

10. SINIF

1. Yaşamımızın pek çok anında maddeler farklı değişimlere uğrar. Örneğin odun ateşte yandığında duman ve yeni maddeler ortaya çıkar, sirke ile karbonat karıştırıldığında kabarcıklar oluşur, kesilen elma bir süre sonra kararır. Gün ışığında çamaşırların renginin açılması ya da bozulmuş yiyeceklerin kötü koku yayması da kimyasal değişimlere örnektir. Maddenin ya da maddelerin yapısının değişerek özellikleri farklı yeni maddeler oluşturmaya kimyasal değişim denir. Bu tür değişimlerin gerçekleştiğini anlamamıza yardımcı olan bazı kanıtlar vardır. Gaz çıkışı, renk, koku, iletkenlik ve pH değişimi, çökelti (katı) oluşması, ısı veya ışık açığa çıkması gibi belirtiler, olayın kimyasal bir değişim olduğunu gösterir. Kimyasal tepkimelerde gözlemlenen değişimler, tepkime denklemleri ile sembolik olarak gösterebileceği gibi alt mikro seviyede taneciklerin yeniden düzenlenmesi temelinde de açıklanabilir. Örneğin karbonun yanması kimyasal olaydır, ısı ve ışık değişimi bunun kanıtıdır. Bu olayın tepkime denklemi ile alt mikro gösterimi ise şöyledir:



1.1 ve 1.2' de yer alan soruları yukarıda verilen bilgiye göre cevaplayınız.

- 1.1. Günlük hayatta karşılaştığımız bazı kimyasal değişim örnekleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.**

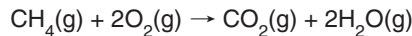
Verilen her bir örnek için kimyasal değişimin kanıtını tabloda uygun yerlere yazınız.

Kimyasal değişim	Kimyasal değişimin kanıtı
Sütten peynir eldesi	
Mağaralarda dikitlerin oluşması	
Yemek sodasının limon suyu içinde çözünmesi	
Demir parçasının nemli ortamda paslanması	
Ocakta metan gazının yanması	

1.2.

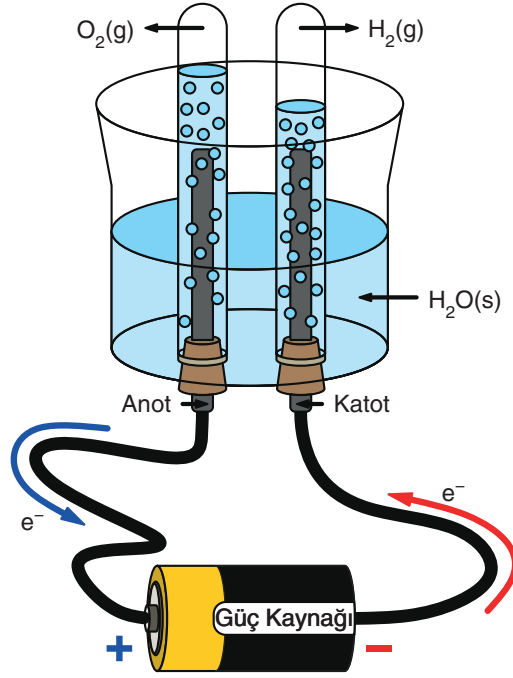


Bir mutfakta yemek pişirmek için ocak açıldığında doğal gazın bileşenlerinden olan metan (CH_4) gazının oksijen (O_2) ile yanma olayı aşağıdaki tepkime ile gösterilmiştir:



Tepkime denkleminde yola çıkarak gerçekleşen değişimleri alt mikro seviyede, taneciklerin yeniden düzenlenmesi temelinde modelleyiniz (Tanecik modelini çizerken farklı tür atomları, farklı renk ve şekillerle gösterebilirsiniz.).

2. Canlılar için hayat kaynağı olan su (H_2O), oda şartlarında ($25\text{ }^{\circ}C$ sıcaklık, 1 atm basınç) sıvı hâldeyken suyu oluşturan elementler ise aynı şartlarda gaz hâlinedir. Su, H_2 ve O_2 elementlerinden oluşan bir bileşiktir. Oda şartlarında kendiliğinden bileşenlerine ayrıışmaz. Suyun elementlerine ayrıışması ancak elektrolizle mümkündür. Suyun elektrolizine ait deney görseli aşağıda verilmiştir.

