

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

KİMYA TEKNOLOJİSİ

**AZOTLU ALİFATİK BİLEŞİKLER
524KI0031**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. AMİNLER.....	2
1.1. Adlandırılmaları	2
1.2. Elde Ediliş Yöntemleri.....	3
1.3.Özellikleri	5
1.3.1. Fiziksel Özellikleri.....	5
1.3.2. Kimyasal Özellikleri.....	7
1.4. Amin Türünün Belirlenmesi	9
UYGULAMA FAALİYETİ	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2. AMİTLER	17
2.1. Genel Bilgi	17
2.2. Adlandırılması.....	17
2.3. Elde Ediliş Yöntemleri.....	18
2.4. Özellikleri	19
2.4.1. Fiziksel Özellikleri.....	19
2.4.2. Kimyasal Özellikleri.....	20
2.5. Karbonik Asit.....	23
2.5.1. Karbonik Asitin Türevleri:	24
2.6. Üre.....	25
2.6.1. Ürenin Elde Ediliş Yöntemleri	25
2.6.2. Fiziksel Özellikleri.....	26
2.6.3. Kimyasal Özellikleri.....	26
UYGULAMA FAALİYETİ	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
MODÜL DEĞERLENDİRME	37
CEVAP ANAHTARLARI	39
KAYNAKÇA	40

AÇIKLAMALAR

KOD	524KI0031
ALAN	Kimya Teknolojisi
DAL	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Azotlu Alifatik Bileşikler
MODÜLÜN TANIMI	Etil aminin özelliklerini ve aset amitin özelliklerini inceleyebilme yeterliğinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	Karboksilli asitler modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Amin türünü belirleyebilmek ve aset amit elde etmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında azotlu alifatik bileşiklerin özelliklerini inceleyebileceksiniz. Amaçlar 1. Etil aminin özelliklerini inceleyebileceksiniz. 2. Aset amitin özelliklerini inceleyebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Sınıf, atölye, laboratuvar, işletme, kütüphane, ev ve bilgi teknolojileri ortamı (internet) vb. kendi kendinize veya grupla çalışabileceğiniz tüm ortamlar Donanım: Deney tüpü, hassas terazi, mantar tıpa, mezür, tüplük, spatül yuvarlak dipli balon, termometre, saat, bunzen beki, hortum, toplama kabı, üçayak, delikli tıpa fraksiyon başlığı, süzgeç kâğıdı, düz soğutucu, bağlama parçası, kısıkaç, destek çubuğu, mesnet, tel kafes, DVD, VCD, büyük TV ekranı, tepegöz, projeksiyon
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her bir öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yeni bir konu öğrenmenin en iyi yolu, o konu ile ilgili, ön çalışma ve araştırma yapmaktır. Bu yöntem sizin derslere daha aktif katılmanızı sağlayacaktır.

Organik kimya modüllerini yazarak çalışırsanız, buna önem verip çalışmalarınızda konu ile ilgili reaksiyonları yazarak yorum yaparsanız ve konu sonundaki alıştırmaları da çözerseniz, kalıcı başarılar elde edeceksiniz.

Bu modül ile aminlerin bazı özelliklerini, Hinsberg Denemesi ile amin türünün belirlenmesini, amonyağın açillenmesi ile amitlerin oluşumunu, formamitin suyun çözme kabiliyetini arttırdığını, azotlu alifatik bileşiklerin neler olduğunu, adlandırılmalarını, elde edilişlerini, fiziksel ve kimyasal özelliklerini tanıma konusunda yeterliğe sahip olmanızı sağlayacaktır.

Başarı; araştırmakla ve yeni bilgilere merak duymakla, düzenli sistemli çalışmakla elde edilir. Sizlere başarılı bir çalışma dileriz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

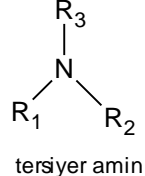
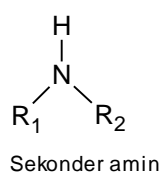
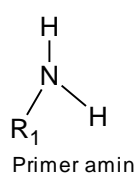
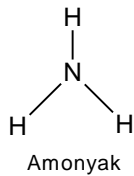
Gerekli ortam sağlandığında kuralına uygun olarak etil aminin özelliklerini inceleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Aminlerin bazı özellik göstermesinin nedeni nedir? Araştırınız.

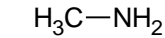
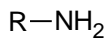
1. AMİNLER

Aminler amonyaktan türeyen azotlu bileşiklerdir. Bir alkil ya da aril köküne – NH₂ bağlanması ile aminler oluşur. Amonyak hidrojenlerinden bir, iki veya üçünün alkil veya aril grupları ile yer değiştirmesi sonucu primer, sekonder ve tersiyer aminler oluşur.

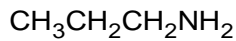


1.1. Adlandırılmaları

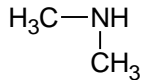
Aminler adlandırılırken alkil veya aril grubu belirtilir, sonra amin son eki eklenir veya alkil grubunun türediği alkan adının sonuna amin son eki getirilir.



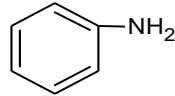
metilamin(metanamin)
birincil (primer) amin



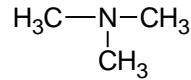
propilamin
(propanamin)



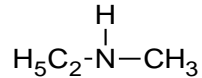
dimetilamin
ikincil (sekonder) amin



sikloheksilamin
(sikloheksanamin)



trimetilamin
üçüncül (tersiyer) amin

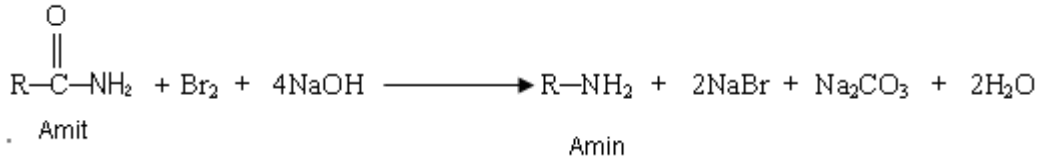


etilmetilamin

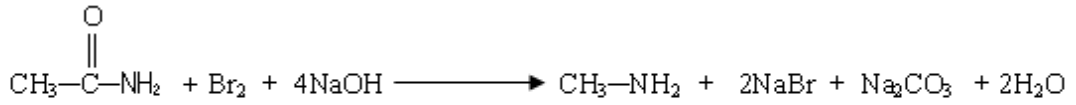
1.2. Elde Ediliş Yöntemleri

Doğada bazı bitki ve balıkların yapılarında amin bulunmuştur. Ancak aminlerin elde edilmesinde bu kaynaklardan yararlanılmaz, yapay yöntemler uygulanır.

- Primer amitlerin Cl_2 ve Br_2 'lu ortamda NaOH ile tepkimesinden primer aminler elde edilir (Hoffman parçalanması). Tepkimelerde de görüldüğü gibi karbon sayısı bir eksik aminler oluşur.



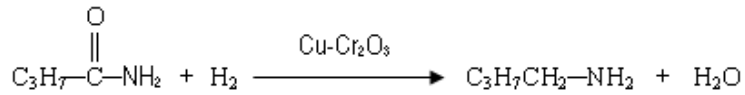
Örnek:



Asetamit

Metilamin

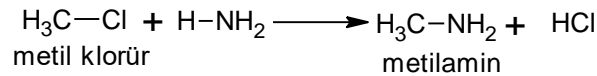
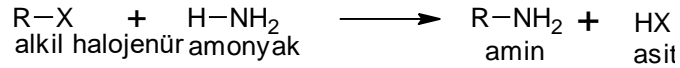
- Amitlerin indirgenmesinden, amitlerin çeşitli yollarla indirgenmesinden, örneğin bakır ve krom (III) oksit katalizörlüğünde hidrojen ile indirgenmesi aminleri verir.

