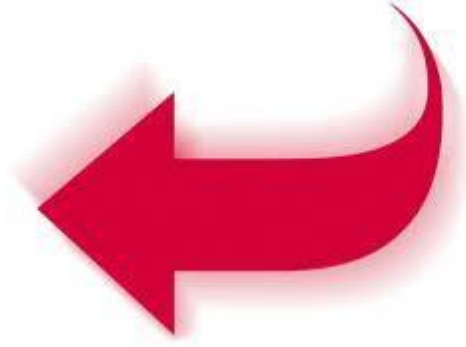


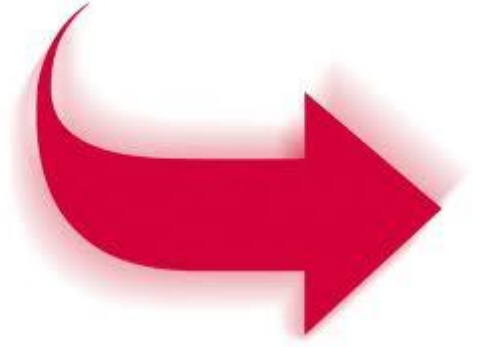
KİMYASAL MADDE ÇEŞİTLERİ ve BERTARAF YÖNTEMLERİ

Kullanılmış saf veya karışım halindeki bir kimyasal maddenin bertaraf şeklini belirlemek için öncelikle bu maddenin **tehlikeli olup olmadığına** karar verilmelidir.

Toksik, korozif (pH<2 ve pH>12), yanıcı, oksitleyici ve patlayıcı (su ile reaksiyon verebilen, şoklara hassas) özelliklerinin en az birine sahip mi?



HAYIR, TEHLİKELİ DEĞİL



EVET, TEHLİKELİ

<p>Tehlikeli olmayan kimyasal atıklardan katı olanlar evsel atıklar ile birlikte toplanırlar, sıvı olanlar ise kanalizasyon sistemi ile uzaklaştırılırlar.</p>	<p>Tehlikeli kimyasal atıklar ise kesinlikle kanalizasyon sistemine boşaltılmaz, doğrudan havaya verilmez, düşük sıcaklıklarda yakılmaz, evsel atıklarla karıştırılmaz ve depolanarak bertaraf edilmezler. Mutlaka Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne göre bertaraf edilmeli veya en zararsız hale getirilerek uygun koşullarda depolanıp lisanslı bertaraf firmalarına teslim edilmelidir. Bulduğunuz ile göre lisanslı atık bertaraf / gerikazanım tesislerinin bilgilerini bulabilirsiniz.</p>
--	--

Kullandığım kimyasal tehlikeli mi?

Kimyasal madde ambalajı üzerinde risk kategorisi belirtilmiş ve risk piktogramları içeren, patlayıcı, alevlenir, oksitleyici tahtış edici, toksik, karsinojenik ve çevre için tehlikeli özelliklerinin en az birine sahip olan kimyasalların atıkları tehlikeli atık olarak kabul edilirler.

Atık haldeki tehlikeli maddeleri depolayabilmek için uygulanması gereken temel işlemler ve atık kabının taşınması gereken özellikler nelerdir?

ATIK ÇEŞİDİ	ATMA ÖNCESİ İŞLEM	KONTROL İŞLEMİ	ATIK KABI ÖZELLİĞİ
BİYOLOJİK ATIKLAR (mikrobiyolojik/enfeksiyöz kirliler)			
Kesici-delici atık	Her türlü malzeme hangi amaçla kullanıldığına bakılmaksızın "tıbbi atık" olarak değerlendirilir, asla çöpe atılmaz.		Sağlam ve dayanıklı, "biyotehlike" logosu bulunan ve ağzı sıkıca kapatılabilen, özel kesici-delici atık kabı
Disposable (tek kullanımlık) kirli malzeme	Otoklav poşetine yerleştirilir. Aşırı doldurmadan kaçınınız. Gerekli koşullarda otoklavlanarak atık kutusuna atınız.		Ara biriktirme kabı kullanmadan doğrudan tıbbi atık konteynerine gönderilir.
Geri-dönüşümlü kirli malzeme	Doğrudan (poşetsiz) otoklav kovası içerisinde biriktirilir. Aşırı doldurmadan kaçınınız. Gerekli koşullarda otoklavlanır ve işlem sonrası yıkamaya gönderilir.		
Sıvı atıklar	İçine otoklav poşeti yerleştirilmiş masa-üstü atık toplama kabında biriktirilir, dolması beklenmeden -iş bitince- toplama kabı ile birlikte otoklavlanır.		Ara biriktirme kabı kullanmadan doğrudan tıbbi atık konteynerine gönderilir.