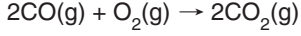


Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

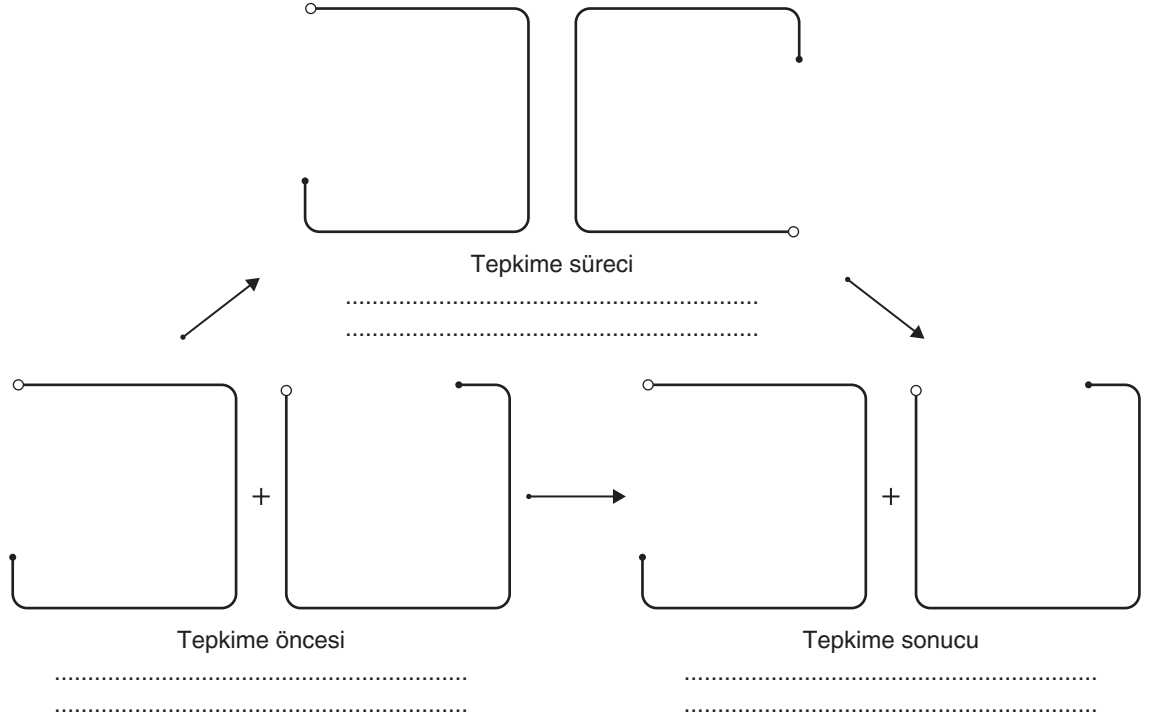
- Gözlemlenebilecek kimyasal değişimin kanıtını yazınız.
- Elektroliz deneyinde gerçekleşen kimyasal olayın tepkime denklemini yazınız.
- Suyun elektrolizi sırasında su moleküllerinin alt mikro düzeyde hangi değişiklikleri geçirdiğini açıklayınız (Bağların kırılması, yeni bağların oluşması, yeni tanecik türlerinin meydana gelmesi gibi).

3. Günlük yaşamda kömür, odun, doğalgaz gibi karbon içeren maddelerin yakılmasıyla enerji elde edilir. Ancak bu maddelerin yanması sırasında ortamdaki oksijen miktarı yetersizse, tam yanma gerçekleşmez. Bu durumda karbon monoksit (CO) adı verilen zehirli bir gaz oluşur. Renksiz ve kokusuz olan bu gaz, özellikle kapalı ortamlarda ciddi zehirlenmelere neden olabilir. Karbon monoksit yeterli oksijenle tepkimeye girdiğinde ise karbon dioksit (CO₂) dönüşür ve bu süreç enerji açığa çıkarır.

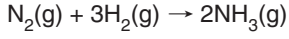
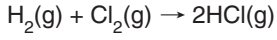
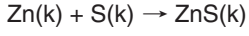
Karbon monoksitin yanma tepkimesi denklemini aşağıdaki gibidir:



Bu tepkimenin oluşum sürecinin alt mikro seviyedeki gösterimini aşağıdaki kutucuklara modelleyerek tepkime öncesi, süreci ve sonucu sırasında gerçekleşen olayları belirtilen yerlere kısaca yazınız (Model oluştururken CO:  O₂:  CO₂:  uzay dolgu modellerini kullanabilirsiniz.).

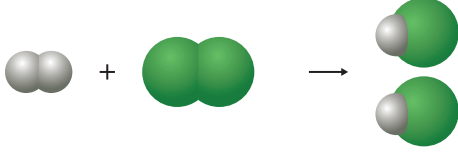


4. Aşağıda bazı tepkimeler alt mikro seviyede modellenmiştir. Bu modellerin

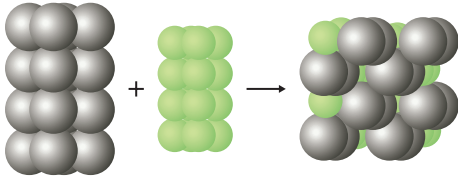


denklemleri verilen tepkimelere ait olduğu bilinmektedir.