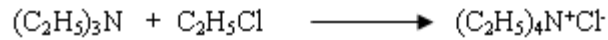
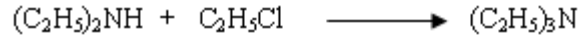
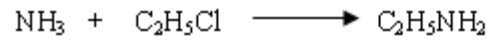


Bütanamit

Bütanamin (Bütilamin)

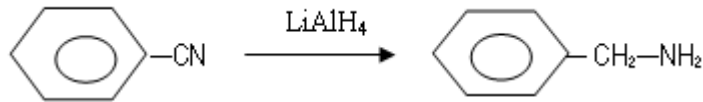
- Alkil halejenürlerin amonyakla tepkimesi sonucu kuaterner amonyum tuzları oluşur.





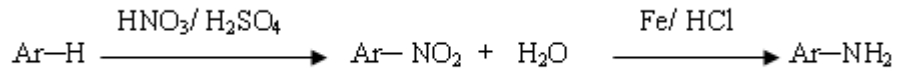
tetraetilamonyum klorür
(Kuaterner amonyum tuzu)

- Benzonitril LiAlH_4 ile indirgenerek benzilamini oluşturur.

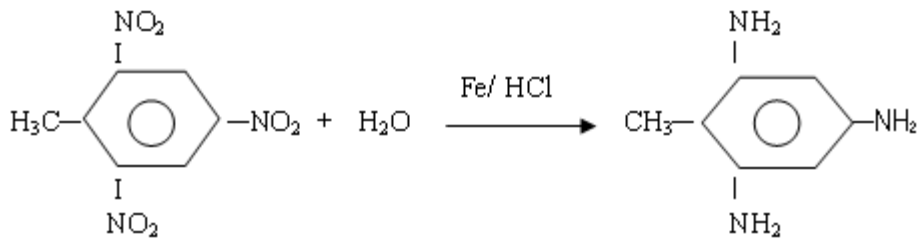


Benzilamin

- Nitro bileşiklerinin indirgenmesiyle elde edilirler.



Örnek:



2,4,5-trinitrotoluen

2,4,6-triaminotoluen

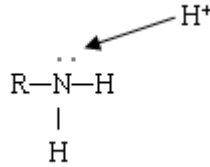
1.3.Özellikleri

Aminlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

1.3.1. Fiziksel Özellikleri

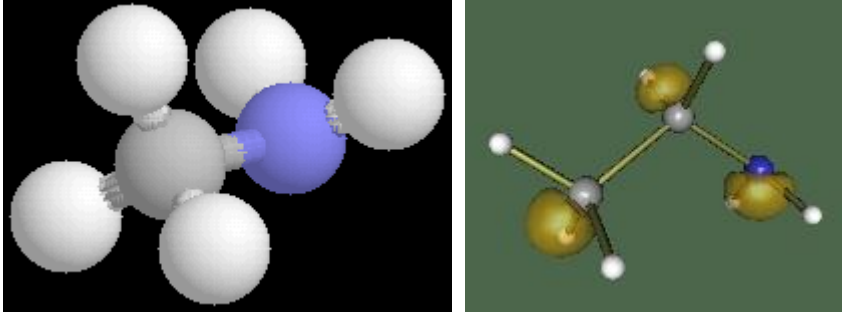
Aminler genellikle gaz ve kolay uçucu sıvılardır. Kokusu, balık kokusu gibidir. Orta derecede polar bileşiklerdir. Aminler su ile H bağı yaparlar. N–H bağının kuvveti O–H bağından daha küçüktür. Dolayısıyla aminlerin kaynama noktaları alkollere göre daha düşüktür. Tersiyer aminler hidrojen bağı yapamadıklarından dolayı kaynama noktaları daha da düşmektedir. Aminler su ile hidrojen bağı yaptıklarından, özellikle küçük moleküller suda daha çok çözünür.

Aminlerde azot NH_3 'ta olduğu gibi sp^3 melez orbitalleri ile bağ yapar. Aminlerde de azot üzerinde ortaklanmamış elektron çifti bulunmaktadır. Bu elektron çiftinin proton tutma özelliğinden dolayı aminler bazik özellik gösterirler.



Adı	Formülü	E.N.(°C)	K.N.(°C)	Yoğ.(20°C'de)
Metilamin	CH ₃ NH ₂	-93,5	-6,3	0,663
Etilamin	CH ₃ CH ₂ NH ₂	-81	16,6	0,683
n-propilamin	CH ₃ CH ₂ CH ₂ NH ₂	-83	47,8	0,717
n-butilamin	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ NH ₂	-49,1	77,8	0,741
İzobutilamin	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ NH ₂	-85	68	-
Tert-butilamin	(CH ₃) ₃ CNH ₂	-67,5	44,4	0,696
n-pentilamin	CH ₃ (CH ₂) ₄ NH ₂	-55	104,4	0,755
n-heksilamin	CH ₃ (CH ₂) ₅ NH ₂	-19	130	0,766
Dimetilamin	(CH ₃) ₂ NH	-93	7,4	0,680
Etilmetilamin	CH ₃ NHCH ₂ CH ₃	-	37	-
Trimetilamin	(CH ₃) ₃ N	-117,2	2,9	0,636
Allilamin	CH ₂ =CHCH ₂ NH ₂	-	58	0,762
Etanolamin	HOCH ₂ CH ₂ NH ₂	10,3	170	1,018
α-Feniletilamin	CH ₃ CH(C ₆ H ₅)NH ₂	-	187	-
Anilin	C ₆ H ₅ NH ₂	-6,3	184,1	1,022
Metilanilin	C ₆ H ₅ NHCH ₃	-57	196,2	0,989
Difenilamin	(C ₆ H ₅) ₂ NH	55	302	1,160 (22°C)
Trifenilamin	(C ₆ H ₅) ₃ N	127	365	0,774
Trimetilendiamin	H ₂ N(CH ₂) ₃ NH ₂	-	135	0,884(25°C)

Tablo 1.1: Bazı aminlerin fiziksel özellikleri

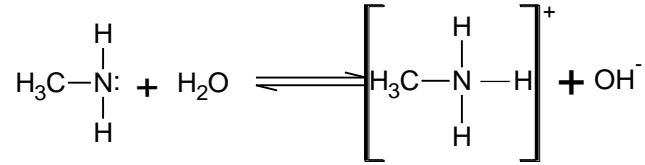


Resim 1.1 Asetamin ve etilaminin molekül modelleri

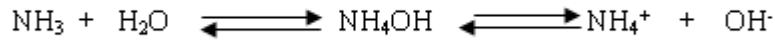
1.3.2. Kimyasal Özellikleri

➤ Çözünürlükleri

Aminler suda çözünerek hidrojen bağı oluştururlar.

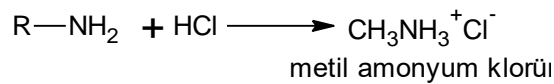
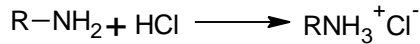


Alkil amonyum hidroksit veya amin hidrat zayıf bir bazdır ve kısmen RNH_3^+ ve OH^- iyonları verir. Bu özelliklerinden dolayı aminler amonyağa benzer.



➤ Asitlerle Tepkimeleri

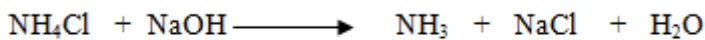
Aminler azot atomunun bağımsız elektron çifti bulundurması nedeniyle bazik özellik gösterirler ve asitlerle birleşerek amin tuzlarını verirler.



Amin tuzları baz ile ısıtılırsa, aminler açığa çıkar.

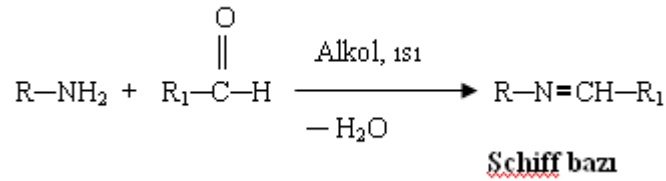


Amonyum tuzları da benzer tepkime sonucu amonyağı verir.