NOTLAR:

1. Kovalara (disposable veya geri-dönüslümlü kirli); yaklaşık ¾'ü doldugunda dikkatlice 250-500 ml su eklenir. Su koyarken etrafa sıçrama-saçılma olmamasına dikkat edilir.
2. Posetin agzı toplanır, bağlanmaz!
3. Otoklav poseti ASLA kovanından çıkarılmaz! Kovanın kapagı kapatılır ve otoklav bandı yapıştırılır. Üzerine kovanın içerdigi kirlinin niteligi ve ait oldugu laboratuvar yazılır.
4. Kovanın/kirli kabının dış yüzeyi dezenfektan sprey ile dezenfekte edilir (1-2mg/L klor).
5. Kirli kovası laboratuvar çalısanı (teknik eleman, asistan veya uzman) tarafından otoklav müsait olduğunda otoklav odasına götürülür ve hemen otoklava konur. Kirli kovası ASLA teknik olmayan personele (hizmetli, ofis elemanı v.b.) TASITILMAZ!
6. Otoklav posetleri ve kovaları ASLA sıra beklemek üzere otoklav odasına bırakılmaz.
7. Otoklavlama sonrasında; geri-dönüslümlü malzeme yıkanmaya gönderilir. Disposable atıklar Birim'in biyolojik atık sorumlusunun gözetiminde belediyenin tıbbi atık konteynerine gönderilir!

KİMYASAL ATIKLAR

Açıl halojenürler,sülfonil halojenürler ve anhidrit RCOX, RSOX, ve (RCO)2O	600 ml 2.5 M NaOH (%50 fazlası) içersine damla damla eklenir. Sıcaklık artışı reaksiyonun gerçekleştiğini gösterir ancak sıcaklığın 45°C'yi geçmemesine dikkat edilir. Berrak bir çözelti elde edilmelidir. Son pH HCl veya H2SO4 ile 7 ye ayarlanır.		Diğer atıklarla karışmasına izin vermeden ayrı bir kaptaki biriktirilir.
Aldehitler RCHO	3 RCHO + 2 KMnO4 -----> 2 RCO2K+RCO2H+2		Diğer atıklarla karışmasına izin

	<p>MnO₂+H₂O 0.1 mol aldehit / 0.08 mol permanganat Nötralizasyon işlemi tehlikeli ve zor olduğu için nötralizasyon yapılması önerilmez. Hiçbir işlem yapmadan ve her bir aldehit için ayrı kaplar tecih ederek depolayın.</p>		<p>vermeden ayrı bir kapta biriktirilir.</p>
<p>Alkil sülfatlar</p>	<p>Buzla soğutulmuş amonyak içerisine kuvvetli karıştırma işlemi yapılarak pH ~ 7 olana kadar damla damla ilave edilir.</p>	<p>İndikatör şeritleri ile pH kontrolü (M109535)</p>	<p>Tuz çözeltileri kabı</p>
<p>Aromatik aminler</p>	<p>0.01 mol aromatik amin 1.7 N 3 L sülfirik asit (M100716) içerisinde çözünür. 0.2 M potasyum permanganat (M105082) ilave edilir, oda sıcaklığında 8 saat bekletilir.</p>		<p>Halojen içeriyorsa halojen içeren, içermiyorsa halojen içermeyen çözen kaplarında biriktirilir.</p>
<p>Asit halojenürler</p>	<p>Yüksek miktarda metanol (M822283) içerisine damla damla ilave edilir, reaksiyonu hızlandırmak için birkaç damla hidroklorik asit (M100312) ilave edilebilir. Sodyum hidroksit (M105587) ile nötralize edilir.</p>	<p>İndikatör şeritleri ile pH kontrolü (M109535)</p>	<p>Halojenli organik çözen kabında biriktirilir.</p>
<p>Asitler / Bazlar (derişik)</p>	<p>Öncelikle konsantrasyon &apos;un altına düşecek şekilde soğuk su ile seyreltilir. Uygun asit (ör:M100312) veya bazla (ör:M105587) nötralize edilir.</p>	<p>İndikatör şeritleri ile pH kontrolü (M109535)</p>	<p>Tuz çözeltileri kabı</p>

