

Katalizör

Popüler Kimya Dergisi

Yıl: 2

Sayı: 8

Ocak-Şubat-Mart 2010



- ✓ Elektropolimerleşme
- ✓ Bilim Emekçisi Kadınlar
- ✓ Asbestler: Dünün Yıldızları
- ✓ Prof. Dr. Seyhan Nurettin EĞE
- ✓ Yeni Nesil Çöktürücüler/Topaklayıcılar

İÇİNDEKİLER

3 Katalizör Anayasası

Editörden
Rükan GENÇ 4

5 Bilim Emekçisi Kadınlar Rükan GENÇ

Prof. Dr. Seyhan Nurettin EĞE
Erhan ÖZKAL 13

16 Yeni Nesil Çöktürücüler/Topaklayıcılar Mesut ERKİNÖZ

Elektropolimerleşme
Ebru ERKAYA 19

24 Asbestler: Dünün Yıldızları Rükan GENÇ

Siyah ve Beyazın Dansı
Dr. Salih ÖZÇUBUKÇU 29

31 6. Nanobilim ve Nanoteknoloji Konferansı

Ödüllü Soru
Dr. Salih ÖZÇUBUKÇU 32

35 Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi

Dergi Sahibi

İçimizdeki Çocuk

Editörler

Mustafa ÇELİK
Rükan GENÇ
Dr. Ferdi KARADAŞ
Dr. Salih ÖZÇUBUKÇU
Erhan ÖZKAL
Dr. Cafer T. YAVUZ

Dizgi - Dizayn

Mustafa ÇELİK

E-posta Adresi

katalizor@kimyasanal.net

Web Sitesi

<http://www.katalizor.net>

Bu Sayıda Yazanlar

Ebru ERKAYA
Mesut ERKİNÖZ
Rükan GENÇ
Dr. Salih ÖZÇUBUKÇU
Erhan ÖZKAL

Reklam Vermek İçin

katalizor@kimyasanal.net

Katalizör Anayasası

1. Katalizör dergisi, kendi pdf yapısı bozulmadan istenildiği gibi kopyalanabilir. Ancak pdf dosyası üzerinde değişiklik yaparak (yapamazsınız ama yine de bir yolunu bulursanız!!!) veya yazıları herhangi bir yöntem kullanarak farklı ortamlara kaynak göstermeden aktarılması yasaktır.
2. Dergide yer alan bilgileri kullanarak başınıza gelebilecek felaketlerden, patlamalardan, gaz sızıntılarından, zehirlenmelerinden vs. Katalizör dergisi sorumlu değildir.
3. Yazı içerisinde yer alan bilgi, görsel öge, imla hatası, anlatım bozukluğu, anlatmak isteyip de anlatamadıkları, anlatmamak isteyip başkaları tarafından öyle anlaşılan konulardan, kısaca yazının herşeyinden o yazıyı yazan kişi sorumludur.
4. Dergide kullanılan görsel öğeler eğer alıntı ise alındığı yerler ve gerçek sahipleri belirtilmektedir.
5. "Ben de yazı göndereceğim! Ben de yazı göndereceğim!" diye hop hop zıplayan kişilerin önce yayınlanmış yazılara bakmasını, o yazılardaki formata uygun olarak yazı göndermesini, yazılarını görsel öğelerle beslemesini ve yazı içindeki bilgi ve görsel öğelerinin alıntı yapıldığı kaynaklarının MUTLAKA belirtilmesi gerekmektedir. İzinsiz kullanılamayan görsel öge ve bilgiler için de mutlaka izin alınmış olunması gerekmektedir. Bu şartlara sahip olmayan yazıların akıbeti hususunda herhangi bir güvence vermiyoruz.
6. Editörler, kendilerine çeşitli vasıtalarla ulaştırılan aday yazıları istedikleri gibi düzenleyebilir, ekleme-çıkarma yapabilir, kırpabilir, kesebilir, bölebilir vs.
7. Editörlerin, Madde 6'daki inisiyatifleri kullanmaları, Madde 5'de belirtilen yazıyı yazan kişilere ait sorumlulukları üstlendikleri manasına gelmez. Her ne olursa olsun yazılarla ilgili her türlü sorumluluk yazıyı yazana aittir. Editörler yazıyla ilgili herşeyden sorumsuzdur.
8.
 - Yayınlansın veya yayınlanmasın Katalizör dergisine yazı gönderen, yazı gönderme teşebbüsünde bulunan, aklının ucundan yazı ile ilgili bir mesele geçen;
 - Dergiyi alan, okuyan, dağıtan, bilgisayarına indiren, arkadaşına yollayan, arkadaşından gelen maili alan/açan/açmaya teşebbüs eden;
 - a ve b dışında kalan herkes her ne surette olursa olsun bu Anayasa'da geçen hükümleri kabul etmiş sayılırlar.

editörden....



Rükan GENÇ

8. Sayımızla Katalizör'ü tekrar sizlerle paylaşmanın sevincini yaşıyoruz. 8. sayımız 8 Mart Dünya Emekçi Kadınlar günü sebebiyle içeriği kadın akademisyenlerimize atfedilmiştir. İlk yazımızla kadınların bilim dünyasındaki yerine değinip, istatistiklerle Dünya ve Türkiye'deki durumu incelemeye çalışacağız. Editör grubunun tek kadın üyesi olarak, dergimizde kadın sayısı az olsa da fark katsayısının (FI) oldukça düşük olduğunu söylemekten memnuniyet duyarım. Bu 5 beyfendiyle çalışmanın, fikir alışverişi yapmanın ve en önemlisi karşılıksız paylaşma

yolunda beraber yürümenin zevkini itiraf etmeliyim. Kimseyi ağlatmadan bir sonraki yazımıza geçeyim. İkinci yazımızda, Erhan'ın İspanya'da bir kütüphanenin raflarında karşılaştığı, bizim çok değil fakat Dünya'nın iyi bildiği kimyacımız Seyhan Ege'nin gözlerden ırak kalmış hayatına misafir olacağız. Kadınlarımızla aldığımız soluğun devamında Mesut Erkinöz'ün yeni nesil çöktürücü maddeler üzerine, ve Ebru'nun elektropolimerleşme tekniğine dair yazdıkları derlemelerle, kimya sektöründeki güncel yöntemlerin birer yenisine daha dair bilgi dağarcığı edineceğiz. Asbestler hakkında yazdığım yazıyla da şimdiye kadar nanoteknolojik yeniliklerine dair yazdığım yazıların aksine, nanoteknolojinin bir diğer yüzüne, olası zararlarına, geçiş yapabileceğimiz bir yazı dizisinin ilk serisine, dönemin nanotüpleri asbestlerin zararlarını anlatarak başladım. Ve son olarak da derginin en eğlenceli bulduğum kısmı: Gösteri deneyleri. Salih bu sayıda da kendi evinizde bile yapabileceğiniz bir deneyle geliyor (malzemeleri çocuk ve kardeşlerinizden uzak tutunuz!). Salih'in deneyinde siyah beyazda kayboluyor...

Ve ödüllü sorumuz. Geçen sayının iki doğru bilen arasında yaptığımız çekilişle *Kürşat EFİL* bu sayının kazananı oldu, iki arkadaşımızı da tebrik ederiz.

Tüm kadınlarımızın ve onlara destek olan beylerimizin Dünya Emekçi Kadınlar Günü kutlu olsun!

Bir sonraki sayıda görüşmek dileğiyle...

Bilgiyle kalın.

Rükan GENÇ

Bilim Emekçisi Kadınlar

Sanayi devrimi, kadınların iş hayatına girişi, Fransa'da başlayan feminist hareket ve 8 Mart 1857 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin New York eyaletinde, bir tekstil fabrikasının 40 bin kadın çalışanının çalışma koşullarının düzeltilmesi doğrultusunda yaptıkları protestoya karşın polisin müdahalesiyle çıkan yangında ölen 129 kadın, Dünya Emekçi Kadınlar Günü'nün ardındaki mihenk taşlarıdır. Mağara adamlarının saçlarından tutup taşıdığı o kadın figüründen günümüze kimi şanslı kadınlar için çok şey değişmiş, ancak daha birçoğu için yıllar, toplumdaki statülerinde pek bir değişime sebep olamamış durumda. Kimileri bu özel günü anneler günü, sevgililer günü gibi apolitik, "kadınları sevelim", "onlar birer çiçektir" tavrında ele alsa veya algılasa da, çıkış noktasına bakıldığında, 8 Mart'ın kadını ve erkeği içine alan bir düşünce sisteminin sembolü olduğu görülecektir: O düşünce ki "Eşitlik" in ta kendisidir.

Eşitlik kelimesi hayatımızın her yerinde, kimliklerin var olduğu her toplumda veya zaman diliminde, bir kimliğin diğerine göre eşit olması ya da olmaması durumuyla karşımıza çıkmakta. Tarih boyunca, topluluklar kendi aralarında ve içlerinde, ırk, cinsiyet, kültür ve detaya inilmesi çok uzun sürebilecek daha bir çok konuda üstün olma ve üstünlük kazanma eğilimi göstermişlerdi. Cinsiyet ise fizyolojik olarak kadın ve erkeğin eşit olmadığı bir terime işaret etse ve buna karar veren doğanın kendisi olsa da; toplumda bu iki cinsiyetin yer, hak ve sorumluluklarına dair olan eşitlikten ancak ve ancak kişiler ve toplumlar

sorumlu tutulabilir. Bir kadın bilimadamı ('Adam'ın cinsiyet üstü bir kelime olarak insanı tanımlamak adına kullanıldığını varsayıyorum) olma yolunda ilerlerken ben kendi adıma bu alanda kadının yerini anlatmaktan, anlatmaya çalışırken öğrenmekten büyük zevk duyduğumu ifade etmeliyim.



Şekil-1: En'Hedu Anna'nın heykeli

Peki kadınlar bilime ilk ne zaman el attılar? Sanıldığı gibi, kadınlar birgün mutfaklarından çıkıp, biz de bilim yapabiliriz deyip laboratuvar önlüklerine sarılmadılar. Aslına bakarsanız onlar hep ordaydılar. Ateşi, tekerleği, yazıyı bulanlar onlardı belki. Hayatımızı idame etmekte kullandığımız her aletin ilk örneğinde yine onların bir parçası vardı. Alabama Üniversitesi Astronomi Programı'nın web sayfasındaki, "Kadının Bilimdeki 4.000 yılı" isimli veritabanına bakılırsa yazılı olarak bilinen ilk kadın astronom Akkadlı (Eski Irak Bölgesi) Sargon'un kızı En'Hedu Anna idi ve kendisi Ay Tanrıçası'nın baş rahibesiydi (M.Ö. 2354). Ondan daha öncesinde Kral vadisinde bir Mısır tabletinde resimlenen Merit Ptah, tıp doktoru ünvanı alan ilk bilimadamı olup, bilimsel çalışmalarda adı geçen ilk kadın olarak bilinmektedir. Tabletlerde oğlu tarafından yazılan bilgiye göre kendisi baş rahibe ve başdoktordur. Daha yüzlercesinin ismini bulabileceğiniz veritabanına göz gezdirmenizi tavsiye

ederim. Böylece “Hadi bana kadınların yaptığı bir buluştan bahset” diyerek sohbeti sığlaştıran insanlara da birer cevap vermiş oluruz.



Şekil-2: Hypatia'nın hayali olduğu söylenen portresi

Ha “kadın akademisyenlerin çirkin olması” başlığı altında yazılmış Ekşisözlük’te yazılanlara daha gelmedim bile ☺. Oysa Hypatia’nın (M.Ö. 355-415) resmine bakmak yeter bunun ne kadar yanlış olduğunu anlamak için. Dini öğelere karşı geldiği savunularak trajedik bir şekilde öldürülen, Yunan matematik ve fizik öğreticisi, düşünür Hypatia, öğretilerinde şöyle diyor: *Düşünme özgürlüğünüzü koruyun, yanlış düşünmek bile hiç düşünmemekten daha iyidir. Ve devam ediyor “İnsanoğlu en kısa zamanda gerçeği yaşayabilmek için, hurafelere karşı savacaktır -hem de öyle yakında olacak ki- çünkü batıl inançlar elle tutulamazlar, aksini ispat etmek istesen onlara ulaşamazsın; fakat gerçek, o bir bakış açısidir ve değişebilir.”*

Yakın geçmişimize baktığımızda, ilk Nobel ödülünü alan bayan olmasının yanında, aynı anda iki dalda ödül alan ilk bilim adamı olma şanını taşıyan Marie Curie, fizikçi Chien Shiung Wu, doğum kontrol

fikrini ilk olara ortaya atan Margaret Sanger, x-ışını kromotografi alanında yaptığı çalışmalarla kimyacı Dorothy Crowfoot Hodgkin ve daha niceleri aslına bakarsanız hep oradalar, oradalar ve orada olmaya devam edecekler.

Grafiklerle Türkiye ve Dünya’da Kadının Bilimdeki Yeri

Avrupa Birliği Komisyonu’nun 2003 yılında yayınladığı “Üretimde Cinsiyet ve Mükemmeliyet” başlıklı 185 sayfalık raporda altının çizilmesi gereken önemli bir kısım vardı. Research Trends’e göre bu kısım şöyle özetlenebilir:

“Kadının bilimdeki yerine dair problem iki başlıklı birer kelime oyunudur:

- (1) Üretgenlik bilmecesi,
- (2) Etkinin esrarı/bilmecesi.

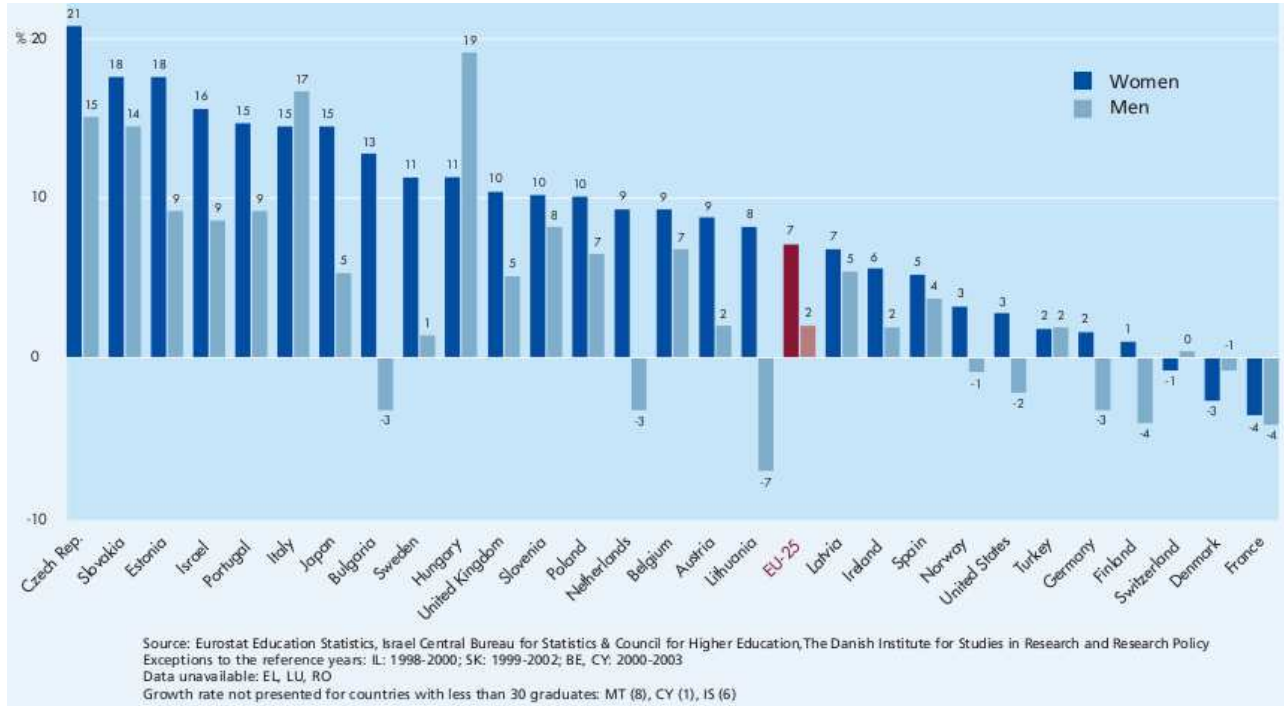
Üretgenlik bilmecesi, kadınların erkeklerden daha az makale çıkarması ile başlar. Bu durum yüzyıllardır kendini tekrarlamaktadır ve nedenlerini anlamak için birçok teori ortaya konulmuştur. Mesela sosyobiyolojik faktörler (yani kadının aile hayatı ile işini dengede tutmasının gerekliliği) ve sosyopolitik nedenler (makalelerin bilirkişiler tarafından gözden geçirilmesi sırasında ve araştırma fonları kararları sırasında kadınlara karşı gösterilen önyargı ve rakabet).