➤ Schiff Bazı Tepkimesi

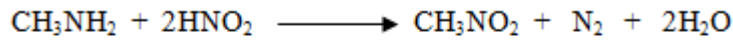
Primer aminlerin aldehitlerle tepkimeleri sonucunda bir azometin bileşiği olan Schiff bazları oluşur. Tepkime alkollü ortamda gerçekleşir.



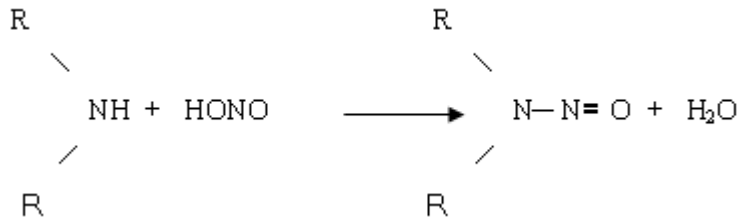
➤ Nitröz Asitle Tepkimeleri

Aminlerin nitröz asit ile verdikleri tepkimeler, onların primer, sekonder ya da tersiyer olduklarını belirler

Primer aminler nitröz asit ile tepkimeye girerek suda çözünen farklı bileşikler verir. Örneğin, metilamin metil nitrit, etilamin ise etanol verir.



Sekonder aminler nitröz asit ile nitrozo bileşiklerini verir. Bu bileşikler suda çözünmeyen yağlardır.

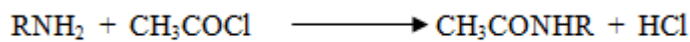


Tersiyer aminler ise nitröz (HNO₂) asitle tepkime vermezler. Nitroz aminler suda az çözünen maddeler olduklarından çözelti ortamından ayrılırlar. Daha sonra derişik asitlerle kaynatılarak tekrar sekonder amini oluştururlar.

Çözeltide kalan primer aminden oluşmuş primer alkol ile tersiyer amin de birbirinden kolayca ayrılırlar.

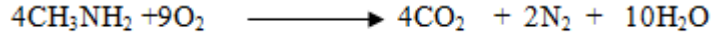
➤ Asit Klorürlerle Tepkimeleri

Aminler, asit klorürlerle tepkimeye girerek belirli erime noktaları olan kristal yapılu katı bileşikler verir. Bu nedenle bu tepkimelerden de aminler tanınabilir.



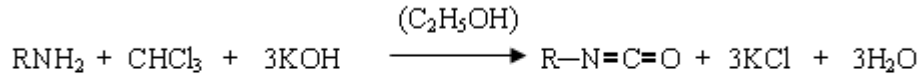
➤ **Aminlerin Oksitlenmesi**

Aminler havada yanarak azot, karbon dioksit, ve suya ayrışır. Bu özellikleri ile aminler, amonyaktan ayrılır.



➤ **İzosiyanat Tepkimesi**

Primer aminler kloroform ve alkollü potasyum hidroksit ile birleşerek alkil izosiyanatları verir.



İzosiyanat

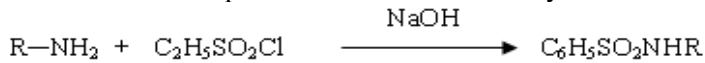
➤ **Kompleks İyon Tepkimesi**

Amonyakta olduğu gibi aminler sulu çözeltilerinde geçiş elementlerinin iyonları ile kompleks oluşturur

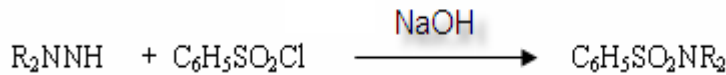


1.4. Amin Türünün Belirlenmesi

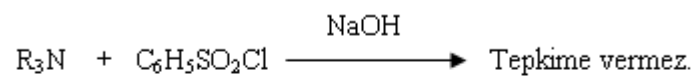
Bir amin türünün, primer, sekonder ya da tersiyer olduğu Hinsberg Denemesi ile belirlenir. Primer ve sekonder aminler sodyum hidroksitli ortamda benzensülfonil klorür ile benzensülfonamid oluştururlar. Primer aminlerden oluşan benzensülfonamid seyreltik sodyum hidroksitte çözünür. Sekonder aminlerden oluşan benzensülfonamid, azot atomu üzerinde hidrojen olmadığından seyreltik sodyum hidroksitte çözünmez. Tersiyer aminler ise, benzensülfonil klorürle tepkime vermezler. Ancak seyreltik hidroklorik asitte çözünürler.



Suda çözünmez, NaOH'te çözünür.





Suda ve NaOH'te çözünmez.


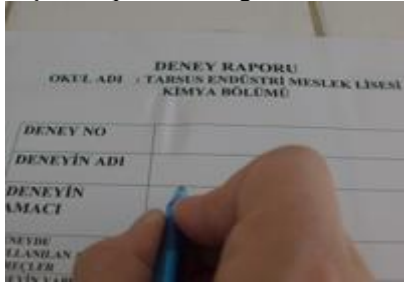


UYGULAMA FAALİYETİ

Etil aminin özelliklerini inceleyiniz.

Kullanılacak malzemeler: Primer amin, seğonder amin, tersiyer amin, % 10'luk soydu hidroksit, deney tüpü seyreltik hidroklorik asit, benzen sülfonil klorür, mantar Kongo kırmızısı

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Bir deney tüpüne 0,5 ml primer amin sıvısını alınız.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.</p> <p>➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.</p> <p>➤ Kullanacağınız malzemeleri önce çeşme suyu sonra saf su ile temizleyip kurumasını sağlayınız.</p>
<p>➤ Üzerine 8 ml % 10'luk sodyum hidroksit ve 0,6 ml benzen sülfonil klorür ekleyiniz.</p> <p>➤ Çalkalama esnasında ısınma olduğunda soğutunuz.</p> 	<p>➤ Malzemeleri dikkatli kullanınız ve ekleyiniz.</p> <p>➤ İstenilen sıcaklığa kadar soğumasını sağlayınız.</p>
<p>➤ Karışımın bazikliğini kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Amonyak çözeltisini dikkatli damlatınız.</p>

	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayrı faz varsa (yağ fazı gibi) seyreltik hidroklorik asitte çözünürlüğüne bakınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faz oluşumuna dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Başlangıçta bulanıklık olmuşsa saf su koyarak seyreltiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seyreltmeyi istenilen oranda yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kongo kırmızısına karşı hidroklorik asitle asitlendiriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asitlendirme sırasında dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bulanma veya çökelek oluşumunu gözlemek 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gözlemlerinizi not alınız
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Malzemeleri temizleyip yerlerine koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullandığınız tüm malzemeleri önce çeşme suyunda sonra saf su ile yıkayarak kuruduktan sonra yerlerine kaldırınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sonuçları rapor hâline getiriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Deney sırasında aldığınız notlardan faydalanınız. ➤ Raporu işlem sırasına göre yazınız. ➤ Raporlarınızı kuralına uygun ve okunaklı olarak yazmaya özen gösteriniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

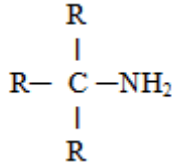
Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş önlüğünüzü giyip çalışma masanızı düzenlediniz mi?		
2.	Kullanılacak malzemeleri temin ettiniz mi?		
3.	Deney tüpü aldınız mı?		
4.	İçerisine amin türü örneğini aldınız mı?		
5.	Üzerine 8 ml % 10'luk sodyum hidroksit ve 0,6 ml benzen sülfonil klorür eklediniz mi?		
6.	Tüpü uygun bir mantarla kapattıktan sonra çalkaladınız mı?		
7.	Çalkalama esnasında ısınma olduğunda soğutunuz mu?		
8.	Karışımın bazikliğini kontrol ettiniz mi?		
9.	Ayrı faz varsa (yağ fazı gibi) seyreltik hidroklorik asitte çözünürlüğüne baktınız mı?		
10.	Başlangıçta bulanıklık olmuşsa saf su koyarak seyrelttiniz mi?		
11.	Kongo kırmızısına karşı hidroklorik asitle asitlendirdiniz mi?		
12.	Bulanma veya çökelek oluşumunu gözlediniz mi?		
11.	Malzemelerinizi temizleyip kaldırdınız mı?		
12.	Deney raporunuzu hazırlayıp öğretmeninize teslim ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

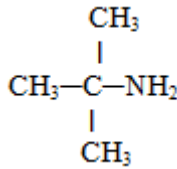
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.



