmek

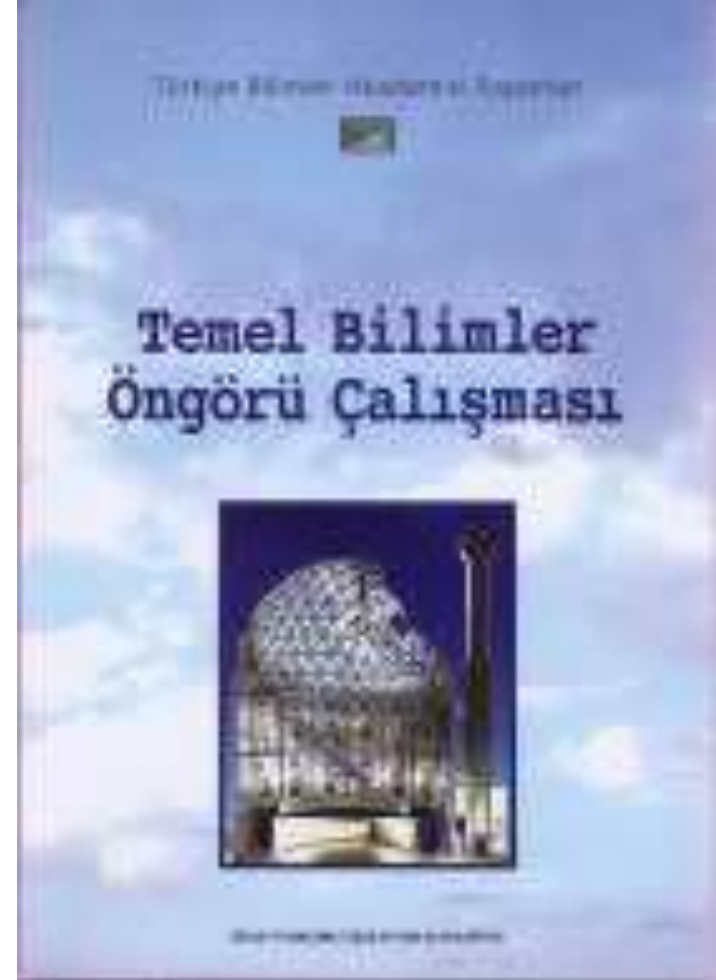
Türkiye Kimya sanayiinin vizyonu: Stratejik dökümanlar



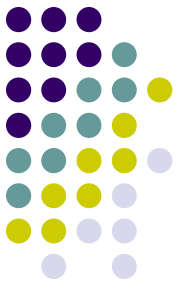
VİZYON 2023
TEKNOLOJİ ÖNGÖRÜ
PROJESİ

KİMYA PANELİ
RAPORU

Temmuz, 2003
TÜBİTAK, ANKARA

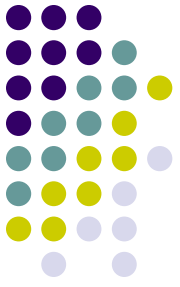


Kimya sanayiinde Türkiye'nin durumu



Sıra	Ülke	Ciro (milyon €)	Sıra	Ülke	Ciro (milyon €)
1	ABD	467.038	14	Meksika	13.999
2	Japonya	237.903	15	İsveç	13.513
3	Almanya	133.887	16	Türkiye	11.000
4	Fransa	84.999	17	Polonya	7.673
5	İtalya	66.415	18	Danimarka	7.473
6	İngiltere	56.940	19	Finlandiya	5.446
7	Brezilya	41.854	20	Avusturya	5.316
8	Belçika	37.401	21	Norveç	4.339
9	İspanya	36.586	22	Portekiz	4.224
10	Hollanda	32.994	23	Çek Cumh.	3.221
11	İsviçre	30.964	24	Slovak Cum.	2.831
12	İrlanda	30.943	25	Slovenya	2.600
13	Kanada	26.650	26	Yunanistan	2.511

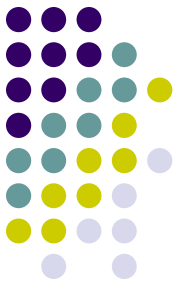
2003-2023 döneminde gelişme ve değişimi etkileyecek temel eğilimler ve itici güçler



İtici Güçler	Eğilimler
Pazar potansiyeli	Nüfus artışına paralel olarak beslenme, barınma ve sağlık konularında nitelik ve nicelik olarak artan tüketim talepleri, globalleşmenin getirdiği pazar
Doğal kaynakların azalması	Enerji ve hammadde kullanımında artan verimlilik talebi
Çevre duyarlılığı	Çevre kirliliğinin önlenmesi yönünde gelişen kimyasal süreç tasarım değişiklikleri
Karlılık, verimlilik, kalite	Tedarik zincirinin ve üretim lojistiklerinin değişimi, sürdürülebilir rekabet avantajı
Nitelikli insan gücüne olan talep	Değişimi yöneten, uyum gösteren ve beklentileri karşılayan işgücünün eğitimi

Temel Bilimler Öngörü Çalışması Raporu

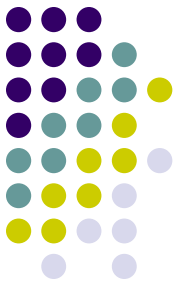
Hedeflerin ana başlıkları:



- AR-GE harcamaları
- AR-GE 'de özel sektörün payı
- Doğal gazı başka kimyasallara dönüştüren süreçler
- Doğal kaynaklarımızdan sentetik yakıtlar
- İleri teknoloji ürünleri
- Yaygınlaşmış teknoparklar
- Ulusal kaynak girdisi
- Patent sayısı
- Bilimsel dergilerdeki yayın kurulu üyelikleri
- Lisans üstü eğitim
- Yerli ham madde ve bilgiye dayalı üretim
- Kimyagerler meslek odası