Etkinin esrarı ise kadınların yayınladıkları makalelerin daha çok sayıda atıf almasıdır (makalenin başka çalışmalarda kaynak olarak kullanılması). Buna neden olarak da kadınların araştırma stratejilerinin, kaliteyi, makale sayısının önüne çıkarıyor olması sayılabilir. Buna ek olarak,

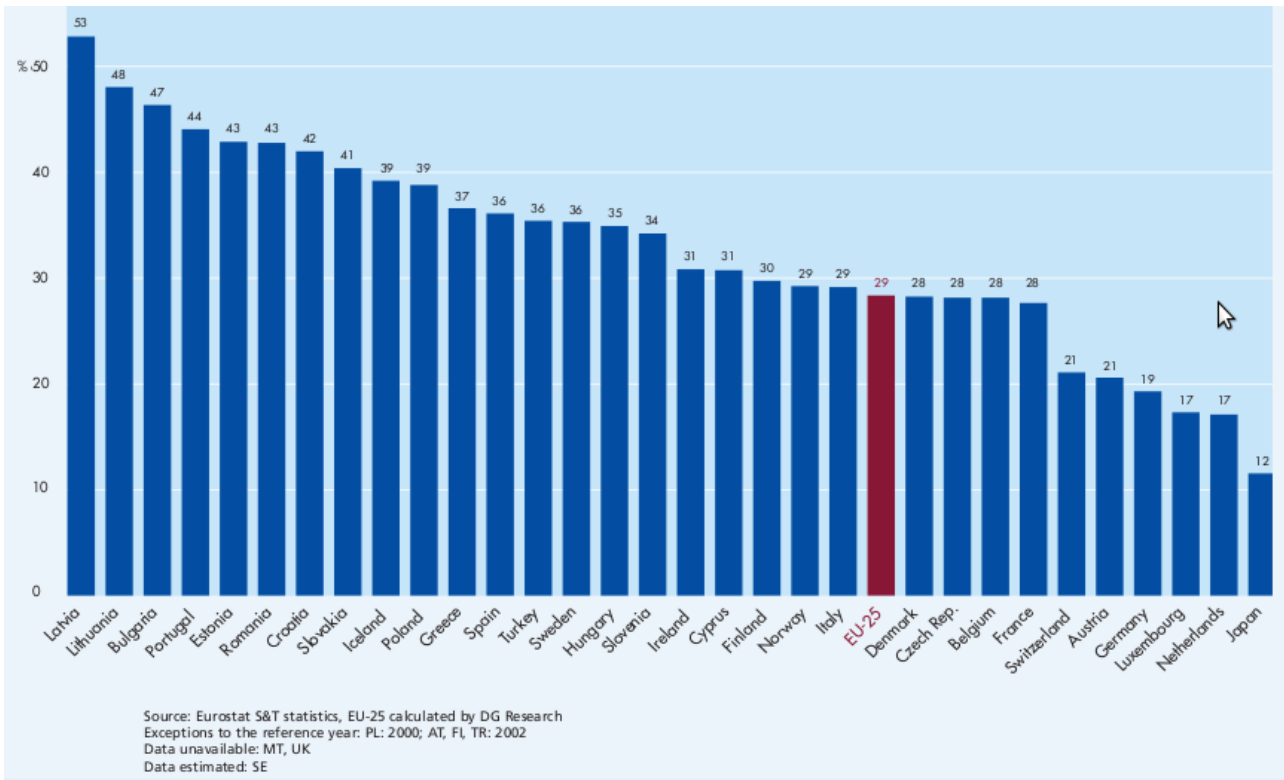
kadınların ortak çalışmaya daha meyilli olması ve bunun bir sonucu olarak daha sağlam bir çalışma düzeni yürütmesi sağlamaları görülebilir.

Türkiye ve Avrupa’da kadının bilimdeki yerine bakacak olursak, Türkiye kaynaklı bir bilgiye ulaşamadığımı söylemeliyim. Yine Avrupa Birliği Komisyonu’nun 2006

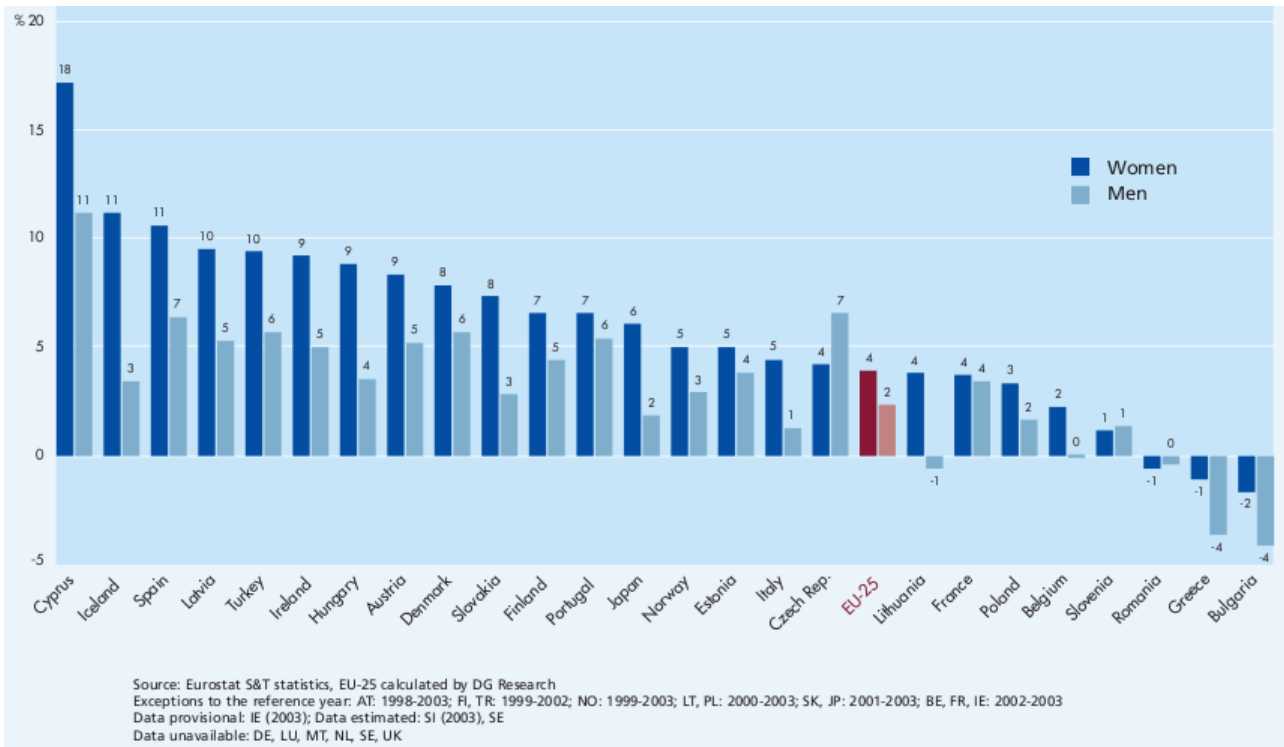
yılında yayımladığı “She Figures, 2006” adlı, “Kadın ve Bilim” üzerine yürütülen araştırmayı istatistiklerle ele alan raporunda, değişik bilim dallarında, yüksek düzeyden, ara ve alt düzeylere doğru hiyerarşik dağılımda kadının yerini 25 Avrupa ülkesi ve buna ek olarak Türkiye’yi de içine alan bir çalışma sunulmuş. İşte bunlardan bazıları:



Şekil-3: AB Raporu 1999-2003 yılları arasında cinsiyete göre Doktor (Ph.D) ünvanı alanların sayısındaki artış. Türkiye, AB ortalamasının (bordo) altında olsa da cinsiyete bağlı bir farklılık yok.

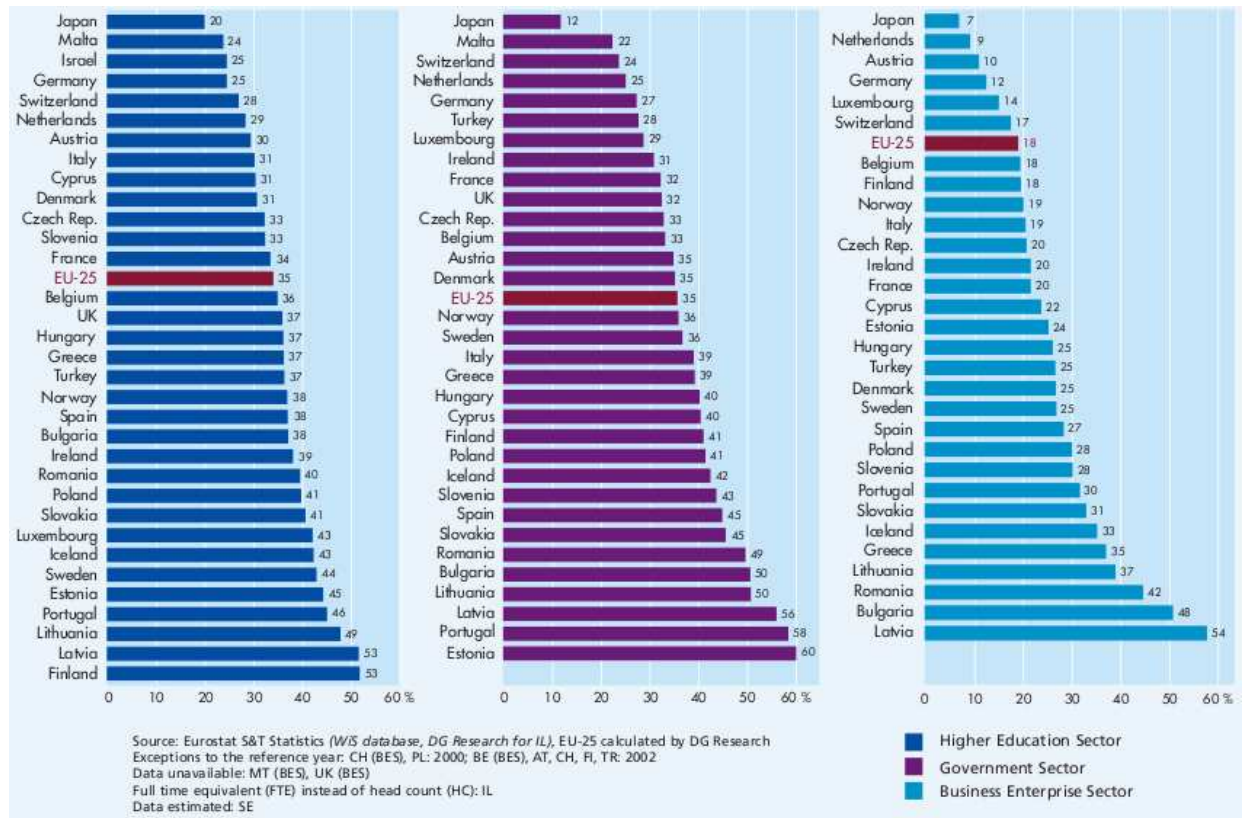


Şekil-4: Kadın araştırmacıların yüzdesi (2003). Türkiye %36 oranıyla AB ortalamasının üzerinde.



Şekil-5: Araştırmacı sayısında cinsiyete bağlı büyüme hızı (1999-2003).

Türkiye AB ülkelerinin ortalamasından oldukça yüksek olduğu gibi genel olarak da en hızlı yükselen ilk beş ülke arasında. Lakin cinsiyete bağlı % 4'lük bir fark gözleniyor.



Şekil-6: Kadın araştırmacıların sektörlere göre dağılımı (2003)

	Science, Mathematics & Computing				Engineering, Manufacturing & Construction		
	LIFE SCIENCE	PHYSICAL SCIENCE	MATHEMATICS & STATISTICS	COMPUTING	ENGINEERING & ENGINEERING TRADES	MANUFACTURING & PROCESSING	ARCHITECTURE & BUILDING
EU-25	54.4	33.0	31.6	18.6	17.1	32.0	31.3
Austria	50.3	21.8	24.4	9.5	16.1	36.4	20.0
Belgium	40.3	29.8	35.4	3.2	13.4	0.0	21.4
Cyprus	100.0	-	-	-	-	-	-
Czech Republic	50.9	28.6	31.7	10.3	19.9	47.6	25.8
Denmark	33.6	-	-	-	23.8	-	-
Estonia	28.6	18.2	0.0	100.0	15.4	100.0	0.0
Finland	62.0	39.3	34.3	13.9	23.6	42.9	34.4
France	53.4	34.3	24.3	18.8	22.8	37.7	27.8
Germany	46.7	22.8	27.9	11.9	6.8	24.2	22.3
Hungary	43.0	37.4	25.0	30.0	33.3	32.1	16.7
Ireland	60.2	52.4	0.0	21.4	24.1	58.8	0.0
Italy	72.4	45.2	42.4	25.0	13.5	25.6	48.9
Latvia	66.7	0.0	-	66.7	41.7	33.3	0.0
Lithuania	88.9	28.6	75.0	0.0	44.1	-	42.9
Netherlands	-	39.9	-	-	18.0	-	-
Portugal	73.0	56.7	58.3	28.0	28.0	51.6	42.6
Slovakia	71.4	48.9	46.2	20.0	23.9	26.9	33.3
Slovenia	65.0	34.5	20.0	15.4	10.4	28.6	57.1
Spain	54.5	46.8	40.4	22.8	16.0	62.9	24.0
Sweden	51.7	32.4	16.0	21.6	24.1	32.7	39.3
United Kingdom	56.6	32.6	24.1	23.3	16.2	33.4	21.3
Bulgaria	77.8	49.2	30.0	-	33.3	42.9	0.0
Norway	-	0.0	-	-	13.3	-	20.0
Romania	57.6	-	-	-	37.5	-	42.9
Switzerland	42.6	23.3	22.2	7.5	16.9	-	5.0
Turkey	54.1	31.7	28.6	28.6	14.7	42.5	39.8
United States	45.7	27.7	27.0	21.0	17.2	-	45.7

Source: Eurostat Education statistics
 Exceptions to the reference year: NL, NO: 2002
 Data unavailable: EL, PL, IL
 Most tertiary students study abroad and are not included: LU, CY
 Countries with small numbers:
 400: CY (1); EE (32); IS (2); LV (7); LT (36); NO (2)
 500: CY (0); EE (7); HU (37); IS (0); LV (16); LT (41); MT (0); NO (25)

Şekil-7: Kadın uzmanların (doktoralı) fen bilimleri ve mühendislik dallarındaki dağılımları.