1. formülü ile belirtilen bileşik hangi amin grubuna girer?

- A) Birincil amin
- B) İkincil amin
- C) Üçüncül amin
- D) Birincil ve ikincil amin



2. bileşikle ilgili olarak:

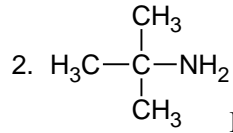
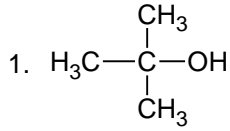
- I. Ersiyer butil amindir.
 - II. Asitlerle nötrleşir.
 - III. Molekülleri arasında hidrojen bağı ve van der waals bağları vardır.
- Yukarıdaki yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I, II ve III

3. Aminlere ait aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- I. Amonyaktaki H atomlarının yerine alkil gruplarının geçmesi ile elde edilirler.
- II. Polar olmayan bileşiklerdir.
- III. Aynı karbon sayılı amitlerle izomerdirler.

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III



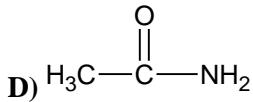
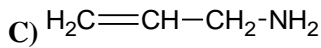
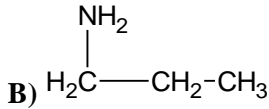
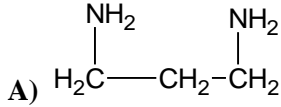
4. Bu bileşiklere ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Birincisi tersiyer alkoldür.
- B) İkincisi primer amindir.
- C) Birincisi yükseltgenmez.
- D) İkisi de baz özelliği gösterir.

5. Organik bir bileşikle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor:

- Primer amindir.
- Yapısında çift işlevsel grup vardır.

Bu bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



6.
$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-\text{NH}_2 \end{array}$$
 bileşiği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çift fonksiyonlu grup içerir.
- B) Optikçe aktiftir.
- C) Na metali ile H₂ gazı oluşturur.
- D) Sulu çözeltisi baziktir.

7. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin yapısında farklı türde iki işlevsel grup vardır?
A) α -amino asetik asit
B) α -amino- β -oksi propionikasit
C) Etandioik asit
D) Diamit (üre)
8. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.
9. Aminler azot atomunun bağımsız elektron çifti bulundurması nedeniylegösterirler.
10. Aminler suda çözünerekbağı yaparlar.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında, kuralına uygun olarak aset amitin özelliklerini inceleyebileceksiniz.

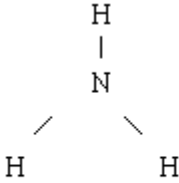
ARAŞTIRMA

- İnsan vücudundaki üre hangi yollarla dışarı atılır? Araştırmız.

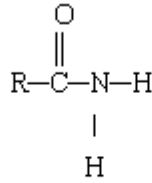
2. AMİTLER

2.1. Genel Bilgi

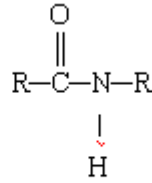
Amitler yapılarında $\text{-C}(=\text{O})\text{-NH}_2$ grubu bulunduran bileşiklerdir. Amonyakın bir kez açillenmesi ile primer amitler primer aminin bir kez açillenmesi ile sekonder amitler, sekonder aminin bir kez açillenmesi ile tersiyer amitler oluşur.



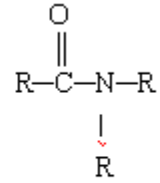
Amonyak



Primer amit



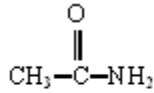
Sekonder amit



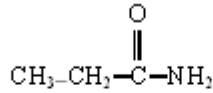
Tersiyer amit

2.2. Adlandırılması

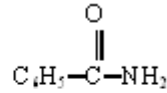
Primer amitleri aynı sayıda karbon içeren karboksilli asitlerin adlarındaki -ik asit eki yerine - amit eki getirilerek adlandırma yapılır.



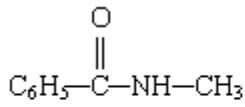
Asetamit
(etanamit)



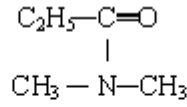
Propiyonamit
(propanamit)



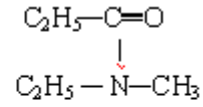
Benzamit



N-metilbenzamid



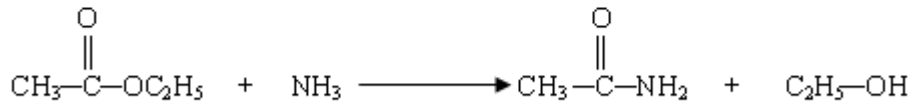
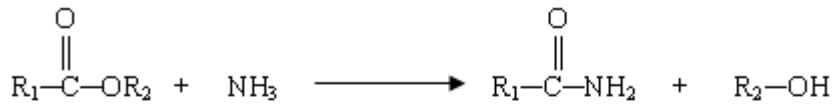
**N,N-Dimetil
Propiyonamid**



**N-Metil, N-Etil
Propiyonamid**

2.3. Elde Ediliş Yöntemleri

- Esterler amonyakla tepkimeye girerek amitleri oluştururlar.

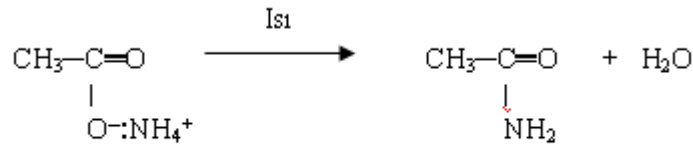
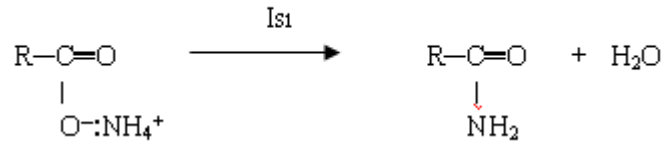


Etil asetat

Asetamid

Etanol

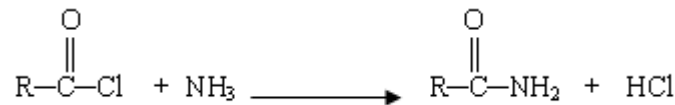
- Karboksilli asitlerin amonyum tuzlarından ısıtılarak bir molekül su çıkarılması ile primer amitler oluşur.



Amonyum asetat

Asetamid

- Karboksilli asit türevi olan asit klorürlerin amonyak ile tepkimesinden primer amitler elde edilir.



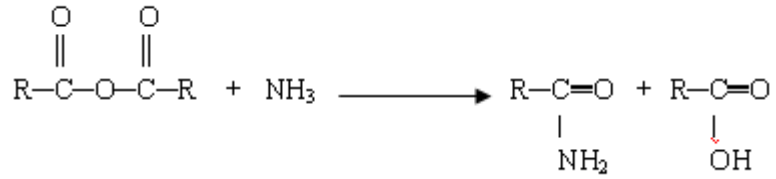
Örnek:



Propiyonil klorür

Propiyonamid

- Asit anhidritler, amonyak ile tepkimeye girerek primer amitleri verir.



- Nitrillerden genellikle derişik H_2SO_4 veya HCl etkisi ile oda sıcaklığında veya biraz daha yukarı sıcaklıklarda oluşur.



Fenilasetonitril

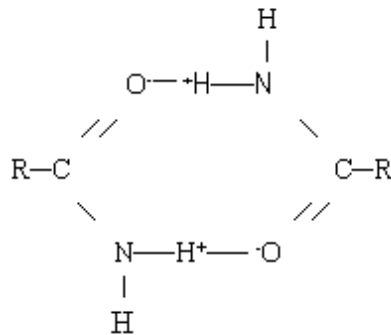
Fenilasetamid

2.4. Özellikleri

Amitlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

2.4.1. Fiziksel Özellikleri

Amitler polar yapıli bileşiklerdir. Molekülleri arasında kuvvetli hidrojen bağı yaparlar. Bu bakımdan amitlerin EN ve KN yüksektir. Bunun yanı sıra tersiyer amitler hidrojen bağı yapamadıkları için KN düşüktür.