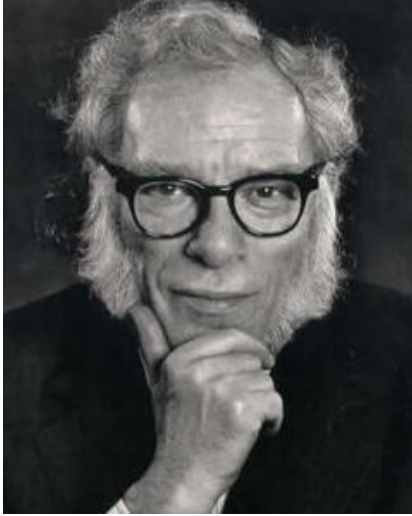
Temel Bilimler Öngörü Çalışması Raporu

Hedefler:



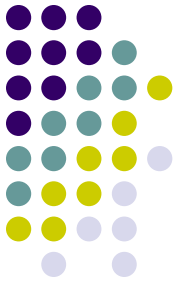
- İlaç etken ham maddelerinin üretimi
- Kiral ilaç ham maddeleri
- Kimya eğitimi
- Polimer bilimi ve teknolojisi
- Bor ve bor ürünleri
- AR-GE'lerde uluslar arası akreditasyon
- Savunma sanayiine yönelik AR-GE merkezleri

Isaac Asimov'dan

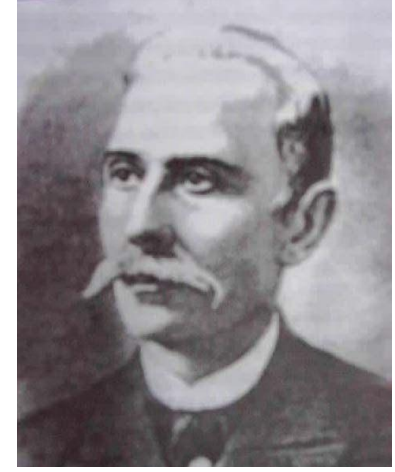


1920-1992

- Her yeni teknoloji atom ve molekülleri içereceğine göre, büyük ölçekli her üretim kaçınılmaz olarak kimya bilgisine gerek duyacaktır.



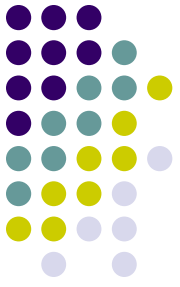
İsmail Gasıralı'dan



1851-1914

**Eğer ÷lkene hizmet etmek istiyorsan
yapabileceğın işten başla!**

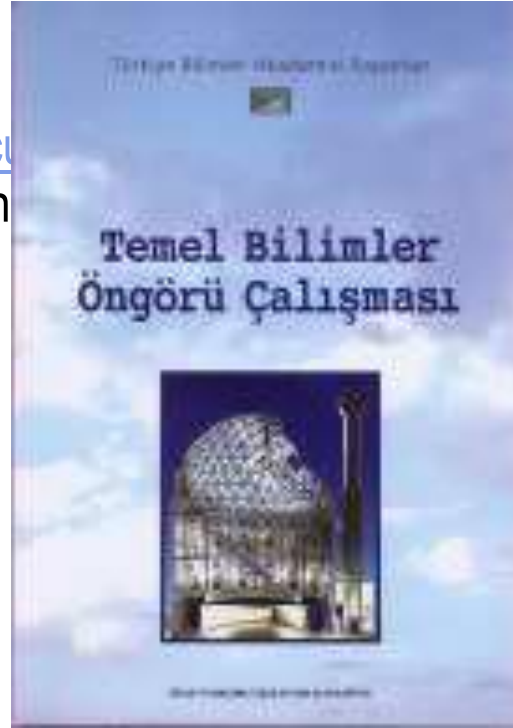
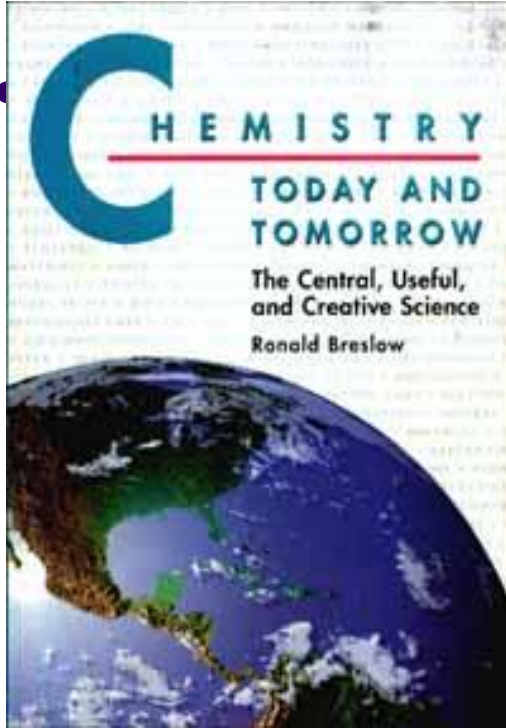
Ulu Önder Atatürk'ten



- Benim mânevî mirasım bilim ve akıldır!



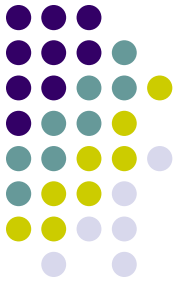
Daha ileri bilgi için:



VİZYON 2023 TEKNOLOJİ ÖNGÖRÜ PROJESİ

KİMYA PANELİ RAPORU

Temmuz, 2003
TÜBİTAK, ANKARA



●İlginiz için teşekkürler!....