	Dissimilarity Index HES (DI)	Dissimilarity Index GOV (DI)
EU-25	0.14	0.21
Austria	0.22	0.19
Cyprus	0.15	0.31
Czech Republic	0.18	0.20
Denmark	0.17	0.17
Estonia	0.25	0.32
Germany	0.21	0.21
Hungary	0.20	0.26
Ireland	0.03	0.08
Lithuania	0.19	0.24
Luxembourg	0.41	0.19
Malta	0.22	0.44
Poland	0.20	0.21
Portugal	0.12	0.10
Slovakia	0.16	0.16
Slovenia	0.27	0.13
Spain	0.04	0.06
Sweden	0.19	:
Bulgaria	0.23	0.12
Iceland	0.07	0.19
Norway	0.17	0.18
Romania	0.14	0.13
Turkey	0.03	:

Source: Eurostat S&T statistics, EU-25 calculated by DG Research
 Exceptions to the reference year: AT, SI, TR (HES); 2002; LU, SE (HES): 2001
 Data unavailable: BE, EL, FR, IT, LV, NL, SE (GOV), UK
 Data estimated: SE

Farklılık indeksi (FI) iki grup topluluk arasında benzerliği veya farklılığı ölçmeye yarayan bir hesaplama. 0-100 arasında değişmekte olup, 0'a yaklaştıkça gruplar arası ayırım azalır, tersi durumda ayırım artar. Bu açıklamadan anladığımız kadarı ile Türkiye ve İspanya cinsiyete bağlı farklılığın en az olduğu ülkelerdir (Şekil-8).

Şekil-8: Ülkelere göre farklılık indeksi (Dissimilarity Index) (FI)

	NATURAL SCIENCES	ENGINEERING AND TECHNOLOGY	MEDICAL SCIENCES	AGRICULTURAL SCIENCES	SOCIAL SCIENCES	HUMANITIES
EU-25	11.3	5.8	15.6	14.9	16.6	23.9
Austria	4.4	3.7	8.9	5.6	9.6	19.1
Belgium	7.7	4.2	8.3	3.6	11.5	13.0
Cyprus	18.8	0.0	-	-	11.1	0.0
Czech Republic	9.2	4.5	14.2	9.1	13.0	14.5
Denmark	6.9	1.4	14.9	16.2	13.2	15.2
Finland	11.3	6.3	21.6	16.0	28.6	35.1
France	12.3	6.5	15.3	:	17.0	30.1
Germany	5.6	3.8	5.8	8.9	8.0	16.3
Italy	15.9	6.1	11.1	11.8	17.1	29.4
Latvia	0.0	:	38.5	:	39.3	36.4
Malta	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0
Netherlands	5.3	3.1	6.3	11.0	11.5	16.3
Norway	9.9	4.9	16.8	14.0	18.3	24.6
Poland	16.9	8.7	28.2	24.3	20.6	22.5
Portugal	27.5	5.0	26.2	27.0	20.4	X
Slovakia	13.0	6.6	17.0	3.5	17.3	20.6
Slovenia	3.8	5.4	19.0	20.4	14.5	17.8
Sweden	11.7	7.1	15.3	18.2	19.7	25.8
United Kingdom	8.2	4.9	22.0	14.7	21.2	17.2
Switzerland	7.3	10.1	18.1	12.8	23.4	19.9
Turkey	25.7	15.6	34.5	13.6	24.3	20.3

Source: WIS database DG Research, EU-25 calculated by DG Research
 Exceptions to the reference year: LV, TR: 2000; FR: 2001; AT: 2003; CY, NO, PT: 2003
 FTE instead of HC: NL, IL (2001)
 Data unavailable by field of science: BG, EE, EL, ES, IE, IS, HU, IL, LT, LU, RO
 BE: sum of BE-FL + BE-FR
 PT: H included in SS
 Data are not necessarily comparable between countries due to differences in coverage and definitions

Şekil-9: Araştırma alanına bağlı olarak, A sınıfı kadın araştırmacı oranları (2004)

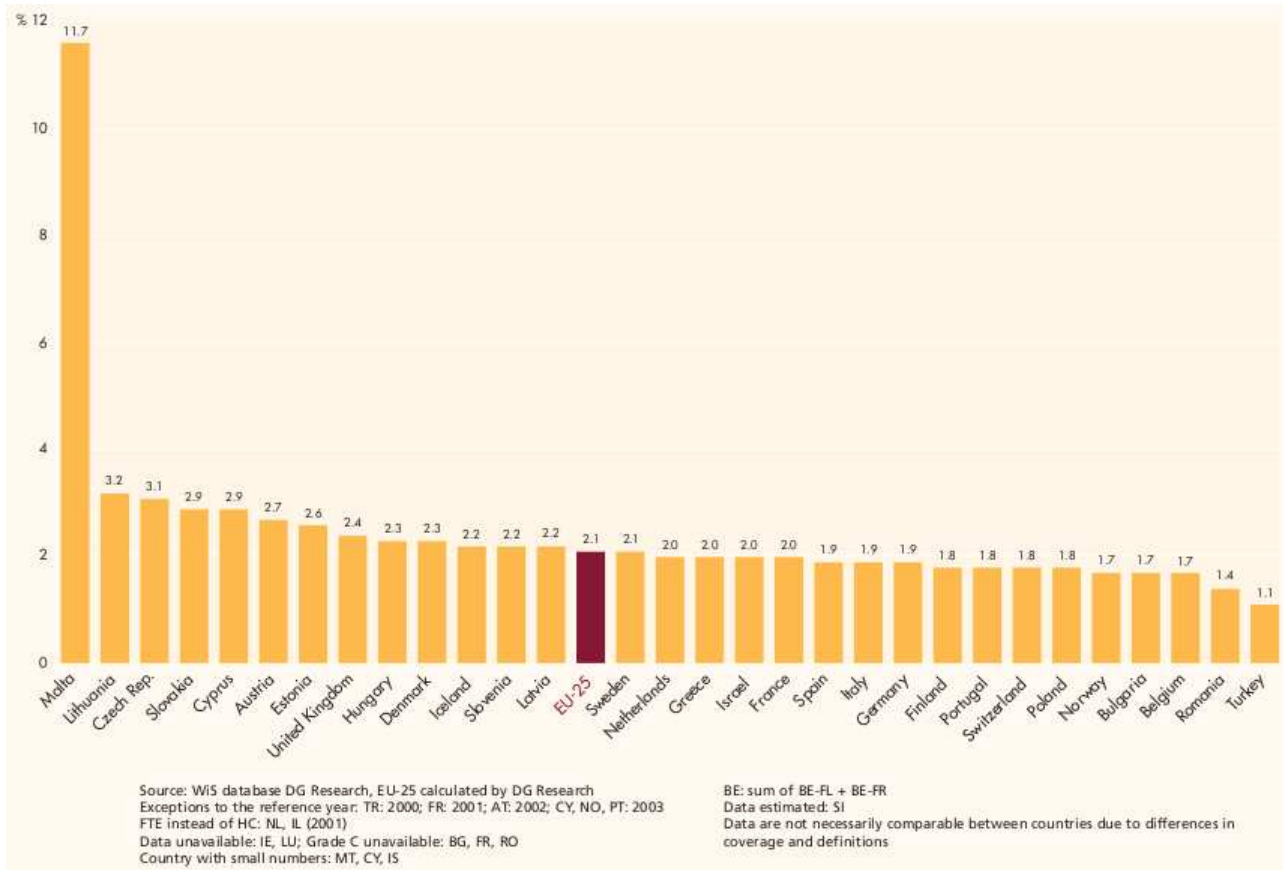
Glass Ceiling Index (GI)

Bilimsel hiyerarşiyi A-B-C.. olarak harflendirirsek, A sınıfı düzeye gelebilme şansının hesabı da ayrımcılığın bir ölçüsü olarak kullanılmaktadır. Bu anlamda yine Türkiye'deki rakamların yüksek olduğunu bildirmenin mutluluğunu duyuyorum. Bu parametreleri kullanarak hesaplanan Glass Ceiling Index (Şeffaf/Cam Üst sınır İndeksi), bir kadının erkek çalışana nazaran o düzeye geçmesi ihtimalini ölçer. A sınıf düzey, profesörlük düzeyine karşılık gelmektedir.

$$GI = \frac{A+B+C \text{ sınıftaki kadın çalışan oranı}}{A \text{ sınıftaki kadın çalışan oranı}}$$

GI, 0 ile sonsuz arasında değişir. 1'e denk gelen bir GI, bayan çalışanlarla erkek çalışanların eşit şanslara sahip olduğunu gösterirken, 0'a doğru azalan GI değerleri kadınların daha fazla şansa sahip olduğunu; 1'den yüksek bir GI değeri ise kadınların şansının erkelere göre az olduğunu göstergesidir. Bir başka değişle GI yükseldikçe, kadınların yükselme ihtimalleri de o ülkede azalmaktadır (Kaynak 8, Sayfa 52)

GI'nın hesaplanmasını ve sonuçların nasıl değerlendirileceğini öğrendiğimize göre gelin beraber Türkiye'nin durumuna bakalım.



Şekil-10: Ülkelere göre GI dağılımı.

Gördüğünüz gibi, veri toplanan ülkeler arasında en düşük GI değeri Türkiye'nin (1,1), bunu 1,4 ile Romanya ve 1,7 ile Belçika izliyor. Hiç bir ülke 1'in altına düşmezken, AB ortalaması 2,1'dir. Kadının tekrar bilimdeki yerine dönüşünün Cumhuriyet'le olduğunu düşünürsek, ilk kadın kimyagerimiz Remziye Hisar'dan bu yana katedilen yolun umutlu olduğu düşüncesindeyim. Henüz 1 değil, 1'in altında da değiliz ama görüyoruz ki, en azından bilimsel alanda kadın-erkek arasındaki eşitsizliği aşma yolunda oldukça ilerdeyiz. Peki sürekli kötü haberlerle karşımıza çıkan, bizi ortalamaların gerisinde olduğumuz yanlarımızdan vurup sırtlarımızı

sıvazlayan medyamız bu raporların birinden bile bizi neden haberdar etmiyor?

İşte **8 Mart**, dünyanın bir çok yerinde karanfillerle kadınlarımızın yüzlerine gülümsemeler getirirken; biz de kadın akademisyenlerimize, Türkiye'de dünyanın daha birçok ülkesinden daha iyi yerlere gelmiş oldukları için, kendilerine güvenleri için teşekkür ediyor, kadını kadın yapan incelik ve anlayışın bir şeylerin değişmesinde en büyük kuvvetlerden olduğunu tekrar hatırlatmak istiyoruz.

Dünya Emekçi Kadınlar Günü'nüz kutlu olsun!



Rükan GENÇ

Rovira i Virgili Üniversitesi, İspanya
Doktora Öğrencisi
rukangenc@gmail.com

Kaynaklar

- [1] 4000 Years of Women in Science: <http://www.astr.ua.edu/4000WS/summary.shtml>
- [2] Female Mathematicians: <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Indexes/Women.html>
- [3] Hypatia: http://www.newbanner.com/AboutPic/athena/raphael/nbi_hypa.html
- [4] Women Scientist in History : <http://www.women-scientists-in-history.com/historia.html>
- [5] Women in Science: Perception and the reality:
http://www.info.scopus.com/researchtrends/archive/RT9/re_tre_9.html
- [6] Gender and excellence in the making: http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/she_figures_2006_en.pdf
- [7] Women and Science: Gender Difference and gender equality: <http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=27>
- [8] She Figures, 2006: http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/she_figures_2006_en.pdf
- [9] How to Calculate, Interpret, and Understand the Index of Dissimilarity:
http://www.ehow.com/how_2244195_calculate-interpret-understand-index-dissimilarity.html

Prof. Dr. Seyhan Nurettin EĞE (1931 – 2007) Kimyager

Geçenlerde gezdiğim bir kitapçada, belki de çoğumuzun ne adını duyduğu ne de varlığından haberdar olduğu bir kimyagerin adını, bir organik kimya kitabının İspanyolca çevirisinin üzerinde görünce çok şaşırdım... Daha sonra internette yaptığım kısa incelemelerim, kendisini ülkemizdeki lisans kimya eğitimindeki düzensizliğe olumlu katkılar yapabilecek bir kişilik olarak karşıma çıkardı. Ne yazık ki, yaklaşık 2 yıl önce kaybetmiş olduğumuz Ege'ye, konusunda bunca tecrübeli bir kişiye, acaba ülkemiz yetkililerinin bir kere olsun danışmış olup olmadığını çok merak ediyorum!? Size aşağıda değerli bilim adamımızın kısa hayat öyküsü ve yaptıkları hakkında çeviri tarzında bir yazı derledim.

Emekli Profesör Doktor Seyhan Nurettin EĞE (SNE), 13 Eylül 2007'de Ann Arbor, MI, ABD'de yaşama gözlerini yumdu. 11 Ocak 1931'de Ankara'da doğan SNE erken çocukluğunu babasının kültür ataşeliği görevi nedeniyle New York'ta geçirdi. II. Dünya Savaşı zamanı İstanbul'a dönen SNE, Robert Koleji'nden onur derecesi ile mezun oldu. 1950'de ABD'de Smith Koleji'ne başladı ve 1952'de kimyada yüksek lisans derecesi ve bunu takiben 1956'da organik kimya dalında doktorasını Michigan Üniversitesi'nden (MÜ) (Peter A. S. Smith) aldı.

Doktorasını bitirdikten sonra iki yıl Türkiye'ye döndü ve o dönem 14 bayan kimyager yetiştirdi. Bu öğrencilerden hayatlarına kimya ile devam edenler: Prof. Güniz (Günay) Büyüktür (Boğaziçi Üniversitesi), Demet (Dinçer) Gürel, Oya Korman, Oya Bilen and Fortüne Kohen. Sonrasında ABD'de Mount Holyoke Kolejinde öğretmenlik yaptıktan sonra,

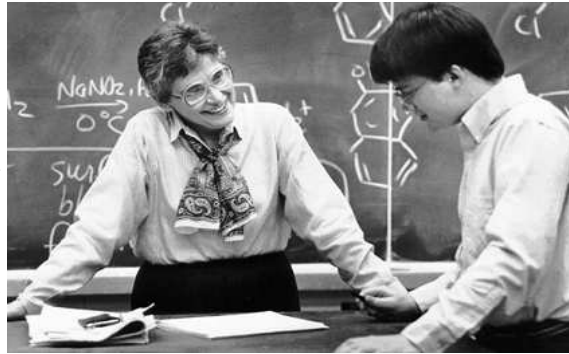


Dr. Ege, 1965'te Michigan Üniversitesi'ne döndü ve Kimya Bölümü'nün ilk kadın öğretim görevlisi oldu (hatta 20 yıl boyunca üniversitenin kimya, biyoloji, fizik, matematik ve jeoloji bölümlerindeki tek kadın öğretim görevlisi olmayı sürdürdü). 1980'de profesör oldu. Araştırma konuları heterosiklik bileşiklerin fotokimyasal tepkimeleri ve fotokimyasal tepkimelerdeki ara bileşikler üzerine yoğunlaşan Ege 2001'de emekli oldu.