Cıva	Buharlarının teneffüsünden kaçınılmalıdır; dökülen cıva zerrecikleri ince uçlu bir pipetle toplanmalı vey iyot kömürü ile kimyasal reaksiyona uğratılmalıdır.		Cıva ve inorganik cıva tuzları kabında biriktirilir.
Hidrojen florür ve inorganik florür çözeltileri	2:1 mol oranında kalsiyum karbonat (M102063) ile muamele edilerek kalsiyum florür şeklinde çöktürülür.		Tortular inorganik katılar kabında, süzüntüleri tuz çözeltileri kabında biriktirilir.
Kalsiyum hidrür (CaH ₂)	1g hidrür için 25 ml metil alkol azot altında karıştırılarak eklenir. Reaksiyon sona erdiğinde oluşan kalsiyum metoksit hacminde su eklenir ve karıştırılır, çözelti daha sonra asit eklenerek nötralize edilir.	İndikatör şeritleri ile pH kontrolü (M109535)	Seyreltilip lavaboya deşarj edilir.
Kromik asit			Diğer atıklarla karışmasına izin vermeden ayrı bir kapta biriktirilir.
Metal Azidler (MN ₃)	Çözelti %5'ten fazla sodyum azid içermemelidir. 1 g sodyum azid üzerine öncelikle 7 ml %20 sulu sodyum nitrit çözeltisi (%40 fazlası) eklenerek karıştırılır. Çözelti asidik olana kadar %20'lik sülfirik asit çözeltisi eklenir. Nötralizasyon sonrası atık şişesine su ile aktarılır.	Nişasta-iyod kağıdı ile nötralizasyon kontrolü (mavi renk gözlemlenmeli)	Diğer atıklarla karışmasına izin vermeden ayrı bir kapta biriktirilir.
Metal hidritler (MH ₄)-	Reaktivitesinin azaltılması için alkol (metil alkol, etil alkol, n-bütül alkol, t-bütül alkol) içerisine alınıp soğutulur. Daha sonra dietil		Diğer atıklarla karışmasına izin vermeden ayrı bir kapta biriktirilir.

	eter veya tetrahirofuran veya toluen içerisine alınıp azot gazı geçirilerek saklama kabına aktarılır.		
Organik çözücüler			Halojen içeriyorsa halojen içeren veya içermiyorsa halojen içermeyen çözgen kaplarında biriktirilir.
Organik peroksitler	1 g peroksit 1.5 g KI ve 28 ml glasiyal asetik asit eklenir. Koyu renkli bir çözelti oluşur, yarım saat bekledikten sonra katı sodyum metabisülfid eklenerek renksiz çözelti elde edilir.	İndikatör şeritleri ile peroksit kontrolü (M110011)	Organik atıklar halojen içeriyorsa halojen içeren, içermiyorsa halojen içermeyen çözgen kaplarına, sulu çözelti ise tuz çözeltileri kabında biriktirilir.
Raney nikeli	Sulu süspansiyon halinde hidroklorik asit (M100312) içinde çözünme oluncaya kadar ilave edilir. Raney nikeli veya süzülen çökeleği kurutulmamalıdır, aksi taktirde hava ile kendiliğinden tutuşur.		Diğer atıklarla karışmasına izin vermeden ayrı bir kaptaki biriktirilir.
Siyanür (CN)	Çözelti sıcaklığı 4-10 °C olacak şekilde ayarlandıktan sonra %50 fazlası sodyum hipoklorit eklenir. Bir kaç saat beklendikten sonra su eklenerek atık şişesine toplanır.Çözelti hidrojen siyanür ise önce çözelti buzlu su içerisine dökülür üzerine 1 M NaOH eklendikten sonra siyanürlere uygulanan prosedür uygulanır.		Alkil siyanürler ve HCN'nin lavaboya dökülmesi kesinlikle yasaktır.