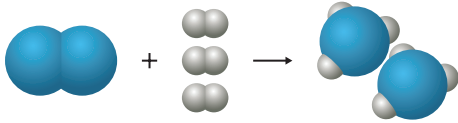
Buna göre her bir modelin yanına ait olduğu tepkime denklemini gerekçelendirerek yazınız.



.....



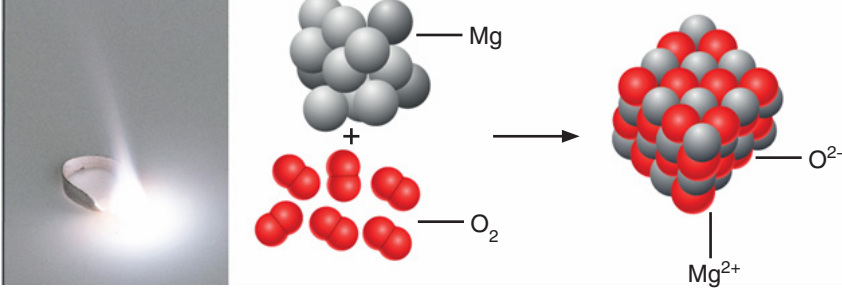
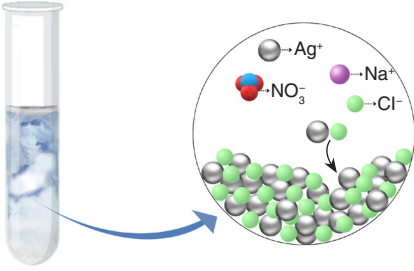
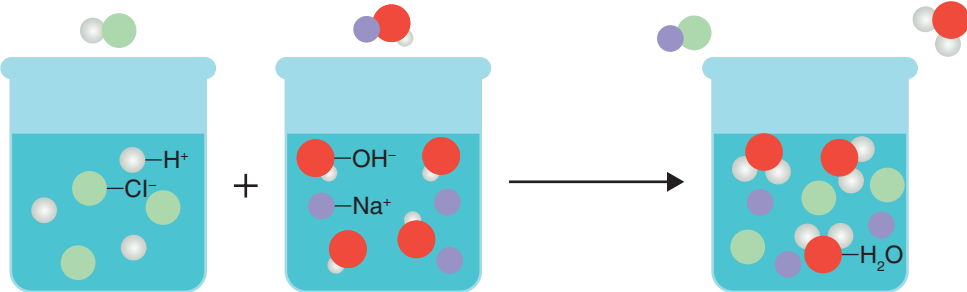
.....



.....

5. Kimyasal tepkimeler asit-baz, indirgenme-yükseltgenme ve çökelme olmak üzere farklı türlerde sınıflandırılabilir. Asit-baz veya diğer bir değişle nötralleşme tepkimesi, bir asit ile bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmalarıdır. İndirgenme-yükseltgenme (redoks) tepkimeleri atomlar arasında elektron alışverişinin gerçekleştiği tepkimelerdir. Çökelme tepkimeleri ise farklı çözeltilerin karıştırılmasıyla yeni bir katının oluştuğu tepkimelerdir.

Buna göre aşağıdaki tabloda alt mikro gösterimleri verilen bazı tepkimelerin her biri için, tepkimenin türünü ve sembolik gösterimini belirtilen yerlere yazınız.

I.	 Magnezyum şeridinin yanması Tepkime Türü: Tepkimenin Sembolik Gösterimi:
II.	 Gümüş nitrat ile sodyum klorür sulu çözeltilerinin karıştırılması Tepkime Türü: Tepkimenin Sembolik Gösterimi:
III.	 Hidrojen klorür ile sodyum hidroksit sulu çözeltilerinin karıştırılması Tepkime Türü: Tepkimenin Sembolik Gösterimi:

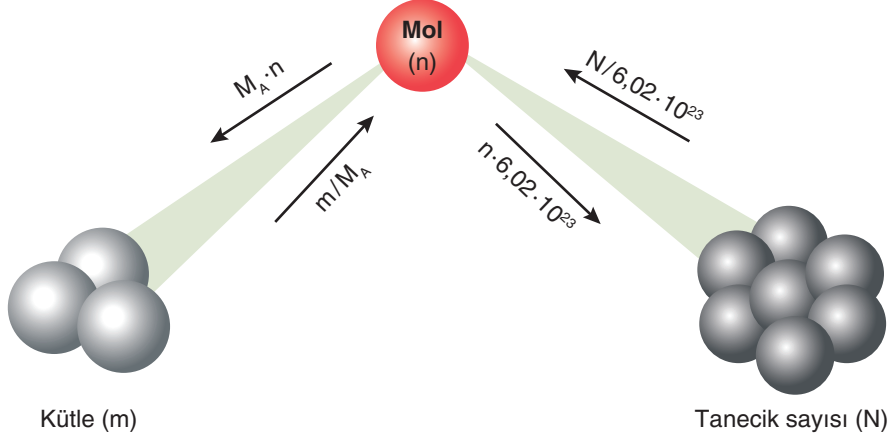
6. Aşağıdaki tabloda bazı tepkimelerin sembolik gösterimleri verilmiştir.