SNE, kendi farkını belli eden bir eğitimciydi. Kimya eğitiminde yenilikçi yaklaşımlar geliştirdi. Organik Kimya: Yapı ve Tepkime "Organic Chemistry: Structure and Reactivity" adında toplam 5 farklı basım yapan (1984-2004 arası) bir kitap yazdı ve bu kitap İspanyolca, İtalyanca ve Çince'ye çevrildi. Daha çok organik kimya eğitimine çağdaş bir yorum katmak doğrultusundaki uğraşları ile geniş çaplı bir ün kazanmıştı. Özellikle: başlangıç seviyesinde, asit-baz kimyasının



yapı-tepkime ilişkisinde kullanılması, organik kimyadaki mekanizma mantığının düzenleyici olgusuna vurgu ve en önemli seviyedeki organik kimya yayınlarının başlangıç düzeyindeki bir kitaba sırtmadan işlenmesine yoğunlaştı. Michigan Üniversite'si Kimya Bölümü'ne (MÜKB) de farklı boyutlarda katkıları oldu. Bölüm'ün ilk ders programlarından ve öğretim üyelerinden sorumlu kurulunun başkanlığını yaptı. 1989-1991 yılları arasında MÜKB'nin lisans öğrenci programında yenilenmeye gidilmesinde öncü oldu ve bölüme yeni başlayan öğrencilerin büyük çoğunluğu için genel kimya dersinden muafiyet hakkı sağladı ve bu sayede öğrencilerin direk olarak organik kimya ile ilgili dersleri almasına fırsat yarattı, geri kalanlar için ise genel kimya dersini tek döneme indirdi. Hatta bu program değişikliği daha sonra diğer üniversiteler tarafından da kabul gördü (bunların arasında öncesinde kendisinin bir kadın olmasından dolayı önerisini



başta kabul etmek istemeyen üniversitelerin de varlığı Ege'nin kızı tarafından belirtilmiştir). 1994'te, ABD'nin Ulusal Bilim Kurumu (NSF) tarafından yapılan ve yayımlan "Kimya Eğitiminde Yenilikler ve Değişim" (Innovation and Change in the Chemistry Curriculum (NSF 94-19)) adındaki raporda yazar olarak katkıda bulundu ve 2000'de düzenlenen 16. Kimya Eğitimi Toplantısı'nda (Ann Arbor, MI, ABD) genel başkanlık yaptı.

Amoco, Phi Lambda Upsilon, ve the Chemical Manufacturers Association Excellence in College Chemistry Teaching Awards adlı ödüllere layık görüldü ve 1990'da Arthur F. Thurnau Profesörü ünvanını aldı. Kadın haklarının kuvvetli savunucusu olarak, ABD'de bilim ve mühendislikte kadın (WISE) adıyla MÜ'de kurulan programın kurucu üyelerinden biriydi. WISE programı her yıl onun adına, bir kadın lisans öğrencisine ya da yeterince temsil edilemeyen azınlıklardan bir öğrenciye lisans başarı ödülü vermekte. Eğitimdeki yenilikçi tavırları ve bitmez tükenmek bilmeyen kadın öğrencilere verdiği desteklerden ötürü, 2003'te bir başka ödüle daha layık görüldü. Uzun süren akademik hayatı boyunca, öğrenciler ve genç araştırmacı arkadaşlarına hep yardımcı oldu. Bu insanların hayatları; onun enerjisi, merakı ve geniş ve farklı ilgi alanları sayesinde zenginleşti.

Ann Arbor Antroposofik Topluluğu'nun uzun süreli çalışan bir üyesi olarak Rudolf Steiner House ve Rudolf Steiner Schools adlı kurumların kurulmasında

etkili rol aldı. 2001’de üniversiteden emekli olduktan sonra, eğitim hakkındaki pedagojik yeteneklerini ve bilgi birikimini Rudolf Steiner Lise’sinde kimya dersleri vererek sürdürdü.

MÜKB, onun şerefine “SNE Yeni Öğretim Görevlisi Yetiştirme Fonu” oluşturmuş ve

bunu daha çok kişinin eğitim alanında yapacağı katkılara göre verilecek bir ödül olacağını belirtmiş.

SNE’nin Robert Koleji’nden mezuniyetinin 60. yılı şerefine kızının katkıları ile “SNE kız öğrenciler için bilimde başarı ödülü” 2009 yılı itibari ile verilmeye başlanmış.



Erhan ÖZKAL

Katalan Kimya Araştırma Enstitüsü, İspanya
Doktora Öğrencisi
erhanozkal@gmail.com

Kaynaklar

[1] University of Michigan Chemistry Newsletter (Michigan Üniversitesi Kimya Bölümü Dergisi), 2007, Sayfa 21. <http://www.umich.edu/~michchem/news/07newsletter.pdf>

[2] RC Quarterly (Robert Koleji Mezun Dergisi), 2009, Sayı 36, Sayfa 16–17.
<http://portal.robcol.k12.tr/UserFiles/Documents/alumni/rc36.pdf>

<http://www.kimyasanal.net>

“kimyaseverlerin internetteki uğrak yeri”

Yeni Nesil Çöktürücüler/Topaklayıcılar

PACS (Polialüminyum Klorür Hidroksit Sülfat)

Dünyadaki nüfus artışı ve buna bağlı olarak sanayileşmenin hızlanması, çevre kirliliğini beraberinde getirmiştir. Su kirliliği ise bu çevre kirliliğinin büyük bir kısmını teşkil etmektedir. Evsel atıklar, sanayi atıkları, tarım ve hayvancılık uygulamaları sonucunda açığa çıkan, içerisinde bir takım biyolojik ve kimyasal kirlilik ihtiva eden sular, atık su olarak nitelendirilir. Atık sular; dere, ırmak, göl ve denizlerde oluşan kirliliğin en büyük kaynağıdır.

Atık sularda ve dolayısıyla çevrede ana hatlarıyla kirliliğe yol açan; proteinler, karbonhidratlar, yağ ve gres, sürfaktanlar, fenoller ve pestisitler gibi organik maddeler; antimon, arsenik, bor, bakır, baryum, çinko, kurşun, nikel, krom, kalay, kobalt, gümüş, magnezyum ve selenyum gibi ağır metaller; bir takım alifatik, aromatik hidrokarbonlar ve deterjanlardır.

Bu kirlilik türlerini içeren sular, tüketilmeden, kullanılmadan ya da alıcı ortama boşaltılmadan önce, standartlar doğrultusunda arıtmaya tabi tutulmalıdır. Atık su içeriklerinin uygun değerlere getirilmesi için fiziksel, kimyasal ve/veya biyolojik arıtma yöntemleri uygulanmaktadır.

Fiziksel arıtma metodunda, atık suyun ızgara ve eleklerden geçirilmesi, kum tutucular yardımıyla kirliliğin tutulması, yer çekimi etkisiyle partiküllerin çökeltmesi ya da hava yardımıyla yüzdürme yöntemleri kullanılmaktadır.

Biyolojik arıtma, su içerisinde asılı kalmış

ya da çözünmüş organik maddelerin bakteriler yardımıyla parçalanarak kararlı bileşik yapılarının oluşturulması ya da çökebilen mikroorganizmalara dönüştürülmesiyle sağlanmaktadır.

Kimyasal arıtmada ise tutunma, yükseltgeme, enzim kullanımı, membran filtrasyonu ve koagülasyon (topaklanmaya sebep olarak çöktürme) yöntemleri kullanılmaktadır. Atık su arıtımında kullanılan kimyasal yöntemlerden en yaygını ise koagülasyondur.

Çöktürme (koagülasyon), koloidal ve küçük parçacıkları nispeten büyük kümeler haline dönüştürme ve çözünmüş organik maddelerin bu kümelerde topaklanması işlemidir. Böylece bunu takip eden sedimentasyon/flotasyon ve filtrasyon aşamalarında bu maddelerin bertarafını kolaylaştırmaktadır.

Kimyasal arıtmada yaygın olarak kullanılan ana çöktürücüler: Alüminyum Sülfat [Alum , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$], Demir(III) Sülfat [$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$], Demir(III) Klorür [FeCl_3] ve PAC [Poli Alüminyum Klorür]'tır. Bunlar içerisinde alüminyum tuzları en çok kullanılan su arıtma çöktürücüleridir. Genellikle, Al(III) arıtılacak suya konsantr olarak eklenir ve Al(III) iyonları hızlıca hidrolize olarak koagülasyonun temelini oluşturan geniş çapta Al(III) türevlerini oluştururlar. Buna karşın bilindik alüminyum tuzlarının kullanımındaki en büyük engel ham suyun karakteristik üstünlüğünden dolayı seyrelme esnasında hızla oluşan alüminyum formlarının

kontrol edilememeleri ve diğer tepkimelerle bir rekabet içerisinde olmalarıdır. Bunun sonucunda ise bilindik alüminyum tuzlarının performansı, suyun sıcaklığı ve ham suyun yapısından dolayı gerileyebilir, bu sebeple de çöktürücü doz ve pH'sında ayarlamalar yapmak gerekebilir. Çökme verimini artırmanın etkin bir yolu ön-polimerize topaklayıcılarının kullanımıdır. Polialüminyum klorür(PAC), Al(III)'ün bir takım hidroliz ve polimerik türler içeren ön-polimerize halidir. Hazırlanma tekniğindeki optimizasyon ile daha etkili çöktürme türleri üretilebilir, diğer taraftan arıtma suyuna bilindik alüminyum tuzlarının dozlanması bu formu oluşturamayabilir. Bununla birlikte yapılanma öncesi (preform) polimerler, seyreltme esnasında hidroksit çökeltme oranını yavaşlatabilir ve diğer taraftan polimerik türlerin uzun süre yüklü kalmasına olanak verirler, bu sayede de yük nötralizasyon etkisini artırır. Genelde büyük preform türler daha az hidrolize uğrarlar ve yüzeyde emilimleri daha fazla olur. Eğer preform polimerler nispeten büyük ve yüksek katyonik yük taşıyorsa artırılmış yüzey aktivitesi ve geliştirilmiş yük nötralizasyon kapasitesi bilindik koagulantlara nazaran daha düşük dozlarda daha verimli çalışmalarını sağlar. Bu bakış açısıyla, dünyada su saflaştırma ve arıtma proseslerinde alüminyum sülfat yerine genellikle PAC ve türevleri kullanılmaktadır.

Polimerize Al(III)'ün koagülasyon verimini artırmak için daha büyük boyutta ve daha yüksek katyonik yüklü polialüminyum tuzları geliştirilmiştir. PACS türevleri PAC türevlerinden çok daha fazladır. Bu sebeple içme ve atık su arıtımında PACS'in, PAC'tan daha etkili

olması beklenir. Deneysel veriler de PACS'in PAC'tan daha iyi çöktürme/topaklama performansına sahip olduğunu göstermektedir.

PACS'in diğer çöktürücülere göre avantajlarını sıralayacak olursak;

1. PACS çok reaktif olduğundan doz miktarı diğer çöktürücülere nispeten çok daha düşük seviyelerdedir.
2. Oluşan kimyasal çamur miktarı diğer çöktürücülere nispeten çok daha düşük seviyelerdedir.
3. Kullanılan dozaj pompası kapasitesi ve enerji tüketimi diğer çöktürücülere nispeten çok daha düşük seviyelerdedir.
4. Ürün hazır olarak sevkedilip direk dozlandığından seyreltme ya da çözme ameliyeleri yoktur.
5. PACS dozlandıktan sonra giriş suyu pH'sındaki değişim %3 seviyelerindedir. Bu sayede çıkış suyu pH dengelemesi için ilave kimyasal kullanımını ortadan kaldırmış olur.
6. Bazisitesi %80 civarında olduğundan 'İşçi Sağlığı ve iş güvenliği' açısından güvenilirdir.
7. Bulanıklık, renk ve özellikle ağır metal gideriminde diğer çöktürücülere nispeten çok daha verimlidir.
8. TOC (Toplam Organik Karbon) giderimi giriş suyuna bağlı olarak %75 seviyelerindedir. Bu sayede ön

klorlama, klorlama gereksinimini ve aerobik biyolojik arıtmada ihtiyaç duyulan oksijen gereksinimini azaltır.

9. Doz miktarı çok düşük seviyelerde olduğundan çıkış suyunda baki alüminyum kalıntısı bırakmaz.
10. Bulanıklığı çok düşük sularda dahi çöktürme verimi nispeten çok daha yüksek seviyelerdedir.

11. PACS -5 °C ile 75 °C sıcaklığındaki sularda aynı performansta çalışır.

CFS ticari markasıyla piyasaya sunulan PACS'in Türkiye'deki tek üretici olan Solvo Ekolojik ve Endüstriyel Ürünler Ltd. Şti. %100 yerli sermaye ile %100 yerli hammadde kullanarak Bursa'daki fabrikasında son teknoloji ile üretim yapmaktadır.



Mesut ERKİNÖZ
mesuterk@solvo.com.tr

<http://www.kimyaturk.net>

"kimya adına ne varsa..."

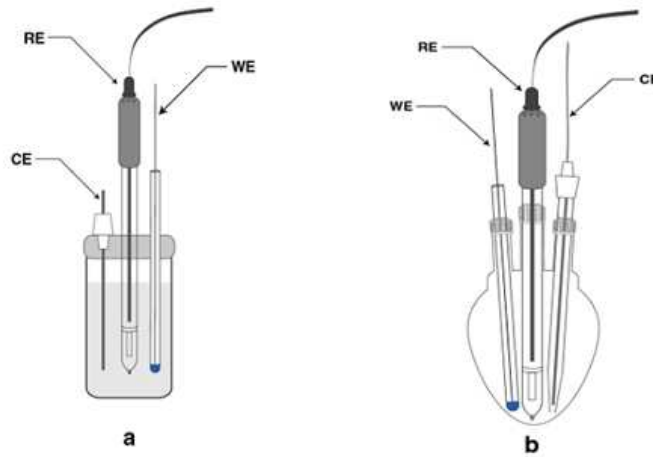
Elektropolimerleşme

İletken polimerlere (konjuge polimerlerin) son yıllarda ilginin artması ile bu polimerlerin sentezlenmesinde kimyasal, fotokimyasal, metatez, plazma polimerleşmeleri ve elektropolimerleşme gibi pek çok yöntem denenmeye başlamıştır. Kuşkusuz ki elektropolimerleşme en çok tercih edilen yöntemdir.