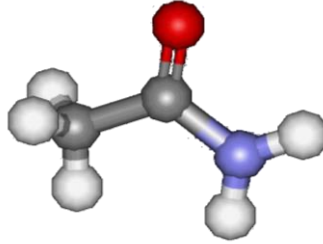
Formamit dışındaki diğer amitler beyaz kristal yapıli katılardır. Genellikle tümü suda çözünürler.

Amitler alkali veya asitlerle kaynatıldıkları zaman kolayca hidroliz olarak asit ve amonyağa dönüşürler.

Formamit (HCO.NH₂) oda sıcaklığında yağimsı bir sıvı olup suda kolayca çözünür, kısmi bozunma ile yaklaşık 210 derecede kaynar. Asetamit; beyaz, nem çekici kristal yapıda bir katı olup 82 - 83 derecede erir ve 222 derecede kaynar. Genellikle amonyum asetatın destilasyonu ile elde edilir. En çok kullanılan amittir. Alkolleri denature etmede (içilmeyecek hâle getirmede), suyun çözme kabiliyetini geliştirmede ve birçok anorganik reaksiyonda ortam olarak (erimiş hâlde) kullanılmaktadır.

Poliamitler, naylonlar gibi uzun zincirli moleküllerdir. Bir polimer zincirde, belli aralıklarla amit grubu şeklinde bulunur.

Bazı sulfonik asitlerin amitleri veya bunların türevleri tıpta çok önemlidir. Bunlara sülfila ilaçları denir. Sulfanil amit bu ilaçların ilki olup çok geniş çapta kullanılmaktadır. İlaç dışındaki sulfonik asitlerin amitleri, karboksilli asitlerin amitlerinden çok daha önemlidir.

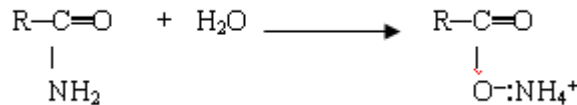


Resim 2.1: Asetamitin molekül modeli

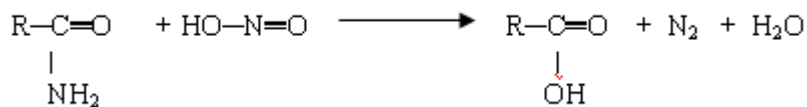
2.4.2. Kimyasal Özellikleri

Amitler nötr bileşiklerdir. Asit ve bazlarla tepkime vermezler.

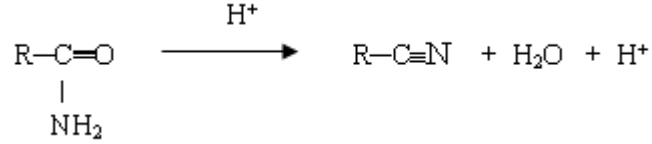
- Amitler hidroliz olarak amonyum tuzlarına dönüşür. Ortamın asidik veya bazik olması tepkimenin hızını artırır.



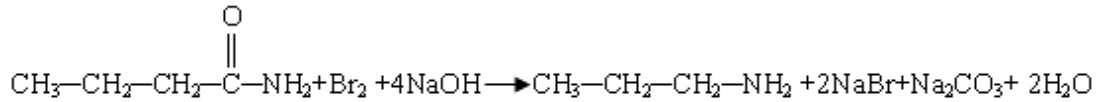
- Nitröz asit amitlere etki ederek karboksilli asit ve azot gazı verir.



- Amitler kuvvetli asitlerle dehidratasyona uğrayarak nitrillere dönüşür.



- Amitler, brom ve bazlarla ısıtılırsa primer aminleri oluştururlar. Bu tepkimeye “Hoffman Parçalanması” denir.



Bütanamit

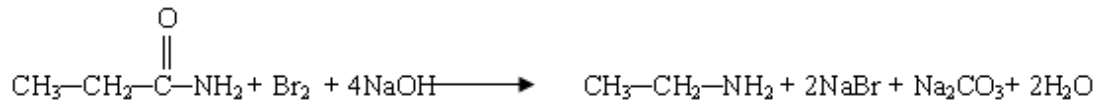
n-propilamin

Örnek: Hoffman Parçalanması'na göre 0,73 gr propiyonamitten kaç g etanamin elde edilir?

(C:12, O:16, N:14, H:1)

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 = (2 \times 12 + 1 \times 14 + 7 \times 1) = 45 \text{ g/mol}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2 = (3 \times 12 + 1 \times 16 + 1 \times 14 + 7 \times 1) = 73 \text{ g/mol}$



73 g

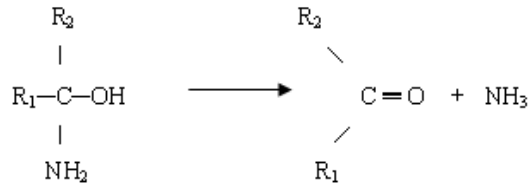
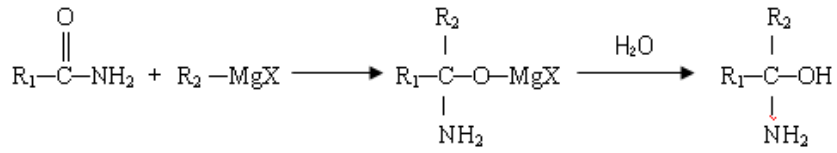
45 g etanamin

0,73 g

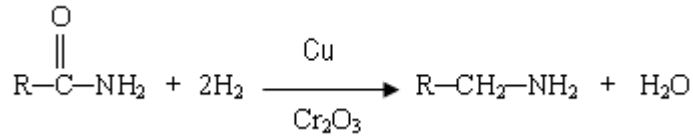
x g etanamin

$$X = \frac{0,73 \times 45}{73} = 0,45 \text{ gr etanamin elde edilir.}$$

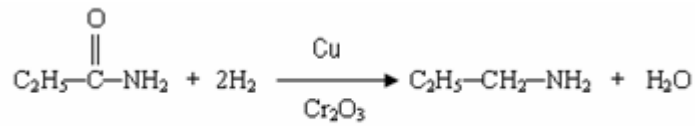
- Amitler grignard bileşiği ile tepkimeye girerek ketonları oluşturur.



- Amitler bakır ve krom oksit katalizörleri eşliğinde hidrojen ile indirgenerek aminlere dönüşürler.



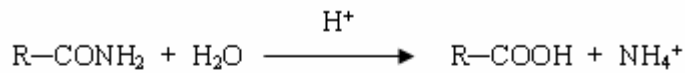
Örnek:



Propiyonamid

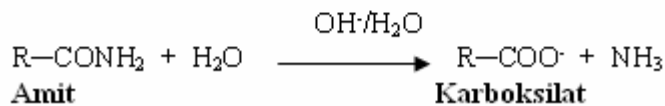
n-propilamin

- Amitlerin mineral asitler veya alkali hidroksitler ile hidrolizinden karboksilli asitler elde edilir.



Amit

karboksilli asit

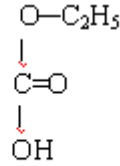
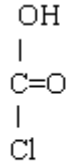


Amit

Karboksilat

2.5. Karbonik Asit

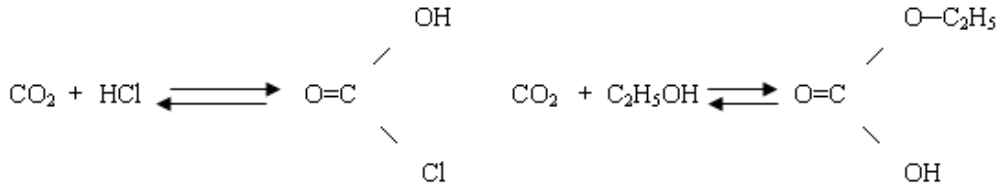
Karbonik asit (H_2CO_3) kararsız organik bir bileşiktir. Karbonat ve bikarbonat tuzları anorganiktir. Bunlar, kararlıdır. Karbonik asitin kovalent bağlı türevleri organiktir. Bunlar kararsız ve kararlı olmak üzere ikiye ayrılabilirler. Kararsız olanlar $>C=O$ grubuna bağlı bir $-OH$ grubu taşırlar.