Her bir gösterim için tepkimenin türünü ve alt mikro gösterimini belirtilen yerlere yazınız (Tepkime türünü gerekçelendirerek belirtiniz.).

I.	$\text{HF(suda)} + \text{KOH(suda)} \rightarrow \text{KF(suda)} + \text{H}_2\text{O(s)}$ Tepkime Türü: Alt Mikro Gösterimi:
II.	$\text{Zn(k)} + \text{Fe}^{2+}(\text{suda}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{suda}) + \text{Fe(k)}$ Tepkime Türü: Alt Mikro Gösterimi:
III.	$\text{Ca}^{2+}(\text{suda}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{k})$ Tepkime Türü: Alt Mikro Gösterimi:

7. Kimyagerlerin tanecik sayısını, kütleyi ve madde miktarını ilişkilendirmede kullandıkları mol kavramı büyük bir kolaylık sağlar. Mol, tıpkı “düzine” gibi belirli bir sayıyı temsil eder ve maddelerin miktarını anlaşılır hâle getirir. Böylece laboratuvarlarda yapılan ölçümlerden evdeki yemek sodasının miktarına kadar pek çok hesaplama, mol kavramı sayesinde doğru ve pratik biçimde yapılabilir.

Kimyasal hesaplamalarda madde miktarını mol, tane, gram gibi farklı birimlere çevirmek için aşağıdaki formüller kullanılır:



Buna göre 0,2 mol $C_6H_{12}O_6$ bileşiği ile ilgili aşağıdaki soruların çözümlerini yazınız.
(Mol kütleleri, g/mol; H: 1, C: 12, O: 16)

- Kaç gramdır?
- Toplam kaç mol atom içerir?
- Kaç gram oksijen atomu içerir?
- Kaç tane karbon atomu içerir?

8. Üre (NH_2CONH_2) memelilerde proteinlerin metabolizması sonucu oluşan amonyağın karaciğerde işlenerek daha az zehirli bir atık maddeye dönüştürülmüş hâlidir. Yetişkin bir insan, normal şartlarda günde yaklaşık 24 ila 30 gram üreyi idrar yoluyla vücudundan dışarı atar. Bu atılım, esas olarak üreyi kandan süzen böbrekler tarafından gerçekleştirilir. Üre, vücuttan idrar yoluyla atılır; ancak az miktarda ter, süt ve gözyaşında da bulunabilir.

Buna göre sağlıklı bir kişinin vücuttan attığı üre miktarı ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(Mol kütleleri , g/mol; H: 1, C: 12, N: 14, O: 16)

Soru	Çözüm
En az kaç mol moleküldür?	
En fazla kaç tane moleküldür?	
En az kaç mol atom içerir?	
İçerdiği elementlerden kütlesi en fazla olan hangisidir?	

SORU NO	ÖĞRENME ÇIKTISI	BECERİLER
1	KİM.10.1.1. Kimyasal değişimlere ilişkin kanıtları belirlemeye yönelik bilimsel gözlem yapabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme FBAB11. Tümdengelimsel Akıl Yürütme FBAB13. Bilimsel Sorgulama KB2.1. Çelişki Giderme KB2.16. 2.Tümdengelimsel Akıl Yürütme
2	KİM.10.1.1. Kimyasal değişimlere ilişkin kanıtları belirlemeye yönelik bilimsel gözlem yapabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme FBAB11. Tümdengelimsel Akıl Yürütme FBAB13. Bilimsel Sorgulama KB2.1. Çelişki Giderme KB2.16. 2.Tümdengelimsel Akıl Yürütme
3	KİM.10.1.2. Kimyasal tepkimelerin oluşumunu açıklamak için model oluşturabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem FBAB5. Operasyonel Tanımlama FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma FBAB11. Tümdengelimsel Akıl Yürütme FBAB13. Bilimsel Sorgulama KB2.16. 2.Tümdengelimsel Akıl Yürütme
4	KİM.10.1.2. Kimyasal tepkimelerin oluşumunu açıklamak için model oluşturabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem FBAB9. Bilimsel Model Oluşturma FBAB11. Tümdengelimsel Akıl Yürütme FBAB13. Bilimsel Sorgulama KB2.16. 2.Tümdengelimsel Akıl Yürütme
5	KİM.10.1.3. Kimyasal tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem FBAB5. Operasyonel Tanımlama FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme FBAB13. Bilimsel Sorgulama KB2.1. Çelişki Giderme
6	KİM.10.1.3. Kimyasal tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem FBAB11. Tümdengelimsel Akıl Yürütme FBAB13. Bilimsel Sorgulama KB2.1. Çelişki Giderme KB2.16. 2.Tümdengelimsel Akıl Yürütme