Genellikle, bir monomerin elektropolimerleşmesi, güç kaynağına bağlanmış elektrotlar aracılığı ile elektrokimyasal hücrede gerçekleştirilir. Elektro-tepkimler elektrotlar arasındaki potansiyelin denetimi (potansiyostatik) ya da elektrotlardan geçen akım miktarının denetimi (galvanostatik) ile gerçekleştirilir. Elektropolimerleşmede hangi yöntemin seçildiğine bağlı olarak iki ya da üç elektrot kurulumlu hücreler gerekli olabilir. Elektropolimerleşmede kullanılan hücreler genellikle iki çeşittir:

- 1) Çalışma ve karşıt elektrodun aynı çözeltiye daldırıldığı bölünmemiş hücreler,
- 2) Diyafram ya da yarı geçirgen membranlar aracılığı ile referans elektrot ve çalışma elektrodunun birbirinden ayrıldığı bölünmüş hücreler [1].

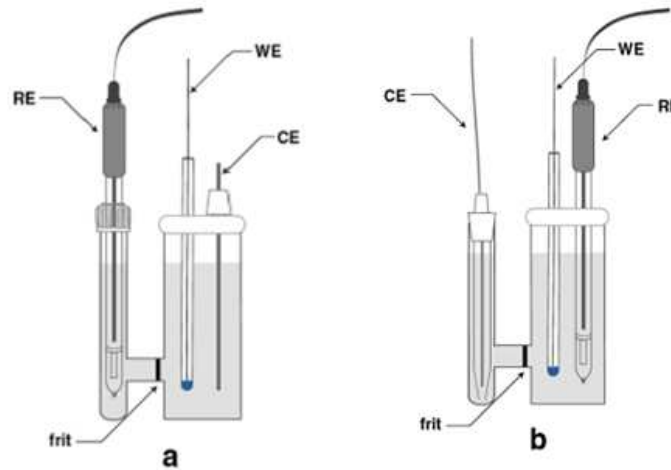
Bölünmemiş hücreler genellikle gaz giriş-çıkışı, elektrotlar ve diğer deneysel ihtiyaçlar için deliklere sahip teflon ya da HDPE başlığa ve düz bir tabana sahip tüplerdir (**Şekil-1a**). Bu tip hücrelerin en önemli üstünlüğü referans elektrottan tamamen yararlanılabilmesidir. Önemli bir kusuru ise fazla miktarda analit kullanımı gerektirmesidir. Analit hacminin önemli olduğu durumda **Şekil-1b**'deki gibi bir hücre kullanılabilir [2].



Şekil-1: Bölünmemiş elektrokimyasal hücre çeşitleri
(RE: referans elektrot, WE: çalışma elektrodu, CE: karşıt elektrot) [2]

Bazı durumlarda referans elektrodu ya da karşıt elektrodu bir frit ile analitten ayırmak gerekebilir (Şekil-2). Doygun Kalomel Elektrot ve Ag/AgCl gibi doygun klorür çözeltileri içeren standart referans elektrotlar hücrede klorür kirliliğine neden

olabildiği için ve bazı durumlarda da karşıt elektrotta hücrede kirliliğe neden olabilecek elektro-aktif türler oluşabildiği için bu elektrotları ayırmak gerekebilir. Ancak böyle durumlarda karşıt elektrot ve referans elektrot arasında iyon akışına karşı bir direnç oluşabilmektedir [2].



Şekil-2: Bölünmüş elektrokimyasal hücre çeşitleri.
(RE: referans elektrot, WE: çalışma elektrodu, CE:karşıt elektrot) [2]

Potansiyel denetimli elektro-tepkimelerde istenen değerdeki çalışma elektrodu potansiyelini elde etmek üzere elektrotlar bir potansiyosata bağlanır ve böyle bir durumda üçüncü elektrodun “referans elektrot” kullanımına ihtiyaç olur. Bu sistem üç elektrotlu kurulum olarak adlandırılır.

Galvanostatik elektropolimerleşme sadece çalışma elektrodu ve karşıt elektroda ihtiyaç duymaktadır. Bu durumda elektronik akım üretici (ya da kulometre) elektro-tepkimede tüketilen elektrik miktarını (Kulomb) ölçmek için bağlanır [1].

Referans elektrot doygun kalomel elektrot ya da Ag/AgCl kullanılabilir. Karşıt elektrot altın ya da platin tel olabilir. Pek

çok malzeme çalışma elektrodu olarak kullanılabilir. Genellikle krom, altın, nikel, bakır, paladyum, titanyum, platin, İTO kaplı cam plakalar ve paslanmaz çelik [3, 4, 5] çalışma elektrodu olarak kullanılabilir. Ayrıca n-doplanmış silisyum [6], galyum arsenit, kadmiyum sülfür ve yarı metal grafit [7] gibi yarı iletken materyaller polimer filmler oluşturmak için çalışılmıştır.

Metal komplekslerinin elektropolimerleşmesi elektro-luminesant cihazlar, sensörler ve elektrokromik uygulamalar için oldukça ilgi çekicidir [8]. Ancak LED (ışık yayan diyotlar) tipi uygulamalar için iletken ve yarı-iletken polimerlerin sentezinde elektropolimerleşme çoğunlukla polimer zinciri kısa olan ve kümelenmiş halde

polimer elde edilmesini sağlaması nedeniyle tercih edilmemektedir [9]. Elektropolimerleşme ile enzim esaslı biyosensörlerde kullanılan multifonksiyonel polimer elektrotlar kolayca hazırlanabilir. Polimer film, elektrot yüzeyinde çoğalırken, enzim ve diğer bileşenler film içerisine yakalanırlar, bu da bu uygulama için önemli bir avantajdır [10].

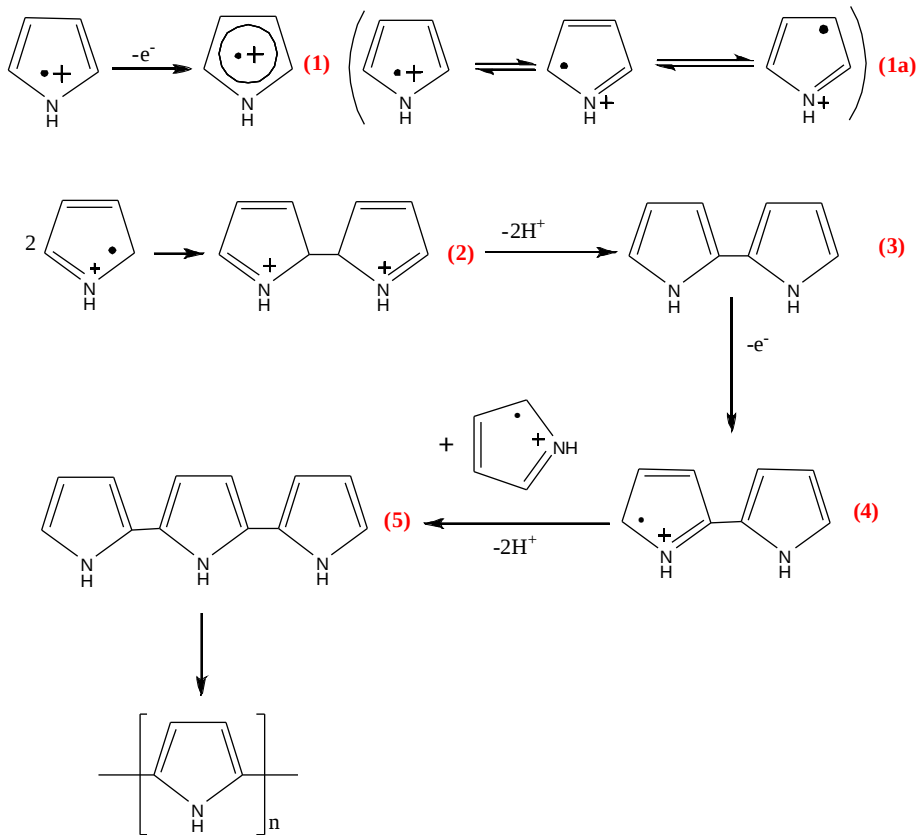
İletken polimerlerin elektrokimyasal biriktirilmesi son yıllarda geliştirilmiştir. Polimerleşme mekanizması Genies ve ark. tarafından önerilen radikal katyonlar arasında bağlanma ve Koşmehl ve ark. tarafından önerilen nötral molekülle radikal katyonun tepkimesini takip eden diğer radikal katyonların oluşumuyla tanımlanabilir [11, 12]. Deneysel verilerin çoğu radikal katyon bağlanmasını

destekler. **Şekil-3'**de polipirol için radikal katyon bağlanması görülmektedir.

Mekanizmanın ana adımları şöyledir:

- (1) Monomerlerin radikal katyonlara yükseltgenmesi, (**Şekil-3(1a)**'da pirol radikalinin rezonansları görülmektedir.)
- (2) İki radikal katyon arasında α pozisyonunda bağlanma,
- (3) İki protonun kaybıyla dimer oluşumu (stabilizasyon adımı),
- (4) Dimerin yükseltgenmesi,
- (5) Dimer ve radikal katyonun tepkimesiyle trimer oluşumu.

Süreç yükseltgenme, bağlanma ve proton kaybı adımlarıyla son polimer zinciri uzunluğuna ulaşılan kadar devam eder [13].



Şekil-3: Polipirol için radikal katyon bağlanma mekanizması [13].

Elektropolimerleşme zehirli kimyasal kullanımını ve aşırı miktarda kimyasal kullanımını gerektirmeksizin iletken polimer kaplamaları elde etmede kullanışlıdır yani çevre dostu bir uygulamadır ve tepkime ılımlı koşullar altında kontrol edildiği için güvenlidir [14]. Elektrot-çözelti ara-yüzeyinde redoks-aktif türlerin kontrollü olarak yükseltgenme-indirgenmesinin sonucu olarak polimerleşmenin hızının kontrolü ve istenen film kalınlığının eldesini sağlar. Önemli bir kusuru ise polimeri işlemede çeşitli zorluklara yol açan çözünmez polimerler elde edilmesidir [15]. Elektropolimerleşme sonucunda oluşan katı ürün başlangıç ortamından (monomer, çözücü, elektrolit) kolayca ayrılabilir, basittir ve tekrar edilebilirdir. Elektropolimerleşmenin belki de en önemli özelliği çabuk sonuçlanmasıdır.

Çoğu elektrokimyasal ve spektroskopik özelliklerin belirlenmesi için yeterli olan birkaç yüz nanometre kalınlığındaki polimer film büyüklüğüne erişmek birkaç dakika kadardır. Elektro-üretmiş konjuge polimerlerin önemli bir üstünlüğü de yükseltgenmiş iletken formlarında elde edilebiliyor olmasıdır. Uygun elektrolitin seçimiyle oldukça geniş bir yelpazede dopant olarak farklı anyon ve katyonlar kullanılabilir.

Zaman kazandırmaya ek olarak, bu özel tek adımlı süreçte, kimyasal polimerleşmeden sonra doplananlara göre daha yoğun ve homojen doplanmış materyaller elde edilir [16]. En önemli üstünlüklerinden birisi ise elektroliz sisteminin uygun spektroskopik ya da elektro-analitik tekniklerle *in situ* kombine edilebilmesidir [17]. Bu da elektropolimerleşme sürecinin aydınlatılmasında kullanışlı olmuştur.



Ebru ERKAYA

Kimya Yüksek Mühendisi,
ebruerk@gmail.com

Kaynaklar

- [1] Handbook of polymer synthesis Part B, Hans R. Kricheldorf, 1992.
- [2] <http://www.obbligato.com/productsSite/software/F01/cell-types.pdf>
- [3] Synthesis of polyaniline films by plasma polymerization, Synthetic Metals, 88, 3: 213-218, 1997.
- [4] Investigation of contact and bulk resistance of conducting polymers by simultaneous two- and four-point technique, Sensors and Actuators B: Chemical, 94, 3: 352-357, 2003.
- [5] A Conductimetric System Based on Polyaniline for Determination of Ammonia in Fertilizers, Analytical Letters, 30, 12: 2189 – 2209, 1997.
- [6] Stabilization of n-type silicon photoelectrodes to surface oxidation in aqueous electrolyte solution and mediation of oxidation reaction by surface-attached organic conducting polymer, J. Am. Chem. Soc., 103, 7: 1849–1850, 1981.

- [8] Electropolymerization of Bithienyl-appended Cerium(III) Triple Decker Porphyrin Complex, Chemistry Letters, Vol. 32, No.3 p.264, 2003.
- [9] http://voh.chem.ucla.edu/vohtar/spring05/classes/185/pdf/electrochromic_lab_guide.pdf
- [10] The Handbook of Chemical and Biological Sensors, R. F. Taylor, J. S. Schultz, 1996
- [11] Polyaniline: A historical survey, Synthetic Metals, 36, 2: 139-182, 1990.
- [12] Electrical conductivity of poly(2,5-thiophenediyl)-AsF₅-complexes, Die Makromolekulare Chemie, Rapid Communications, 2, 9-10: 551 – 555, 1981.
- [13] Polypyrrole Conducting Electroactive Polymers: Synthesis and Stability Studies, E-Journal of Chemistry, 3, 13:186-201, 2006.
- [14] Preparation and characterization of Ppy/Al₂O₃/Al used as solid-state capacitors for microsystems—Effect of amount of electricity passed, Journal of Power Sources, 173, 613–620, 2007.
- [15] Synthesis, characterization, and surface studies of conjugated polymers possessing 2,2'-biimidazole moieties, Canadian Journal of Chemistry, 2009.
- [16] Electropolymerization at Metal Surfaces, Hu-Lin Li; Xiao-Gang Zhang, Encyclopedia of Surface and Colloid Science, 2006.
- [17] Polymeric Materials Encyclopedia, Joseph C. Salamone, Volume 3, 1996.

<http://www.katalizor.net>
“KATALİZÖR – Popüler Kimya Dergisi”

Asbestler: Dünün Yıldızları



Ocak ayında “İlaç Taşıma Sistemleri” üzerine gittiğim bir kış okulunda, nanoparçacıkların toksisitesi üzerine Prof. Bice FUBINI’nin (Turin Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Kimya Bölümü, İtalya) verdiği dersteydik. Nanoparçacıkların toksik olma ihtimallerine karşın henüz yayınlanmış bir rahatsızlık olmadığına altını çizirken, “Asbest” isimli bir malzemeye olan fizisel özelliklerindeki benzerliğiyle “Karbon nanotüplerin” gelecekte oluşturulabileceği muhtemel zararlara da değiniyordu. Önceki sayılarda Nanoteknoloji’ye dair pozitif gelişmeleri yazmışken, bu sayıda biraz da bardağın boş yanına değinelim istedim. Yalnız yazımın bu bölümünü öncelikle bir zamanların mucizevi malzemesi asbestlere ayırmak istiyorum, gelecek sayıda ise nanotüpler asbestlerin yerini alacak.