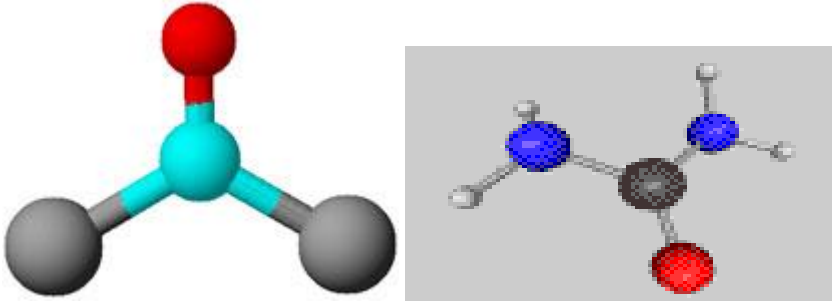
Monoklorokarbonikasit

Monoetilkarbonat

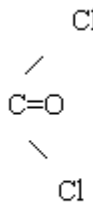
Bu bileşikler serbest hâlde elde edilemezler. Aşağıdaki katılma tepkimelerine göre dengede bir miktar oluşur.



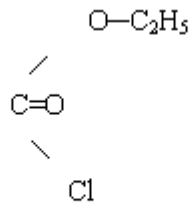
Karbonik asitin kararlı türevlerinde $>C=O$ grubunda $-OH$ bulunmaz. Kararlı bileşiklerden bazıları şunlardır:



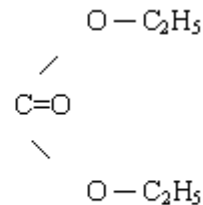
Resim2.2: Fosgen ve ürenin molekül modelleri



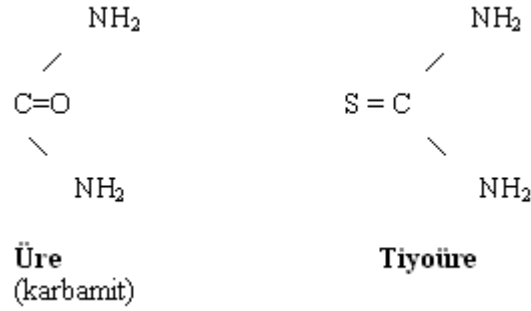
Fosgen



Etilklorokarbonat

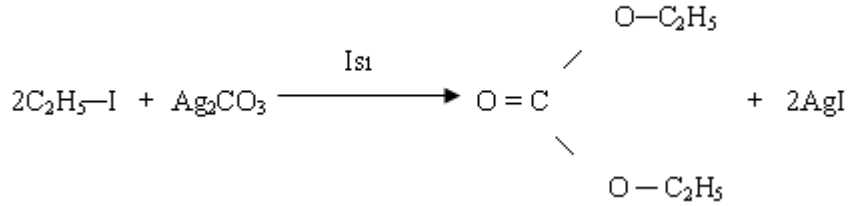


Dietilkarbonat

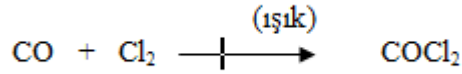


2.5.1. Karbonik Asitin Türevleri:

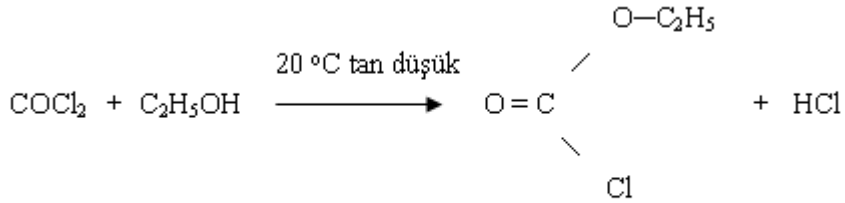
Dietilkarbonat etil iyodür ile gümüş karbonatın etkileştirilmesi ile elde edilir.



Fosgen (karbonil klorür) CO ve Cl₂'un ışığın katalitik etkisi altında birleşmesi ile elde edilir.

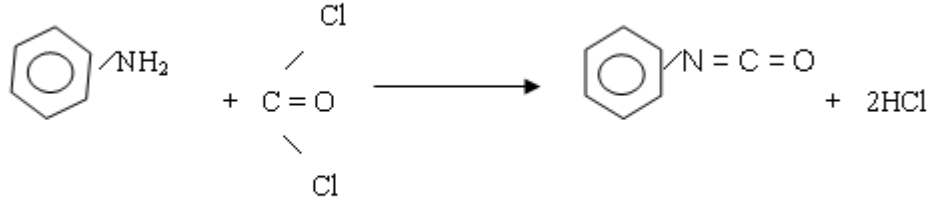


Etilklorokarbonat fosgen ve etil alkolün 20 °C' den düşük sıcaklıkta etkileşmesi ile elde edilir.



Etilklorokarbonat

İzosiyanatlar primer aminlerin fosgen ile etkileşmesinden elde edilir.

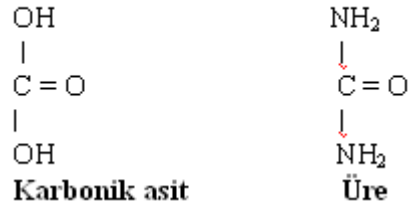


Anilin

Fenilizosiyanat

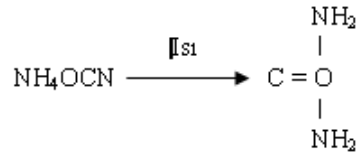
2.6. Üre

Üre karbonik asitin diamididir. İdrarda bulunur. Karbonik asit, karbondioksit ve sudan oluşan kararsız bir bileşiktir.

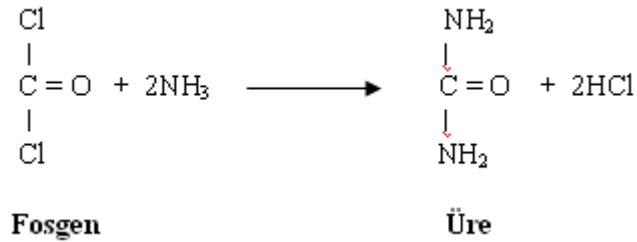


2.6.1. Ürenin Elde Ediliş Yöntemleri

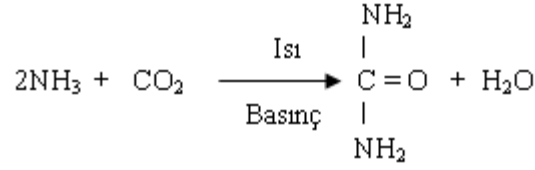
- Amonyum siyanatın ısıtılması sonucu üre oluşur. (Wöhler Sentezi)



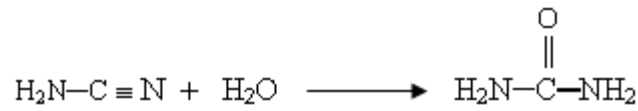
- Amonyak ile fosgen tepkimeye girerse üre oluşur.



- Üre endüstride NH₃ ve CO₂'in yüksek basınç altında ısıtılmasından veya siyanamidin hidrolizinden olmak üzere iki biçimde elde edilir.