7	KİM.10.1.4. Mol kavramına ilişkin operasyonel tanımlama yapabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem FBAB5. Operasyonel Tanımlama FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme FBAB13. Bilimsel Sorgulama KB2.1. Çelişki Giderme
8	KİM.10.1.4. Mol kavramına ilişkin operasyonel tanımlama yapabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem FBAB5. Operasyonel Tanımlama FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme FBAB13. Bilimsel Sorgulama KB2.1. Çelişki Giderme

PUANLAMA TABLOSU									
1		2	3	4	5	6	7	8	TOPLAM
1.1	1.2								
10	10	10	10	10	12	13	12	13	100

ÇÖZÜMLER

1.1. TAM PUAN (10 PUAN)

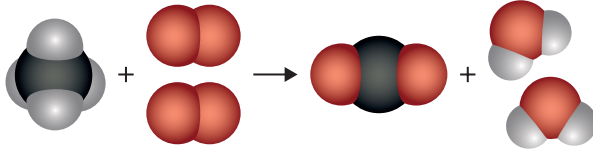
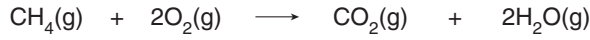
Kimyasal değişim	Kimyasal değişimin kanıtı
Sütten peynir eldesi	Koku ve tat değişimi
Mağaralarda dikitlerin oluşması	Çökelti oluşumu
Yemek sodasının limon suyu içinde çözünmesi	Gaz çıkışı veya pH değişimi
Demir parçasının nemli ortamda paslanması	Renk değişimi, katı kütlesinin artması (pas adı verilen yeni madde oluşumu)
Ocakta metan gazının yanması	Işık oluşumu (alev oluşumu), enerji değişimi (ısı oluşumu)

KİSMİ PUAN (1/1/2/2/1/1/1/1 PUAN)

Kimyasal değişim	Kimyasal değişimin kanıtı
Sütten peynir eldesi	Koku (1 puan) ve tat değişimi (1 puan)
Mağaralarda dikitlerin oluşması	Çökelti oluşumu (2 puan)
Yemek sodasının limon suyu içinde çözünmesi	Gaz çıkışı veya pH değişimi (2 puan)
Demir parçasının nemli ortamda paslanması	Renk değişimi (1 puan), katı kütlesinin artması (pas adı verilen yeni madde oluşumu) (1 puan)
Ocakta metan gazının yanması	Işık oluşumu (alev oluşumu) (1 puan), enerji değişimi (ısı oluşumu) (1 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

1.2. TAM PUAN (10 PUAN)**KISMİ PUAN (2/2/2/2/1/1 PUAN)**

Her doğru yapılan molekül modeli ikişer puan, model sayısı birer puandır.

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

2. TAM PUAN (10 PUAN)

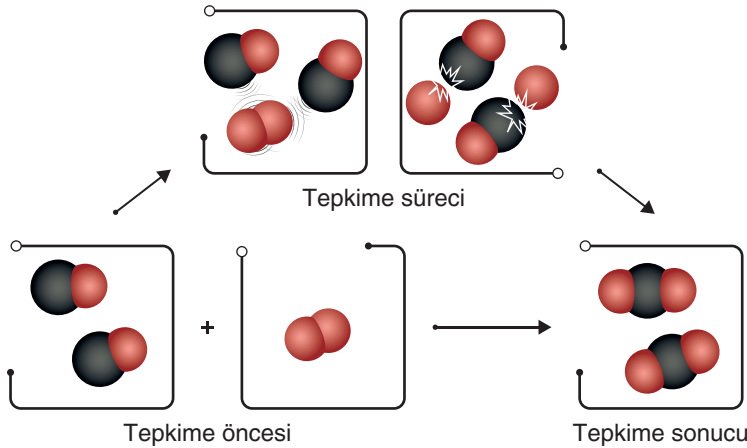
- Gaz çıkışı
- $2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
- H_2O molekülünde moleküller ve atomlar arası bağlar kırılır.