19. Yüzyılın başlarında kullanımında büyük bir patlama gözlenen asbestler özellikle inşaat sektöründe yalıtım

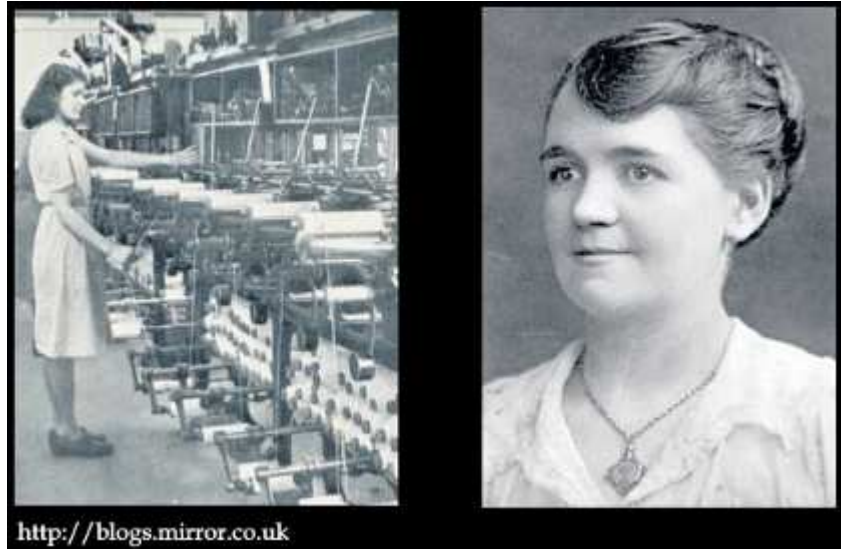
malzemesi olarak kullanılmışlardır. Yüksek ısılara, gerilme ve kimyasal muameleye oldukça dayanıklı olan, dokunabilme özelliğiyle liflerden oluşan doğal minerallerin ortak adıdır, Asbest [1, 2]. İkinci Dünya Savaşı’nda İhtilaf devletlerinin sıvı ateşe karşı kullandıkları malzemelerin yapımında kullanılmış olan asbestlerin, Almanya’da itfaiyeciler tarafından kullanılan alev şemsiyelerinin yapımında kullanımlarına dair gazete haberlerinin yanında [3], yangınları ve yangın sırasındaki paniği engellemek için yanmayan sinema perdelerinin yapımına kadar ilginç ürünlerle de dönem insanın hayatındaydı [4]. “Johns-Manville Asbestleri”nin büyük harflerle yazıldığı reklam afişinden de anlayacağınız gibi onlarca kullanıma sahipti, sahip olmaya da devam etmekte. O dönemin yalıtım lideri JM günümüzde daha modern bir yüzle karşımıza çıkıyor (<http://www.jm.com/>); bu kez bir zamanlar kanser sebebi olarak görülüp, daha sonra Dünya Sağlık Örgütü

(WHO) tarafından listeden çıkarılmış olan cam ipliklerinin benzer alanlarda kullanımıyla. Yıldızlı yılları 1970'lere kadar süren asbestlerin daha sonra çalışanlara ve işletmelerin etrafındaki geniş bir çevreyi kapsayan dağılımıyla bu havayı soluyanlara verdiği zarar anlaşıldı ve kansorejen malzemeler listesine girdi.

Tarihte Asbest [5]

Gelin birde 1900'lü yılların başından 70'lere kadar ölen milyonlarca insanın hikayesine daha detaylı bir göz gezdirelim. Kevin B. Chatman ve Sean Strimple tarafından yönetilen "Asbestosun

Hikayesi" adlı kısa filmde insanı şaşkına çeviren iddialara yer verilmiş. 1883 yılında Büyük Britanya'da endüstriye kazandırılan, gelmiş geçmiş en yaygın fakat en tehlikeli malzeme olarak adlandırılan asbestlerle çalışanların birer birer ölmesi ve sigorta şirketlerinin hastalananların bakımını karşılamaması (iş nedeniyle rahatsızlık olarak kabul edilmemesi nedeniyle) 1925 yılında 32 yaşında akciğer kanserine yakalanan Nellie Kershaw'ın hasta yatağında bakıma ve paraya ihtiyacı olduğunu belirtmesine kadar, şirketler tarafından farkedilen ama önemsenmeyen bir durum olarak kalmıştır.



Resim-1: Asbest dünyasında iki kadın: May Charlson (solda) 16 yaşında dönemin ilk ve en büyük asbest şirketi Turner&Newall için çalışmaya başladı. 18 ay boyunca, yıllar sonra borular için yalıtım materyali olacak olan asbestten yanmayan kıyafet dokudu. Sonrasında yerdeki asbest tozlarını süpürürken poz vermek üzere tekrar çağırıldı. 50 yıl sonra ise artık bir mesothelomia hastasıydı ve 64 yaşında öldü. Ve Nellie Kershaw (Sağda) asbestin ilk resmi kurbanı. Hastalığı sırasında yaptığı başvuru ve ölümünden sonra ailesi tarafından açılan dava asbest karşıtı bir tarihte başlangıcı.

Kershaw'ın ölümü sonrasında mahkemenin şirketin aleyhinde karar alması, tüm Amerika'ya kısa sürede yayılmış ve asbest şirketleri biraraya gelerek konuyu tartışmaya karar vermişlerdir. Lakin toplantının

sonucunda, sigorta şirketlerini de yanlarına alıp, kadim bir sessizliğe bürünme kararı çıkmış, çalışanlarının hayatını koruyacak önlemler almak yerine susmayı ve işlerine devam etmeyi tercih etmişlerdir. Bu sessizlik Air&Hygiene adı

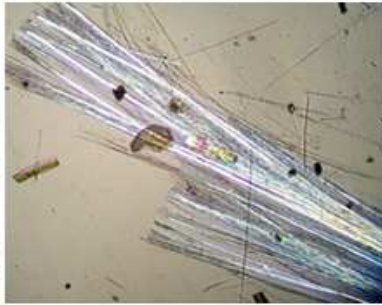
verilen kendi organizasyonlarını paravan olarak kullanıp, çalışanların yaşam kalitesini arttırmak kisvesi altında, kendilerini koruyacak düzenlemeleri getirmek, açıklarını saklamak hatta doktorları kullanarak savunma için kullanılacak sağlık raporlarından asbest nedenli kanser ve benzeri hastalıkların çıkarılmasını amaçlayan çalışmalar yapmaya kadar ileri düzeylere gitmiştir. Fakat çalışanlar ölmeye devam ediyorlardı. Ta ki, Fredrick Legrand'ın Johns Manwille adalete çok yaklaşacak davayı açana kadar. Ne yazık ki yıllar sonra binlerce insanın ölümünü engelleyebilecek suskunluk kararını bozabilecekken, yine endüstri kazanmış, bir şekilde Legrand'ın durumunun kendi hataları olduğunu fakat bunun asbest dışında bir nedenden olduğunu göstermişler ve davayı kapatmayı

başarmışlardı. 1973 yılında verilen kararla ölümlerden Asbest Endüstrisi sorumlu bulunmuştur. Ve bu şok tüm endüstriye yayılmıştır fakat kendilerini bu yan etkilerden ya da tehlikelerden haberleri olmadıkları gibi söylenenlerin yalan olabileceğini savunmuştur. Oysa istatistikler ölüm sayısını öyle farkedilmeyecek düzeyde olmadıklarını gösteriyordu. 1977 yılında başlayan bayan çalışanlar en çok 1995 yılına kadar yaşayabileceklerdi. Çalışmalar ilerledikçe gerçekler ortaya dökülmüş ve acı gerçekler kendini göstermeye başlamıştır, oysa onbinler çoktan ölmüş ve kayıtları bir şekilde ortadan kaldırılmıştır. Endüstri insan hayatını yok saymış ve ittifaklarını da gerçeklerin ortaya çıkmasının ekonomiye vereceği zarara inandırmış kendi varlığını insanın üstünde saymıştır.



Kristol Asbest

<http://www.uralasbest.ru>



Amosit Asbest

www.slh.wisc.edu



Krokidolit Asbest

www.minresco.com

Asbest Türleri

En çok kullanılan Asbest Türleri :

Krisotil (beyaz asbest): Beyaz, kıvrımlı liflerden oluşan mineral (Magnezyum Silikat), serpentine grubunun bir üyesi olup, asbestli ürünlerin % 90'ını oluşturmaktadır.

Amosit: Kahverengi ve Gri düz lifler amfibol grubunun üyesidir ve demir-magnezyum içerir.

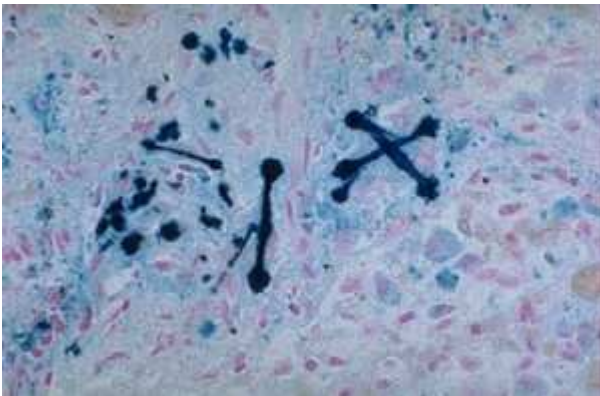
Krokidolit: Amfibol grubun üyesi olan krokidolit, mavi düz liflerden oluşup, Sodyum Demir Magnezyum Silikat içerir.

(www.asbestosnetwork.com)

Asbest Nasıl Öldürür?

Asbestler hakkında bilgilendirme amaçlı kurulan <http://www.asbestos.com> internet sayfasında soruya kısaca şöyle değiniliyor:

“Asbest liflerini soluyan ya da sindirim yolu ile vücuduna alan bireyde, lifler organları ve boşlukları koruyan mesotelyal astara takılabilmekteler (Şekil-2). Asbestlerin iğne benzeri şekli nedeni ile takıldıkları bölgede hücrelere zarar veriyor ve iltihaplanmaya sebep oluyor. Zamanla, takılan fiberler asbestosis, akciğer kanseri, mesotelyum kanserine çevirirken, sindirim yolu, gırtlak, böbrek ve benzeri organlarda da kanser riskini artırıyor. Ne yazık ki, hastalık ancak çok ileri seviyelerdeyken ancak farkedilebiliyor.”



Şekil-2: Mesoteltuma takılmış mavi asbest lifleri

Günümüzde Asbest

WHO'nun asbestler hakkındaki raporuna baktığımızda ise trajik durum daha da gözler önüne çıkıyor. Yılda 125 milyon insan (çoğunluğu çalışanlar) asbeste maruz kalırken, 90.000 kişi (bunun 10 bin'i Amerika'da) asbest nedenli akciğer kanseri, mesolama ya da asbestosis gibi

akciğer hastalıklarından dolayı ölüyor, daha onbinlerinde solunum dışındaki diğer asbest nedenli hastalıklardan öldüğü savunuluyor. Adını taşıyan bir hastalığa sahip olan bu minarellerin, maruz kalınma düzeylerinin ölümcül miktarı değişse de tüm tipleri kanserojen olarak belirtilmektedir. Günümüzde, çoğunluğu Avrupa ülkesi olmak üzere 40 ülkede asbestlerin tamamının kullanımı yasaklamış durumda, Türkiye'de ise 2006 yılında Avrupa Birliği mevzuatları kabul edilmiş, 2009 yılı AB uyum paketi içersinde iyileştirme taahhüdü verilmiştir. Herhangi bir arama motorunu açıp “Asbestos” (Ing.) yazdığınızda karşınıza asbest karşıtı onlarca kurum ve organizasyon çıkıyor, Türkiye'de ise üretim ve bunun götürüsü olarakta ölümler tam hız devam etse de ses getirecek bir kurumlaşmaya rastlamak zor. Dahası asbest kaynaklarımız diğer ülkelerle yarışacak düzeyde olmasa da asbestli ürünlerin işlemesine devam edilmesi, yatakların bulunduğu mekanlardaki halkın kanser riskindeki artış, yasaların kontrolündeki zayıflık, ölen işçilerin ölüm nedenlerinin asbestler olarak ayrıntılı rapor edilmemiş olması gibi nedenlerle henüz istatistiksel bir yaklaşım yapılamıyor olması da sivil örgütlenmelere olan ihtiyacı ortaya koyuyor. Bunun yanında bir dönem krize neden olan asbestli gemilerin, asbesti yasaklayan ülkelerden Türkiye'ye sökümler için gönderilmeleri gibi sorunlar da henüz gündemi çözülmemiş bir sorun olarak -ufak miktarda da olsa- meşgul etmekte.

Not: Bu bölümün tüm referansları kaynaklar bölümünde sıralanmıştır.



Rükan GENÇ

Rovira i Virgili Üniversitesi, İspanya

Doktora Öğrencisi

rukangenc@gmail.com

Kaynaklar:

- [1] http://osha.europa.eu/fop/ireland/en/good_practice/index2.stm
- [2] <http://www.epa.gov/asbestos/pubs/help.html>
- [3] <http://blog.modernmechanix.com/2008/07/31/asbestos-umbrellas-for-firemen/>
- [4] <http://www.asbestoservices.com/asbestos-fire-curtain.htm>
- [5] Mesoteloma belgeseli için bilgi: <http://www.asbestos.net/help-and-support/mesothelioma-dvd.html>
- [6] <http://www.asbestos.com>

Günümüzde Asbest:

- [7] http://www.who.int/occupational_health/publications/asbestosrelateddiseases.pdf
- [8] http://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/bab2adc8f9d0780_ek.pdf?dergi=T%DCRK%DDYE%20JEOL%DD%20B%DCLTEN%DD
- [9] http://europa.eu/legislation_summaries/employment_and_social_policy/health_hygiene_safety_at_work/c11134_en.htm
- [10] <http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=196186>
- [11] http://www.turkis.org.tr/source.cms.docs/turkis.org.tr.ce/docs/file/MicrosoftWord_asbestwebsitesi.pdf
- [12] http://www.isguvenligi.net/index.php?option=com_content&task=view&id=96&Itemid=32

Siyah ile Beyazın Dansı

Bu gösteri deneyi siyah ile beyazın birbiri ile oyunundan, sihirinden ibaret. Aslında görsel olarak basit gibi görünüyor ama sunuş gücüyle oldukça etkileyici olabilecek bir deney.

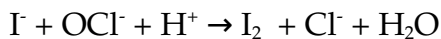
Şimdi bir gösteri deneyi sahnesi hayal edin: 4 tane berrak çözelti içeren beher var. Bunlardan ikisi karıştırıldığında, siyah bir çözelti oluşurken, diğer ikisinin karıştırılması sonucu oluşan çözelti beyaz. Ardından bu iki çözelti karıştırılıyor ve... da da dam! Tekrar berrak bir çözelti elde ediliyor. Koyu siyah bir çözelti ile beyaz bir çözeltinin karışması sonucu berrak bir çözelti elde etmek oldukça etkileyici bence.

Peki ne oluyor burada?

Bu 4 tane beheri, A'dan D'ye isimlendirelim:

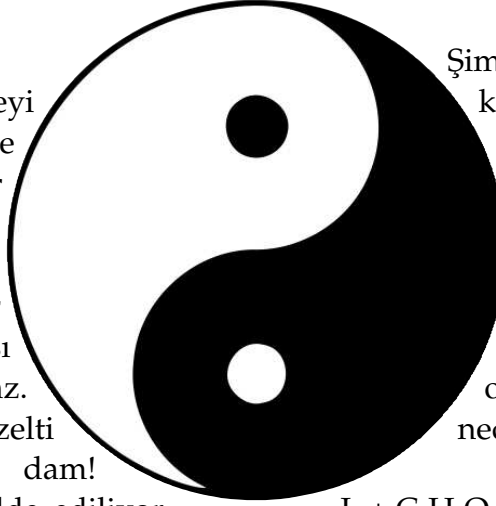
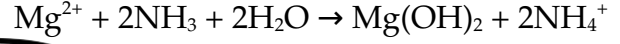
A beherinin içinde, sodyum iyodür ve asetik asit içinde seyreltik nişasta çözeltisi var. B'de ise seyreltik sodyum hipoklorür çözeltisi. C'nin içinde magnezyum sülfat ve askorbik asit varken; D'de ise, seyreltik amonyak çözeltisi var.