Üre



Üre

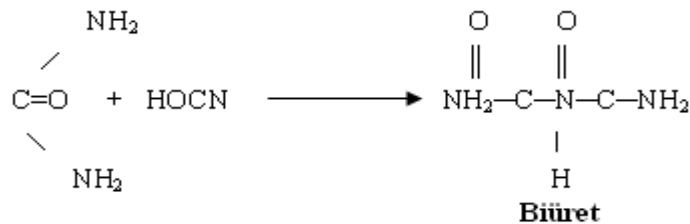
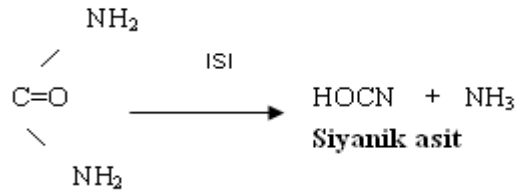
2.6.2. Fiziksel Özellikleri

Üre, renksiz ve kristal yapılu bir katıdır. 132 °C'de erir. Suda ve alkolde çözüldüğü hâlde eterde çözünmez.

2.6.3. Kimyasal Özellikleri

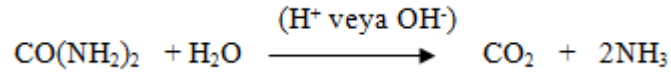
- **Isının Etkisi**

Üre, dikkatlice ısıtılırsa amonyak ve siyanik aside (HOCN) parçalanır. Siyanik asit ise üre ile tepkimeye girerek biüreti oluşturur. Biüretin sudaki çözeltisine sodyum hidroksit ve seyreltik bakır sülfat çözeltisi katıldığında, eflatun bir renk görülür. Bu tepkimeye “Biüret Tepkimesi” denir ve bu tepkime proteinlerde birçok azotlu bileşiklerin tanınmasında kullanılır.



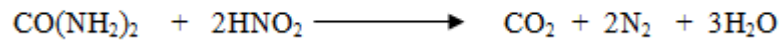
➤ **Hidrolize Uğraması**

Üre, asit ve bazlarla hidrolizlenerek amonyak ve karbondioksit verir.



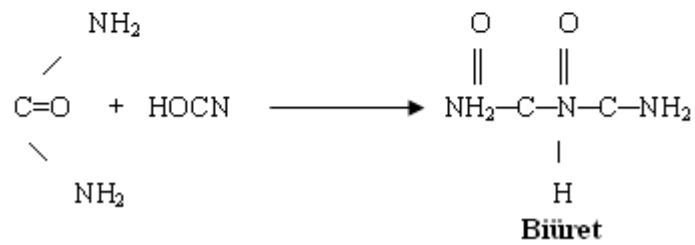
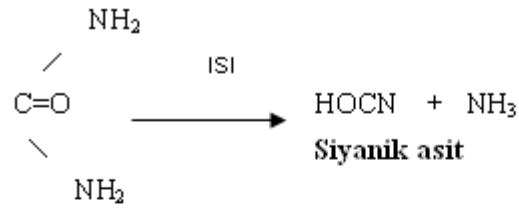
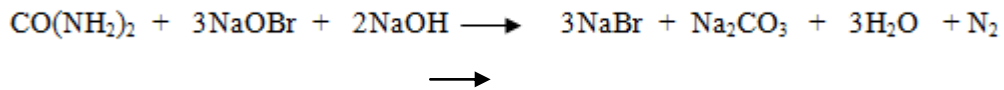
➤ **Nitroz Asidin Etkisi**

Üre nitroz asit ile tepkimeye girerek karbondioksit , azot ve su verir.



➤ **Brom ve Sodyum Hidroksitin Etkisi**



Üre, soğukta hipobromit çözeltisiyle etkileştiğinde azot çıkararak bozunur.








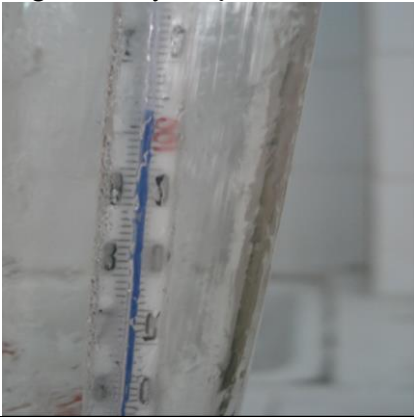
UYGULAMA FAALİYETİ






Asetamit elde ediniz.





Kullanılacak malzemeler: Yuvarlak dipli balon, amonyum asetat, saf asetik asit, termometre, hava banyosu, saat bek, hortum toplama kabı üç ayak delikli tıpa, fraksiyon başlığı, süzgeç kağıdı düz soğutucu, bağlama parçası kıskaç, destek çubuğu, tel kafes


İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ 300 ml'lik balon alınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.➤ Kullanacağınız malzemeleri önce çeşme suyu sonra saf su ile temizleyip kurumasını sağlayınız➤ Temiz ve kuru bir balon alınız.
<p>➤ 10 g amonyum asetat tartınız İçine 10 g amonyum asetat 12 ml saf asetik asit koyunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none">➤ Tartımı hassas terazi ile yapınız.➤ Asiti dikkatli ölçünüz.

	
<p>➤ Damıtma düzenek kurunuz.</p> 	
<p>Balonu 60 – 65 dakika yavaş yavaş kaynatınız</p> 	<p>➤ Sıcaklığı dikkatli kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Sıcaklığı 110 °C' ye gelinceye kadar yükseltiniz.</p>	
<p>➤ 110 °C sıcaklıkta 15 dakika tutunuz</p>	<p>➤ Termometreye dikkatli bakınız.</p>
<p>➤ 10-12 ml sıvı toplayınız.</p>	

	
<p>➤ Sıcaklığı 115 °C'ye yükseltiniz.</p> 	
<p>➤ Asetik asitin tamamı uzaklaştıktan sonra sıcaklığı 100 °C'ye düşürünüz.</p> 	<p>➤ Sıcaklığı istenilen durumda tutunuz.</p>
<p>➤ Balon soğuyunca hava banyosundan alınız.</p> <p>➤ Balondan alınan maddeyi süzgeç kâğıtları arasında kurutunuz.</p>	<p>➤ Balonun soğumasını sağlayınız.</p> <p>➤ Maddeyi temiz bir yerde kurutunuz.</p>

	
<p>Asetamitin özelliklerini incelemek için:</p>	
<p>➤ Bir deney tüpüne 50 mg aset amit alınız.</p> 	<p>➤ Tüpün geniş olması ve tartımı uygun şartlarda yapınız.</p>
<p>➤ %10 luk NaOH çözeltisinden 5 ml ekleyerek karıştırınız.</p> 	<p>➤ Çözeltinin istenilen özellikte olmasına dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Çıplak alevde kaynatınız.</p> 	<p>➤ Isıtma sırasında tüpün ağzını arkadaşlarınızdan uzak tutunuz.</p>
<p>➤ Tüpün ağzına kırmızı turnusol kâğıdı tutunuz</p> 	<p>➤ Turnusol kâğıdında oluşan renk değişimini kontrol ediniz.</p>

Biüret tepkimesini gerçekleştirmek için:	
<p>➤ Deney tüpüne 1 g üre alınız</p> 	<p>➤ Kimyasallara direk temas etmeyiniz.</p>
<p>➤ Bek alevinde ısıtınız</p> 	<p>➤ Bekte ısıtma kurallarını uygulayınız.</p>
<p>➤ Biüreti oluşturunuz.</p>	<p>➤ Kimyasal tepkimenin sonuçlandığından emin olunuz.</p>
<p>➤ Elde edilen biüretin üzerine 3 ml %10' luk NaOH ilave ediniz.</p> 	<p>➤ Çözeltiyi istenilen miktarda ekleyiniz.</p>
<p>➤ Karışıma %1'lik CuSO4 çözeltisinden 1 – 2 damla damlatınız.</p> 	<p>➤ Çözeltiyi ilave ederken gerektiği kadar ilave ediniz.</p>
<p>➤ Oluşan pembe rengi gözleyiniz.</p>	<p>➤ Gözlemlerinizi not alınız.</p>