KISMİ PUAN (3/4/3 PUAN)

- Gaz çıkışı (3 puan)
- $2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ (4 puan)
- H_2O molekülünde moleküller ve atomlar arası bağlar kırılır. (3 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3. TAM PUAN (10 PUAN)

Tepkime öncesi:

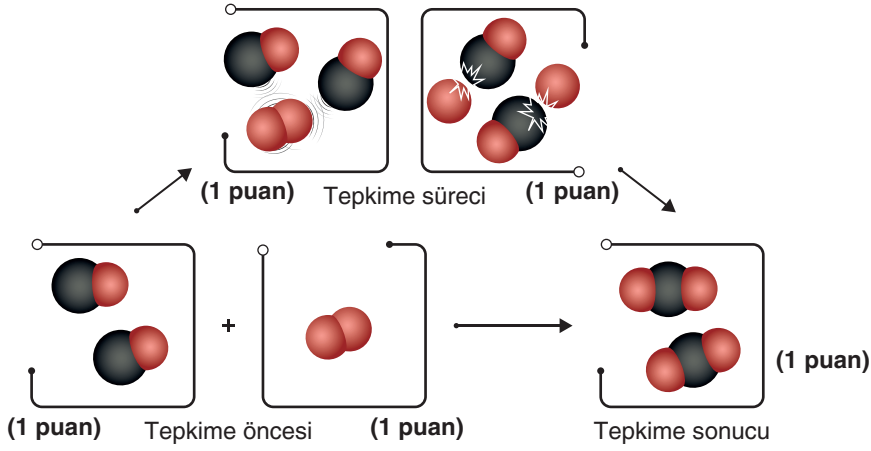
- Tepkenler ayrı moleküller hâlinindedir.

Tepkime süreci:

- Moleküller çarpışır, CO ve O_2 molekül içi bağları gerilir.
- Enerji aktarımıyla eski bağlar kırılır, atomlar yeniden düzenlenir.

Tepkime sonucu:

- Yeni bağlar içeren yeni maddeler (CO_2) oluşur, enerji açığa çıkar.

KISMİ PUAN (1/1/1/1/1/1/1/2 PUAN)

Tepkime öncesi:

- Tepkenler ayrı moleküller hâlinindedir. **(1 puan)**

Tepkime süreci:

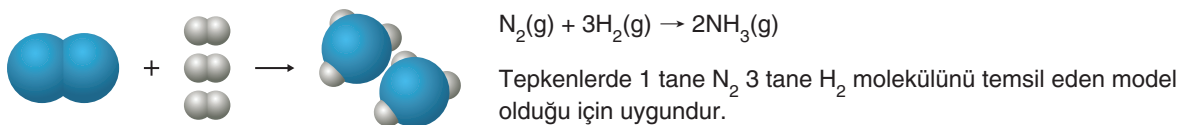
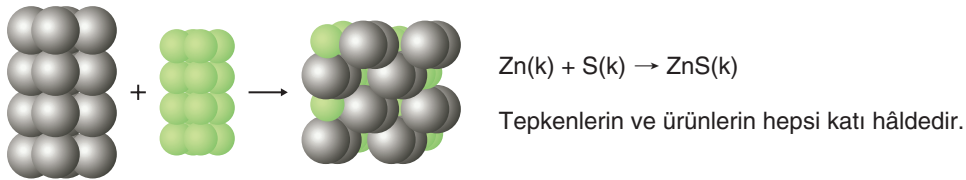
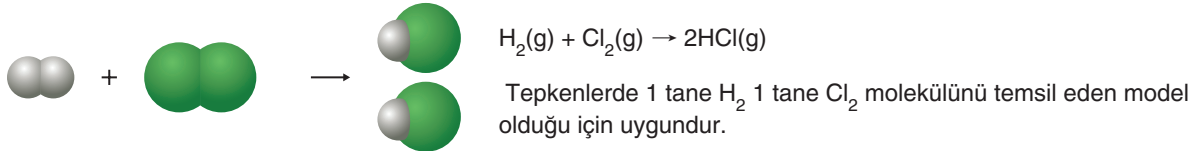
- Moleküller çarpışır, CO ve O₂ molekül içi bağları gerilir. **(1 puan)**
- Enerji aktarımıyla eski bağlar kırılır, atomlar yeniden düzenlenir. **(1 puan)**

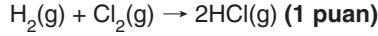
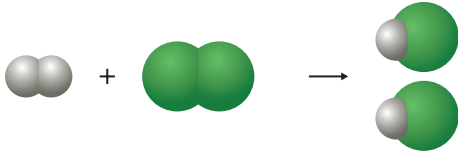
Tepkime sonucu:

- Yeni bağlar içeren yeni maddeler (CO₂) oluşur, enerji açığa çıkar. **(2 puan)**

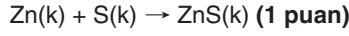
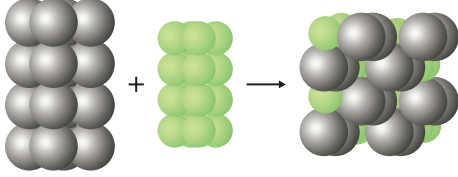
SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