A ile B'yi karıştırdığımızda, iyodür hipoklorit ile yükseltgenip, I₂ oluşturur ve bu da bir çok kimyagerin bildiği gibi nişasta ile oluşturduğu koyu mavi-siyah arası bir kompleksden ileri gelir:

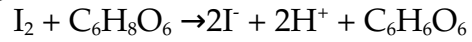


C ve D beherini karıştırdığımızda da,

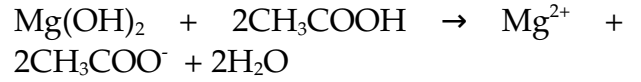
magnezyum iyonları, hafif bazik amonyak çözeltisi sayesinde, Mg(OH)₂ olarak çöker:



Şimdi bu iki yeni karışımı karıştırdığımızda, C-D karışımındaki askorbik asit A-B karışımındaki I₂'yi iyodüre indirger ve nişasta ile kompleks yapmış I₂ kalmayarak, koyu mavi/siyah rengin ortadan kaybolmasına neden olur.



Mg(OH)₂'den kaynaklanan beyaz çözelti ise A-B karışımındaki seyreltik asetik asit sayesinde, nötrleşerek tekrar çözünen Mg²⁺ tuzlarından oluşur.



Hazırlanışı

Bu deneyin bir başka güzelliği de, labdaki kimyasal maddelerin yanısıra, evlerde bulunabilen kimyasal maddelerle de yapılabilmesi. Öncelikle, lab kimyasal maddeleri ile yapılabilecek hazırlanışı vereyim:

A çözeltisi: 0,6 gram KI'yı, 100 mL, 1M asetik asit içinde çözünüz. Ve içine, 1 mL, % 2,5'luk nişasta çözeltisi ilave ediniz.

B çözeltisi: 15 mL çamaşır suyunu (NaOCl), 45 mL su ile karıştırınız. Oluşan

bu seyreltik hipoklorit çözeltisinden 5 mL alıp, 95 mL su ile 100 mL'ye seyreltiniz.

C çözeltisi: 2,50 gram $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 'yu 100 mL suda çözünüz. Sonra bu çözelti içinde, 0,75 gram askorbik asit çözünüz.

D çözeltisi: 100 mL, 1M amonyak çözeltisi hazırlayınız.

Bu çözeltilerin, evlerde bulunabilen kimyasallarla ve ölçülerle yapılışı da şu şekilde:

A çözeltisi: 2 çay kaşığı tentürdiyot (10 mL) ile 6 yemek kaşığı (90 mL) beyaz sirkeyi karıştırınız. 1.000 mg C vitamini içeren tableti, 2 yemek kaşığı (30 mL), suda, ezerek çözünüz. Bu çözeltiyi, tentürdiyot çözeltisinin rengi gidene kadar yavaşça ilave ediniz (Yani burada yaptığınız aslında bir nevi titrasyon ve bunun sonucunda da tentürdiyottaki iyottan iyodür çözeltisi elde ediyorsunuz). Sonrasında da, % 2,5 nişasta çözeltisinden, yarım çay kaşığı (2,5 mL) ekleyiniz.

B çözeltisi: Zaten yukarıda da çamaşır suyundan yapılış yöntemi var. Ölçü birimlerinde, 1 çay kaşığının yaklaşık 5 mL, yemek kaşığının da, 15 mL olduğunu düşünebilirsiniz.

C çözeltisi: Sanırım bunu Türkiye'de her eczanede bulamayabilirsiniz. ABD'de Epsom Salt adında eczanelerde satılıyor ve $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ içeriyor. Askorbik asit kısmı için de, A çözeltisi için hazırladığınız, C vitamini çözeltisinin kalanının tamamını kullanınız.

D çözeltisi: 7 yemek kaşığı (105 mL) amonyak.

Dikkat edilmesi gereken hususlar

Eğer bu deneyi evde yapıyor ve ölçü olarak kaşıkları kullanıyorsanız, muhakkak kullanım sonrasında, bunları çok iyi bir şekilde yıkayınız. Mümkünse plastik kaşık kullanınız. Çamaşır suyu kullanırken, eldiven kullanmayı ihmal etmeyiniz. Çamaşır suyunun yaklaşık % 5 sodyum hipoklorit çözeltisi olduğunu hatırlatayım.

Tüm Beşiktaşlılara ve Michael Jackson hayranlarına armağan olsun bu gösteri deneyi. :)

....

It's black, it's white

It's tough for them to get by

It's black, it's white, whoo...



Dr. Salih ÖZÇUBUKÇU

Şikago Üniversitesi, Kimya Bölümü, A.B.D.

Araştırma Görevlisi

salih@ozcubukcu.com

Kaynaklar

[1] Wright, S.W.; Cotton, W. D.; Hess, V. G. Journal of Chemical Education, 2002, 79, 44.



21. yüzyılın en önemli gelişmelerinden biri olarak değerlendirilen “nanoteknoloji” alanında ülkemizde düzenlenen en kapsamlı konferans olan Nanobilim ve Nanoteknoloji Konferansı'nın altıncısı (NanoTR6-2010) 15-18 Haziran 2010 tarihleri arasında İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde düzenlenecektir.

6. Nanobilim ve Nanoteknoloji Konferansı'nın amacı, ülkemizde ve dünyada nanobilim ve nanoteknoloji alanında araştırma yapan fen bilimleri (fizik, kimya, biyoloji), mühendislik (malzeme, elektronik, evre, tekstil, makine), eczacılık ve tıp gibi farklı disiplinlerden bilim insanlarını, öğrencileri ve sanayi kuruluşlarını bir araya getirerek ilgili alanlardaki son gelişmelerin tartışılması ve bir sinerji oluşturarak yeni açılımlara doğru adım atılmasını sağlamaktır.

Konferansın ana tema başlıkları şunlardır:

- TEMA A:** Nanomalzemeler, nanoparçacıklar, nanokristaller, nano gözenekli malzemeler,
TEMA B: Nanotüpler, nanoteller, nanofilmler,
TEMA C: Nanomembranlar, katalitik özellięe sahip nanoyapılar, elektrokimyasal nano malzemeler,
TEMA D: Nanobiyoteknoloji, nanoila, nanobiyonikler, nanotoksikoloji, nanobiyosensrler ve tıpta nanoteknoloji uygulamaları,
TEMA E: Nanoelektronik, spintronik, nano-manyetizma, kuantum hesaplaması, kübitler,
TEMA F: Moleküler ve supramoleküler malzemeler, organik ve hibrid elektronik: OLEDs, OTFTs, OSCs, DSSCs,
TEMA G: Nano-optik, nano-optoelektronik, nano-fotonik,
TEMA H: Nano-imalat, nano-litografi, nano-manipülatörler,
TEMA I: Nano boyutta karakterizasyon, nano-görüntüleme, nanoskopi, nano-metroloji,
TEMA J: NEMS, MEMS, Nano-akıřkanlar, nano-aktüatörler, nano-sensörler, nano-robotik,
TEMA K: Nano-mekanik, nano-triboloji, nano-kompozitler,
TEMA L: Enerji için nanoteknoloji (yakıt hücresi, güneş pili, hidrojen depolama),
TEMA M: Tekstil, tarım ve gıda biliminde nano,
TEMA N: Nano ile ilgili sosyal, ekonomik ve çevresel etkiler, etik konular.

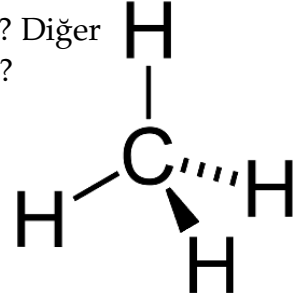
Not: Konferansın dili İngilizce'dir.

<http://nanotr6.iyte.edu.tr/english/index-eng.html>

Ödüllü Soru

Şimdiye kadar bilinen en asidik C-H bağı içeren kararlı bileşik nedir? Diğer bir ifadeyle, pKa'sı en düşük olan C-H bağı hangi kararlı bileşiktir?

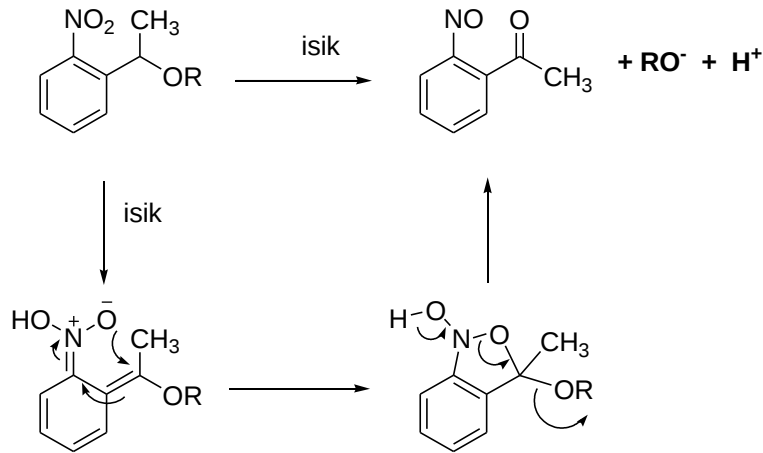
Cevaplarınızı "katalizor@kimyasanal.net" adresine yollayabilirsiniz.



Bir önceki sayıdaki ödüllü sorunun cevabı:

Öncelikle geçen iki sayının ödüllü sorusundaki çizim hatası için özür diliyorum. Sorudaki sonuç üründe $-\text{NO}_2$ olarak gösterilen bağlı grup yerine $-\text{NO}$ olması gerekiyordu. Umarım bu nedenden dolayı soruyu yapamayan olmamıştır. Bu hataya rağmen, soruyu düzeltip doğru olarak mekanizma öneren iki okuyucumuzun olması da sevindirici.

İşte geçen sayının ödüllü sorusunun çözümü:



Kaynak: Corrie et.al. Biophysical Journal, 2002, 83, 2364.

Doğru yanıt gönderen iki okuyucumuz;

- Kürşat EFİL,
- Kayrat SABYROV

arasında, notersiz ortamda yaptığımız çekiliş sonunda, ödülü **Kürşat EFİL** kazanmıştır. Kendisini tebrik ediyor ve e-posta yoluyla irtibata geçip, ödülünü yollayacağımızı buradan bildiriyoruz.

Sizden Gelenler...

Tek kelimeyle teşekkürler

FATOŞ ÇOBAN

Emeğinize sağlık çok teşekkür ederim güzel bir dergi yayınlıyorsunuz güzel ve değişik bilgiler var

HÜSEYİN AYDIN

Yayınlığınız ve başarınız için sizleri tebrik ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

ESAT GÖÇERİ

Tebrikler, gerçekten çok güzel bir dergi hazırlamışsınız. Sürekli olmasını umud ediyorum ve başarılarınızın devamını diliyorum. Daha boş bir zamanımda tekrar ve daha uzun yazacağım.

ERHAN BAŞAR

Derginizi severek okudum. Öğrencilerime de tavsiye ettim. Kimya teknolojisi alanı olarak eğitimimize devam ederken bu derginin kütüphanede olmasının öğrencilerimin ufuklarını açacağını düşündüm. Çünkü bilimsel yazıları yazan arkadaşlar, dünyanın değişik yerlerinde eğitimlerine devam ediyorlar. Uzatmadan, bir öğrencim nobel alan Türk kimyacı yok demişti. Ben de en azından bu dergiyi göreceğim öğrencilerime çıkacak artık demek istiyorum. Dergiyi nasıl edinebiliriz? Şimdiden teşekkürler.

MURAT YAŞAR

Derginizi indirdim ve baştan sona kadar okudum. Çok güzel olmuş, teşekkürler.

ERAY TEMEL

Öncelikle sizi tebrik ederim. Derginiz içerik bakımından çok güzel. Acaba dergileri nerelerden temin edebiliyoruz veya abonelik var mı bunu öğrenmek istiyorum.

ZEKERİYA EKİCİ

İlk önce selamlar. Türkiye'de kimyaya verşien önemin ne kadar olduğunun muhtemelen kimya ile alakalı olan insanların bildiğini düşünüyorum. Ben bir öğrenciyim ve okuduğum üniversitenin kimya adına pek de birşeyler yaptığını düşünmüyorum. Yani günümüzde kimya denilince akla ÖSS'deki düşük puan gelir olmuş. İnternette genellikle bu tip yayınları takip etmeye çalışıyorum. Ve derginiz çok hoşuma gitti. Kimya adına çok dergi yok piyasada. Umarım sizlerde devamını getirirsiniz bu derginin. Hatam olduysa affola. Teşekkürler

ÖMER IŞIK

Başarılarınızın devamını 2010'da da devam etmesini dilerim! (Nasıl temin edebilirim internet dışında?)

HASAN KÜTÜK

Yazı Formatı

İlk sayının ardından dergiye gösterilen ilgiyi ve övgüleri görmek büyük mutluluk verici. İlginin yanı sıra bir çok okurumuz da, dergide yayımlamak üzere yazılar yolladılar. Bir çoğuna cevap verdik ama cevap veremediklerimiz de oldu (bkz: cevap veremedi). Dergimize yollayacağınız yazıların, tamamen kendinize ait ve başka bir yayın organında (internet harici) yayımlanmamış olması gerekmektedir. Bu konudaki detaylar için Katalizör Anayasası'na bakabilirsiniz. Ancak, yazınızın değerlendirmeye alınması için, aşağıdaki formatlara uygun bir şekilde yollamanız gerekmektedir. Aksi takdirde, herhangi bir cevap vermeme hakkımızı saklı tutuyoruz.

Dosyanın Türü: Openoffice veya MS Word dosyası (pdf veya docx kabul etmiyoruz.)

Sütun Sayısı: Tek sütunlu

Yazı tipi: Book Antiqua veya URW Palladio L

Font büyüklüğü

Ana başlıklar: 16 punto

Alt başlıklar: 14 punto

Normal yazılar: 12 punto

Satırlar arası mesafe: Exactly 16

Şekil-Resim yazıları:

Metin içindeyken koyu ve 12 punto

Şekillerin altında ortalı, italik ve 10 punto

Kaynaklardaki maddeler 10 punto olacak

Web adreslerinin altı çizgili olmayacak

Yazar Bilgileri:

Vesikalık tarzında, klasik veya dinamik bir foto (en az 150 x 200 piksel)

Ünvan isim ve soyisim şeklinde koyu, soyisim büyük harflerle

altına üniversite, enstitü, çalıştığı kurum vs.

altına yüksek lisans öğrencisi, doktora öğrencisi, görevi vs.

altına mail adresi.

Göndermek istediğiniz yazıları

katalizor@kimyasanal.net

adresine mail atabilirsiniz.



Bilkent Üniversitesi

unam

Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Yüksek Lisans ve Doktora Programları (MSN)



Eğitiminizi UNAM'da tamamlayın.