	<p>$\text{NaCN} + \text{NaOCl} \rightarrow \text{NaOCN} + \text{NaCl}$</p> <p>Uyarı: Sodyum siyanür içeren NaOH ve başka bir bazik çözelti sıvı HCN ile temas ettirilmemelidir.</p>		
Tiyoller (Merkaptan) R-S-H; Sülfidler R-S-R'	<p>500 ml sodyum hipoklorit (0.4 mol) %25 fazlası içerisine damla damla tiyol çözeltisi (0.1 mol) eklenir. Sıcaklık artışı ve çözünme olması ile oksidasyon başlar. Eğer tiyol çözeltisi eklenmesine rağmen reaksiyon başlamaz ise</p> <p>50 °C ye kadar ısıtılarak oksidasyon başlatılır. pH 6'nın altına düşmemelidir. Sülfonik asit oluşur.</p> <p>$\text{RSH} + 3\text{OCl}^- \rightarrow \text{RSO}_3\text{H} + 3\text{Cl}^-$</p> <p>0.4 mol hipoklorit / 0.1 mol tiyol</p> <p>$\text{Na}_2\text{S} + 4\text{OCl}^- \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{Cl}^-$</p> <p>0.4 mol hipoklorit / 0.1 mol sülfid</p>		Diğer atıklarla karışmasına izin vermeden ayrı bir kaptaki biriktirilir.
Tehlikeli olmayan organik kimyasallar: Şekerler, nişastalar, şeker alkoller, doğal olarak bulunan alfa amino asitler ve tuzları, sitrik ve laktik asit ve Na, K, Mg, Ca, NH ₄ tuzları, kuru biyolojik besiyerleri gibi zararsız organik biyokimyasallar			Seyreltilip lavaboya deşarj edilir.
Tehlikeli olmayan inorganik kimyasallar:			Seyreltilip lavaboya deşarj edilir.

Sülfatlar (Na, K, Mg, Ca, NH4, Sr, Ba) Fosfatlar (Na, K, Mg, Ca, NH4, Sr) Karbonatlar (Na, K, Mg, Ca, NH4, Sr, Ba) Oksitler (Ba, Mg, Ca, Sr, Al, Si, Ti, Mn, Fe, Cu, Co, Zn) Boratlar (Na, K, Mg, Ca)			
Tehlikeli kimyasallarla kontamine olmamış laboratuvar materyali (Kromatografik adzorbanlar, cam malzeme, kağıt filtreler, filtrasyon yardımcıları, kauçuk ve KKD)			Uygun katı atık kabi
Vakum pompası yağları ve ısıtma banyosu yağları			Diğer atıklarla karışmasına izin vermeden ayrı bir kapta biriktirilir. Üzerine "Sadece Atık Yağ - Çözgen Koymayınız" uyarısı yazılmalıdır.
NOTLAR: 1. Her kurum bünyesinde bulundurduğu laboratuvarlara yönelik kendi hijyen planını oluşturmalıdır. Bütün laboratuvarlarda çıkan kimyasal atıklar konusunda bir ön çalışma yapılarak, kimyasal atıklar sınıflandırılmalıdır. Ancak, zamanla kimyasal atıklar toplandıkça, kimyasal atık çeşitleri daha net bir şekilde ortaya çıkacaktır. Bu nedenle, bu protokolün sistemde karşılaşılan sorunlar ve olası atık çeşitleri de dikkate alınarak belli aralıklarla tekrar değerlendirilmesi gerekmektedir. Hijyen planı oluşturma sırasında www.laboratuvarguvenligi.com.tr sitesinden yararlanabilirsiniz. 2. Atıklar mümkün oldukça geri kazanılmaya çalışılmalıdır. Geri kazanım mümkün değilse daha zararsız bir atık haline dönüştürüldükten sonra depolanmalıdır. 3. Laboratuvarda öngörülen kimyasal depolama matrisi atıkların depolanmasında da			

uygulanmalıdır.