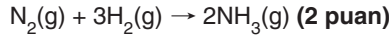
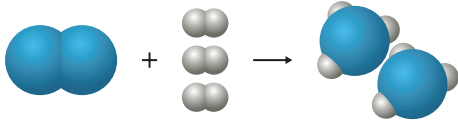
4. TAM PUAN (10 PUAN)

KISMİ PUAN (1/2/1/2/2/2 PUAN)

Tepkenlerde 1 tane H_2 1 tane Cl_2 molekülünü temsil eden model olduğu için uygundur. (2 puan)



Tepkenlerin ve ürünlerin hepsi katı hâldedir. (2 puan)



Tepkenlerde 1 tane N_2 3 tane H_2 molekülünü temsil eden model olduğu için uygundur. (2 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

5. TAM PUAN (12 PUAN)

I.	Tepkime Türü: Yükseltgenme-indirgenme Tepkimenin Sembolik Gösterimi: $\text{Mg}(\text{k}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{MgO}(\text{k})$
II.	Tepkime Türü: Çökelme Tepkimesi Tepkimenin Sembolik Gösterimi: $\text{AgNO}_3(\text{suda}) + \text{NaCl}(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{NaNO}_3(\text{suda})$
III.	Tepkime Türü: Asit-baz tepkimesi Tepkimenin Sembolik Gösterimi: $\text{HCl}(\text{suda}) + \text{NaOH}(\text{suda}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$

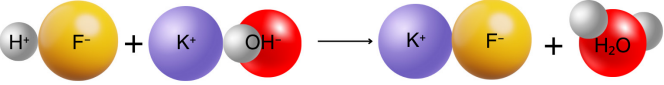
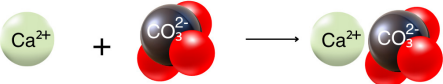
KISMİ PUAN (2/2/2/2/2/2 PUAN)

I.	Tepkime Türü: Yükseltgenme-indirgenme (2 puan) Tepkimenin Sembolik Gösterimi: $\text{Mg}(\text{k}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{MgO}(\text{k})$ (2 puan)
II.	Tepkime Türü: Çökelme Tepkimesi (2 puan) Tepkimenin Sembolik Gösterimi: $\text{AgNO}_3(\text{suda}) + \text{NaCl}(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{NaNO}_3(\text{suda})$ (2 puan)
III.	Tepkime Türü: Asit-baz tepkimesi (2 puan) Tepkimenin Sembolik Gösterimi: $\text{HCl}(\text{suda}) + \text{NaOH}(\text{suda}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$ (2 puan)

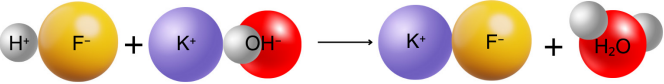
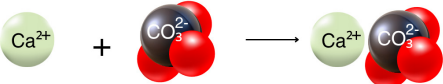
SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6. TAM PUAN (13 PUAN)

I.	$\text{HF(suda)} + \text{KOH(suda)} \rightarrow \text{KF(suda)} + \text{H}_2\text{O(s)}$ Tepkime Türü: Asit-baz (nötralleşme) tepkimesi. Asit ve bazlar tepkimeye girdiğinde asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonu su moleküllerini oluşturur. Alt Mikro Gösterimi: 
II.	$\text{Zn(k)} + \text{Fe}^{2+}(\text{suda}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{suda}) + \text{Fe(k)}$ Tepkime Türü: İndirgenme-yükseltgenme tepkimesi. Elektron alış-verişi sonucu gerçekleşen tepkimedeki türlerin değerlikleri değişmiştir. Alt Mikro Gösterimi: 
III.	$\text{Ca}^{2+}(\text{suda}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{k})$ Tepkime Türü: Çökelme tepkimesi. İki sulu çözelti karıştığında ortamda bulunan iyonlar az çözünen bir katı oluşturuyorsa çöker. Alt Mikro Gösterimi: 

KISMİ PUAN (2/2/2/2/3 PUAN)

I.	$\text{HF(suda)} + \text{KOH(suda)} \rightarrow \text{KF(suda)} + \text{H}_2\text{O(s)}$ Tepkime Türü: Asit-baz (nötralleşme) tepkimesi. Asit ve bazlar tepkimeye girdiğinde asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonu su moleküllerini oluşturur. (2 puan) Alt Mikro Gösterimi:  (2 puan)
II.	$\text{Zn(k)} + \text{Fe}^{2+}(\text{suda}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{suda}) + \text{Fe(k)}$ Tepkime Türü: İndirgenme-yükseltgenme tepkimesi. Elektron alış-verişi sonucu gerçekleşen tepkimedeki türlerin değerlikleri değişmiştir. (2 puan) Alt Mikro Gösterimi:  (2 puan)
III.	$\text{Ca}^{2+}(\text{suda}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{k})$ Tepkime Türü: Çökelme tepkimesi. İki sulu çözelti karıştığında ortamda bulunan iyonlar az çözünen bir katı oluşturuyorsa çöker. (2 puan) Alt Mikro Gösterimi:  (3 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