Son yıllarda nanobilim ve nanoteknolojinin önemi gittikçe artmakta ve bu konuya tüm dünyadan devletler ve özel şirketler büyük önem vermektedir. Ülkemizde de bu konulardaki araştırmacı ve teknik personel ihtiyacını karşılamak ve en ileri düzeyde bilimsel ve teknolojik araştırma yapabilmek için nanoteknoloji konusunda eğitim veren programlara büyük ihtiyaç duyulmaktadır. MSN programı bu ihtiyacı karşılamaya yönelik olarak Bilkent Üniversitesi bünyesinde kurulmuştur. MSN programının öğrencileri UNAM bünyesindeki uzman ve öğretim üyeleriyle beraber modern teknolojiyle donatılmış laboratuvarlarda çalışmakta ve nanobilim, nanoteknoloji ve nanobiyoteknoloji konularında bilim ve teknolojinin sınırlarında araştırmalar yapmaktadır. Program öğrencileri TÜBİTAK, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Avrupa Birliği ve özel şirketlerle yapılan kapsamlı araştırma projelerinde de çalışma imkanı bulunmaktadır.

UNAM bünyesinde Elektronik, Malzeme Bilimi, Fizik, Kimya, Tekstil ve Moleküler Biyoloji & Genetik konularında eğitim görmüş araştırmacılar bulunmaktadır. Değişik dallarda uzman araştırmacıların getirdiği farklı bakış açısı ve laboratuvar tecrübesi sayesinde nanoteknolojinin bir çok dalında araştırmalar yapılabilmektedir. Programa kaydolun öğrenciler birden fazla danışmanla çalışabilmekte ve kendini bir çok alanda geliştirebilmektedir. Ayrıca, alınan derslerin öğrencinin tez konusuyla ilgili olmasına ve öğrencinin araştırmasına destek olan konular içermesine dikkat edilmektedir. UNAM cihaz laboratuvarları haftanın her günü 24 saat kullanıma açık olduğundan, öğrencilerin tez çalışmaları hızlı sürdürülebilmektedir.

UNAM'da temel ve uygulamalı bilimlerde en ileri seviyede yapılan araştırmalar yanında ülkemizdeki kamu kuruluşlarının ve özel şirketlerin sorunlarını çözmeye yönelik projeler de yürütülmektedir. Bazı araştırmalar patentlerle sonuçlanmakta, bu patentlerin sahibi olan öğrencilerimiz kendi girişimlerini sürdürebilmektedir. Bazı durumlarda alınacak sonuçlarla danışmanlar tarafından start-up şirketler kurulmakta ve öğrenciler de bu şirketlerin içerisinde yer almaktadır. Bu bağlamda isteyen öğrencilere teknoloji geliştirme, inovasyon, finans konularında seminerler de verilebilmektedir.

Disiplinlerarası çalışma imkanları ve yüksek teknoloji ürünü cihazlarla donatılmış laboratuvarlarda çalışma yapabilmeleri sebebiyle UNAM-MSN öğrencileri bilim ve teknolojiye önemli gelişmelere öncülük edebilmekte ve ülkemiz ekonomisine katkıda bulunacak AR-GE ve inovasyon faaliyetlerinde bulunabilmektedirler. Çağımızda bilim ve teknolojinin ülkelerin dünyadaki yerlerini belirlemesindeki öneminin farkında olan UNAM, MSN programıyla bu bilince sahip geleceğin bilim insanlarını ve girişimcilerini yetiştirmeyi hedeflemektedir.

Eylül 2006'dan beri öğrenci almakta olan MSN programında eğitim dili İngilizce'dir. MSN programına Malzeme Bilimi, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Kimya, Kimya Mühendisliği, Fizik, Makina, Elektronik, Tekstil, Ziraat, Tıp, Eczacılık ve Mekatronik bölümleri ve benzer bölümlerden mezun öğrenciler alınmaktadır.

Araştırmacılar ve Çalışılan Konular

■ Engin Umut Akkaya, Doktora - Ohio State Üniversitesi

- Floresan moleküler algılayıcılar,
- Moleküler mantık işlemcileri,
- Otonom moleküler makinalar,
- Fotodinamik terapi için yeni fotoduyarlaştırıcılar,
- Güneş pili uygulamaları için yeni duyarlaştırıcı boyalar,
- Kendiliğinden bir araya gelen fonksiyonel supramoleküler sistemler

■ Mehmet Bayındır, Doktora - Bilkent Üniversitesi

- Nanomalzemeler: Yarıiletken nanoteller ve nanotüpler, polimer nanoteller, piezoelektrik ince filmler, patlayıcı sensör malzemeleri, nanotel elektronik
- Mikro ve Nanofotonik: Fotonic kristaller, plazmonik sensörler ve aygıtlar, optik nanoantenler, fotonik rezonatörler, lineer olmayan optik, nanotel fotonik
- Kızıl-ötesi optik aygıtlar için malzemeler
- Fotonik kristal tabanlı fiberler ve fiber tabanlı aygıtlar: Esnek sensör platformları
- Tıbbi uygulamalar için kızıl-ötesi lazer fiberleri
- Fonksiyonel yüzeyler: Aerogel ince filmler, kendi kendini temizleyen yüzeyler
- Mikroakışkanlar: Aktif solak metomalzemeler, plazmonik sensörler

■ Necmi Bıyıklı, Doktora - Bilkent Üniversitesi

- III-Nitrat bazlı optoelektronik aygıtların tasarım, malzeme büyütülmesi ve karakterizasyonu
- RF-MEMS/NEMS aygıtlar ve MEMS-entegre akıllı anten sistemleri tasarım, üretim ve karakterizasyon
- ALD yöntemiyle yarı-iletken ve yalıtkan ince film büyütme ve karakterizasyonu
- Fotovoltaik aygıtlar ve yenilenebilir enerji sistemleri
- Temizoda mikro/nano-fabrikasyon teknolojileri

■ Salim Çıracı, Doktora - Stanford Üniversitesi

- Yüksek kapasiteli hidrojen depolayan nanomalzemelerin geliştirilmesi, DFT hesaplamaları
- Karbon nanotüpler
- Grafit ve Grafit şeritlerinde yoğun bilgi depolama.
- Sürtünmesiz yüzeylerin geliştirilmesi (MoS₂, MX₂ ve grafit)
- 2D kararlı Bor yapıları
- BaFe₂As₂ süperiletken yapılarda fonon yumuşaması.
- Si, GaAs nanoteller, yarımetal özellikler.
- Kuantum kuramına dayalı nanomalzeme tasarlanması

■ Aykutlu Dâna, Doktora - Stanford Üniversitesi

- MEMS/NEMS (optoelektromekanik) aygıtlar ve algılayıcılar, tasarım, üretim ve karakterizasyon
- Plasmon rezonansı, aygıt ve algılayıcı uygulamaları
- Enerji dönüşüm sistemleri, güneş enerjisi, termoelektrik malzemeler ve sistemler
- Taramalı sonda mikroskopları, Optik ve Elektron mikroskopisi
- Mikro ve Nano yapı optoelektronik malzemelerin sentez ve karakterizasyonu, aygıt tasarımı, modellemesi ve karakterizasyonu
- Yüzeylerin ve arayüzeylerin elektronik özellikleri, analitik yöntemlerle karakterizasyonu

■ Hilmi Volkan Demir, Doktora - Stanford Üniversitesi

- Yüksek verimli katı hal aydınlatması (beyaz LED'ler)
- Hibrit fotovoltaikler (melez güneş gözelleri)
- Kuantum noktacık optoelektronik
- Nanokompozitler ve nanomalzemeler
- Nanofotonik aygıtlar ve sensörler

■ Mustafa Özgür Güler, Doktora - Northwestern Üniversitesi

- Biyomimetik malzemeler
- İşlevsel malzemeler
- Biomalzemeler
- Programlanabilir supramoleküler sistemler
- Akıllı yüzey kaplamaları
- Regeneratif tıp
- Katalitik nanoyapılar
- Alternatif enerji için malzemeler

■ Ali Kemal Okyay, Doktora - Stanford Üniversitesi

- Nanoteknoloji, nanomalzemeler
- Fotovoltaik ve termoelektrik aygıtlar
- Plazmonik ve nanofotonik aygıt ve teknolojileri
- Enerji hasatı (energy-harvesting)
- Biyosensörler
- Organik optoelektronik aygıt ve teknolojileri

■ Bülend Ortaç, Doktora - Rouen Üniversitesi

- Yüksek güçlü doğrusal (CW) fiber lazerler
- Yüksek enerjili ultra hızlı (fs) lazer sistemleri
- Lazer yükselticileri
- Lineer olmayan optik sistemlerin tasarım ve modellemesi
- Yakın kızıl ötesi fotonik kristal fiberler ve lazerler
- Lazer sistemlerinin uygulamaları
- THz üretimi
- İleri teknoloji görüntüleme sistemleri

■ Ayşe Begüm Tekinay, Doktora - Rockefeller Üniversitesi

- Moleküler sinir bilimlerinde nanobiyoteknoloji kullanımı
- Biyolojik moleküllerin hayvan modellerinde karakterizasyonu
- Biyosensör geliştirme
- Sürdürülebilir teknolojiler için genetik mühendisliği uygulamaları
- Genetik mühendisliği kullanarak biyoyakıtların verimini artırma

■ Turgay Tekinay, Doktora - Columbia Üniversitesi

- Balık çiftlikleri atık suları temizlemeye yönelik çözümler
- Nanofiberlerin biyoteknoloji ve ilaç verimini artırma uygulamaları
- Sürdürülebilir teknolojiler
- Genetik mühendisliği kullanarak biyoyakıtların verimini artırma
- Doğaya zararlı ağır kimyasal ve patlayıcıların biyolojik yollarla imha edilmesi
- Fabrika atıklarındaki zararlı maddelerin biyolojik yollarla temizlenmesi

■ Tamer Uyar, Doktora - North Carolina State Üniversitesi

- Çok Fonksiyonlu Nanotekstil Malzemelerinin Geliştirilmesi ve Uygulama Alanları
- Elektrosponning Yöntemiyle Fonksiyonel Nanofiber/Nanoweb Malzemelerinin Geliştirilmesi
- Fonksiyonel Polimerik ve İnorganik Nanofiberlerin Teknik Tekstil, Filtrasyon/Membran, Güneş Pili/Yakıt Pili, Sensör, Katalizör, Gıda ve Biyomühendislik Alanlarında Uygulamalarının Araştırılması.
- Polimer, Fiber, Kompozit ve Kaplamaların Yapı-Özellik İlişkisi, Modifikasyonu, Yapısal, Mekanik ve Termal Karakterizasyonları.
- Siklodekstrinlerin (Cyclodextrin) Tekstil, Filtrasyon, Gıda ve Biyoteknoloji Uygulamaları
- Yüksek Performanslı Kompozit Malzemelerin Geliştirilmesi
- Polimerik Malzemeler
- Nanofiltre ve Fonksiyonel Membranlar



Neden MSN?

- Disiplinlerarası çalışma imkanları
- Bilim ve teknolojinin en ileri seviyelerinde araştırma projeleri
- Öğrencilere konularında uzman birden fazla danışmanla beraber çalışma imkanı sağlaması
- Yüksek teknolojiyle donatılmış 62 UNAM laboratuvarında üst düzey araştırma yapma olanakları
- Özel şirketlerle yapılan projelerle endüstriyi tanıma ve buradan iş bulma olanakları sağlama; kendi şirketini kurmak isteyen öğrencilere teknoloji geliştirme ve finans konularında bilgi sunma
- Farklı disiplin ve ülkelerden gelen öğrencilerin oluşturduğu, öğrencilerin kendilerini her açıdan geliştirmelerine uygun bir kampüs ve program
- Alınan derslerin teze direk katkısı olacak şekilde seçilmesi
- Öğrencilerin derslerinin ve tezlerinin gelişiminin yakın takibi



MSN Dersleri

Aşağıda belirtilen dersler seçmeli olup, öğrenciler, tez danışmanlarının da onayıyla, tez konularına uygun olacak şekilde başka bölümlerden de (Fizik, Kimya, Moleküler Biyoloji ve Genetik ve Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümleri) ders alabilir.

- MSN 500 • Concepts in Materials Science
- MSN 501 • Elements of Materials Science and Technology
- MSN 502 • Nanoscale Materials and Nanotechnology
- MSN 503 • Applied Quantum Mechanics I
- MSN 504 • Phase Transformations and Diffusion in Materials
- MSN 505 • Fundamentals of Thin Film Materials
- MSN 506 • Experimental Methods in Applied Physics
- MSN 507 • Electrical, Optical and Magnetic Properties of Solids
- MSN 508 • Applied Quantum Mechanics II
- MSN 509 • Statistical Thermodynamics
- MSN 510 • Imaging Techniques in Materials Science and Nanotechnology
- MSN 511 • Surface Science and Technology
- MSN 512 • Biomedical Materials
- MSN 513 • Micro and Nano-structured Sensors
- MSN 521 • Biotechnology
- MSN 532 • Selected Topics in Materials Science and Nanotechnology
- MSN 541 • Nanobiotechnology
- MSN 551 • Introduction to Micro and Nanofabrication
- MSN 590 • Technology Development Seminar I
- MSN 598 • Seminar I
- MSN 599 • Master's Thesis
- MSN 601 • Advanced Computational Nanoscience
- MSN 698 • Seminar II
- MSN 699 • Ph.D. Thesis



Program Bilgileri

● Tarihler:

- 6 Mart 2010, MSN Tanıtım Programı
- 10 Mart 2010, Başvurular için son gün
- 13 Mart 2010, Mülakatlar
- 19 Mart 2010, Sonuçların Açıklanması
- 15 Nisan 2010, Tekliflerin Kabulunun Son Tarihi

● Bütünleşik Doktora Programı

Yüksek lisans programına başlayan öğrenciler ilk üç dönem içinde yeterli koşulları sağlamaları durumunda Bütünleşik Doktora Programına kabul edilirler.

● Başvuru Şartları

Başvuru formları bu adresten temin edilebilir :

<http://www.bilkent.edu.tr/bilkent/academic/graduate/gra-appform.html>

Ayrıntılı bilgi için: <http://www.bilkent.edu.tr/~mfbe/>

- Lisanstaki cGPA 2.80/4.00
- ALES (Türk vatandaşları için zorunludur): M.S. 55, PhD 70
ya da
GRE Genel: M.S. 950 verbal + quantitative , 3.5 analytical writing, PhD 1100 verbal + quantitative , 4 analytical writing
- İngilizce yeterlilik : TOEFL CBT (213), IBT (82), PBT (550), TWE (4.00), IELTS (6.5), FCE (C), KPDS (87), ÜDS (87)
- Transkript
- Programlara hangi amaç ve hedefle başvurduğunu açıklayan mektup (Statement of purpose)
- Tavsiye mektubu

● Finansal Destek

Başvuru sahiplerinin TÜBİTAK veya benzeri kuruluşlardan destek alması önerilmektedir. Başka yerden burs sağlayanlar çalışacakları laboratuvarları seçme konusunda özgür olacaktır. Diğer öğrenciler ya UNAM'da devam eden projelerden desteklenir ya da UNAM tarafından direk olarak desteklenir.

● Barınma

Yurt veya lojman olanakları sağlanabilir.

● İletişim

Adres: UNAM -Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Enstitüsü 06800 Bilkent / Ankara

Tel: +90 (312) 290 2492

Faks: +90 (312) 266 4365

E-posta: msn@unam.bilkent.edu.tr

İnternet: <http://www.nano.org.tr>