4. Bir atığın hangi atık kabına konulacağı konusunda tereddütte kalındığı zaman, ayrı bir atık şişesi oluşturulup, etiketlenmelidir.

5. Atık şişelerinin üzerine atığın cinsi, tehlike durumu (toksik, karsinojen v.b), tarih, atığı bırakan kişinin ismi ve yaklaşık miktarı yazılmalıdır.

6. Boşalan kimyasal şişeler Arsenik içeren bileşikler, Alil alkol, Akrolein, Karbon disülfid, Siyanür içeren bileşikler, 2,4, Dinitrofenol, Nitrik oksit, Nitrojen dioksit, p-Nitroaniline, Osmiyum tetroksit, Phosgene, Phosphine, Sodyum Azid, Vanadyum pentoksit içermedikleri sürece tehlikeli atık olarak değerlendirilmezler. Boşalan bu kimyasal şişeleri, kalın bir eldiven kullanılarak üç kez sudan geçirerek ve etiketini uzaklaştırarak daha sonra atık şişesi olarak kullanılabilirler.

7. Bulduğunuz ile göre lisanslı atık bertarafı /gerikazanım tesislerinin bilgilerini www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/lisans/lisans/tehlikelilisans.xls adresinden bulabilirsiniz.

8. Asetik asit, nitrik asit, perklorik asit ve kromik asit birbiriyle asla karıştırılmamalıdır.

9. Sodyum hiçbir zaman su içine atılmamalıdır, aksi takdirde patlamaya neden olur.

10. Amonyaklı gümüş bileşikleri içeren çözeltilerle çalışıldığında zamanla kapların dibinde siyah bir çökeleğin biriktiği görülür. Patlayıcı gümüş adı verilen bu çökelek karıştırma, sallama veya dokunma sonucu çok şiddetli bir biçimde patlayabilir. Bu nedenle, bu çözeltiler laboratuvarında uzun süre saklanmamalı, bozulmadan önce bertaraf edilmelidir.

11. Boran-tetrahidrofuran reaktifleri ile çalışılırken öncelikle şişe içerisinde oluşabilecek olan basınç nedeniyle kapaktan içeriye epidermik iğne sokmak suretiyle basınç boşaltıldıktan sonra kullanılmalıdır.

RADYOAKTİF ATIKLAR

Katı radyoaktif atıklar	Radyoaktif olmayan katı atıklardan ayrı biriktirilmelidir. Şüphelenilen atıklar radyoaktif olarak değerlendirilmelidir.		Üzeri işaretli, radyasyon-geçirgen olmayan atık toplama kabına (kurşun ve
-------------------------	---	--	---

	<p>Radyoaktif atıklar içerisinde tehlikeli kimyasal maddeler veya başka zehirliyiçi maddeler karıştırılmamalıdır, ancak kaçınılmaz olarak meydana gelen karışımlar etiketler üzerinde belirtilmelidir.</p>		<p>benzeri uygun malzeme ile zırhlanmış) konmalı ve kilitlenebilir kabin/dolap veya odalarda saklanmalıdır.</p>
<p>Sıvı radyoaktif atıklar</p>	<p>Su içerisinde çözünebilir ve dağılıbilir özellikte olmalıdır. Radyoaktif sıvı çözünmeyen katı parçacık veya tortu içeriyorsa öncelikle filtre edilmelidir. Atıklar en az 10 katı kadar su ile seyreltilmelidir.</p>		<p>Ünite içerisinde belirlenecek bir lavabodan atık su sistemine bırakılır. Bu lavabo üzerine uluslararası standart radyoaktif madde işareti takılır ve radyoaktif olmayan çalışmalar burada yürütülmez.</p>