	
<p>➤ Malzemelerinizi yıkayıp kaldırınız.</p>	<p>➤ Kullandığınız tüm malzemeleri önce çeşme suyunda sonra saf su ile yıkayarak kuruduktan sonra yerlerine kaldırınız.</p>
<p>➤ Raporunuzu yazarak öğretmeninize veriniz.</p>	<p>➤ Deney sırasında aldığınız notlardan faydalanınız. ➤ Raporu işlem sırasına göre yazınız. ➤ Raporlarınızı kuralına uygun ve okunaklı olarak yazmaya özen gösteriniz.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanmadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş önlüğünüzü giyip çalışma masanızı düzenlediniz mi?		
2.	Kullanılacak malzemeleri temin ettiniz mi?		
3.	300 mL'lik dibi yuvarlak balon aldınız mı?		
4.	İçine 10 g amonyum asetat 12 ml saf asetik asit koydunuz mu?		
5.	Damıtma düzeneği kurdunuz mu?		
6.	Balonu 60 – 65 dakika yavaş yavaş kaynattınız mı?		
7.	Sıcaklığı 110 °C ye gelinceye kadar yükselttiniz mi?		
8.	110 °C sıcaklıkta 15 dakika tuttunuz mu?		
9.	10 – 12 ml sıvı topladınız mı?		
10.	Sıcaklığı 115 °C yükselttiniz mi?		
11.	Asetik asitin tamamı uzaklaştıktan sonra sıcaklığı 100 °C düştüğünü gözlediniz mi?		
12.	Balon soğuyunca düzeneden aldınız mı?		
13.	Balondan alınan maddeyi süzgeç kâğıtları arasında kuruttunuz mu?		
14.	Bir deney tüpüne 50 mg aset amit aldınız mı?		
15.	%10 luk NaOH çözeltisinden 5 ml ekleyerek karıştırdınız mı?		
16.	Çıplak alevde kaynattınız mı?		
17.	Tüpün ağzına kırmızı turnusol kâğıdı tuttunuz mu?		
18.	Deney tüpüne 1 g üre aldınız mı?		
19.	Bek alevinde ısıttınız mı?		
20.	Biüreti oluşturdunuz mu?		
21.	Elde edilen biüretin üzerine 3 ml %10'luk NaOH ilave ettiniz mi?		
22.	Karışıma %1 lik CuSO4 çözeltisinden 1 – 2 damla damlattınız mı?		
23.	Oluşan pembe rengi gözlediniz mi?		
24.	Malzemeleri temizleyerek teslim ettiniz mi?		
25.	Hesaplamalarınızı yapıp raporunuzu hazırladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Amitlere ilişkin aşağıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

I. Primer ve sekonder amitler suda çözünürler.

II. Formamit oda koşullarında sıvıdır.

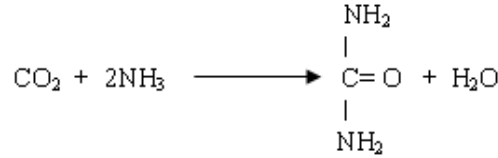
III. Amitler zayıf baz özelliği gösterirler.

A) I ve II

B) II ve III

C) I ve III

D) I, II ve III



2. Denkleminde göre normal şartlar altında 2.24 lt NH_3 kullanılarak en fazla kaç gram diamit (üre) elde edilir? (H = 1, C = 12, N = 14, O = 16)

A) 60

B) 30

C) 6

D) 3

3. NK'larda 8.96 l hacim kaplayan, CO_2 ve NH_3 karışımı tepkimeye sokuluyor. Tepkime sonunda NH_3 bitiyor ve 6 g üre oluşuyor. Buna göre, karışımın hacimce % kaç NH_3 oluyor?

A) 25

B) 50

C) 75

D) 80

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

4. ()Amitler nötr bileşiklerdir. Asit ve bazlarla tepkime vermezler?

5. ()Amitler suda çözünmezler, kaynama noktaları da düşüktür.

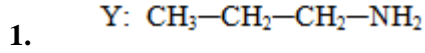
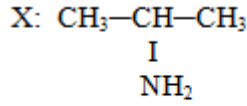
6. ()Formamit, oda koşullarında sıvı diğer amitler renksiz ve katı kristaller hâlinindedir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

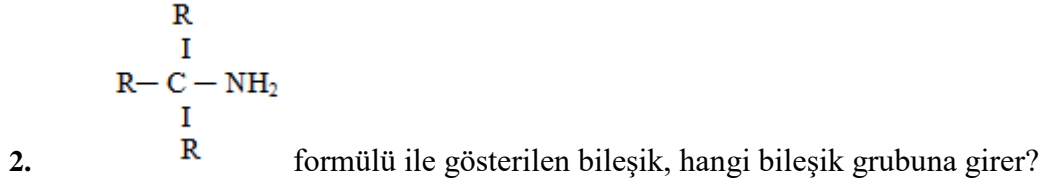


X ve Y bileşikleri için:

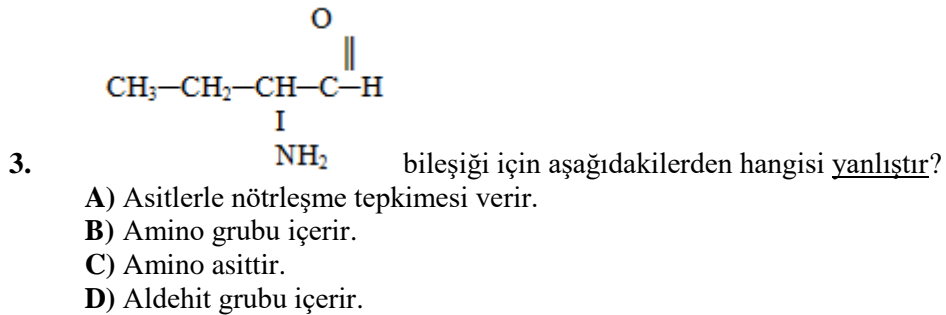
- I. Kimyasal özellikleri aynıdır.
- II. Fiziksel özellikleri aynıdır.
- III. Eşit mollerini yakıldığında eşit mol sayıda CO_2 oluştururlar.

Yukarıdaki yargılarından hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III



- A) Birincil amin
- B) İkincil amin
- C) Üçüncül amin
- D) Birincil amit



- A) Asitlerle nötrleşme tepkimesi verir.
- B) Amino grubu içerir.
- C) Amino asittir.
- D) Aldehit grubu içerir.

4. Karbon sayıları aynı olan (birbirinin izomeri)

I. Primer amin II. Sekonder amin III. Tersiyer amin

bileşiklerinin kaynama noktaları arasında nasıl bir ilişki vardır?

- A) I>II>III
B) III>II>I
C) I = II = III
D) I= II > III

5. Amitlere ilişkin aşağıdaki verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

I. Primer ve sekonder amitler suda çözünürler.
II. Dehidrasyona (su kaybına) uğrarlar.
III. Amitler brom ve bazla ısıtılırsa primer aminler oluşur (hofman parçalanması).

- A) I ve III
B) II ve III
C) I ve II
D) I , II ve III

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

6. ()Aminler; hidrojen bağından dolayı kaynama noktaları aynı mol kütleli alkan ve eterlerden daha yüksek, alkol ve karboksilli asitlerden düşüktür.
7. ()Amitler; su ile kaynatıldıklarında hidroliz olmazlar.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	A
2.	D
3.	A
4	D
5	C
6	B
7	A
8	Bazık
9	Hidrojen

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	A
2.	D
3.	B
4.	Doğru
5.	Yanlış
6.	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	C
3.	B
4.	A
5.	D
6.	Doğru
7.	Yanlış

KAYNAKÇA

- COMBA Cemalettin, **Organik Kimya Laboratuvarı Kitabı**, MEB Yayınları, Ankara, 1999.
- ERTÜRK Tülin, Aysel KARAHAN, **Kimya 3 Ders Kitabı**, MEB Yayınları, Ankara, 2004.
- ÖKTEMER Atilla, Nebahat KINAYOĞLU, Hayrettin KOCABAŞ, İsmail DEMİR, **Organik Kimya ve Uygulaması**, Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- UYAR Tahsin, **Organik Kimya**, Güneş Kitabevi, Ankara, 1992.