7. TAM PUAN (12 PUAN)

- a) $M_A = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180 \text{ g/mol}$ $m = 180 \cdot 0,2 = 36 \text{ g}$
- b) 1 mol $C_6H_{12}O_6$ 6 mol C + 12 mol H + 6 mol O = 24 mol atom içerir.
 0,2 mol $C_6H_{12}O_6$ $0,2 \cdot 24 = 4,8 \text{ mol}$ atom içerir.
- c) 1 mol $C_6H_{12}O_6$ $6 \cdot 16 = 96 \text{ g}$ oksijen atomu içerir.
 0,2 mol $C_6H_{12}O_6$ $0,2 \cdot 96 = 19,2 \text{ g}$ oksijen atomu içerir.
- d) 1 mol $C_6H_{12}O_6$ 6 mol C atomu = $6 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ tane C atomu içerir.
 0,2 mol $C_6H_{12}O_6$ $0,2 \cdot 6 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 7,224 \cdot 10^{23}$ tane C atomu içerir.

KISMİ PUAN (1/2/3/3 PUAN)

- a) $M_A = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180 \text{ g/mol}$ **(1 puan)** $m = 180 \cdot 0,2 = 36 \text{ g}$ **(2 puan)**
- b) 1 mol $C_6H_{12}O_6$ 6 mol C + 12 mol H + 6 mol O = 24 mol atom içerir.
 0,2 mol $C_6H_{12}O_6$ $0,2 \cdot 24 = 4,8 \text{ mol}$ atom içerir. **(3 puan)**
- c) 1 mol $C_6H_{12}O_6$ $6 \cdot 16 = 96 \text{ g}$ oksijen atomu içerir.
 0,2 mol $C_6H_{12}O_6$ $0,2 \cdot 96 = 19,2 \text{ g}$ oksijen atomu içerir. **(3 puan)**
- d) 1 mol $C_6H_{12}O_6$ 6 mol C atomu = $6 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$ tane C atomu içerir.
 0,2 mol $C_6H_{12}O_6$ $0,2 \cdot 6 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 7,224 \cdot 10^{23}$ tane C atomu içerir. **(3 puan)**

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

8. TAM PUAN (13 PUAN)

Soru	Çözüm
En az kaç mol moleküldür?	$M_A = 2 \cdot 14 + 4 \cdot 1 + 1 \cdot 12 + 1 \cdot 16 = 60 \text{ g/mol}$ $n = 24 / 60 = 0,4 \text{ mol}$ molekül
En fazla kaç tane moleküldür?	$n = 30 / 60 = 0,5 \text{ mol}$ molekül $N = 0,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{23}$ tane molekül
En az kaç mol atom içerir?	1 mol $NH_2CONH_2 = 2 \text{ mol N} + 4 \text{ mol H} + 1 \text{ mol C} + 1 \text{ mol O} = 8 \text{ mol}$ atom içerir. $0,4 \cdot 8 = 3,2 \text{ mol}$ atom içerir.
İçerdiği elementlerden kütlesi en fazla olan hangisidir?	2 mol N + 4 mol H + 1 mol C + 1 mol O $2 \cdot 14 + 4 \cdot 1 + 1 \cdot 12 + 1 \cdot 16$ 28 g N 4 g H 12 g C 16 g O Kütlesi en fazla olan azottur.

KISMİ PUAN (3/3/4/3 PUAN)

Soru	Çözüm
En az kaç mol moleküldür?	$M_A = 2 \cdot 14 + 4 \cdot 1 + 1 \cdot 12 + 1 \cdot 16 = 60 \text{ g/mol}$ $n = 24 / 60 = 0,4 \text{ mol molekül (3 puan)}$
En fazla kaç tane moleküldür?	$n = 30 / 60 = 0,5 \text{ mol molekül}$ $N = 0,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{23} \text{ tane molekül (3 puan)}$
En az kaç mol atom içerir?	$1 \text{ mol NH}_2\text{CONH}_2 = 2 \text{ mol N} + 4 \text{ mol H} + 1 \text{ mol C} + 1 \text{ mol O} = 8 \text{ mol atom içerir.}$ $0,4 \cdot 8 = 3,2 \text{ mol atom içerir. (4 puan)}$
İçerdiği elementlerden kütlesi en fazla olan hangisidir?	$2 \text{ mol N} + 4 \text{ mol H} + 1 \text{ mol C} + 1 \text{ mol O}$ $2 \cdot 14 + 4 \cdot 1 + 1 \cdot 12 + 1 \cdot 16$ $28 \text{ g N} \quad 4 \text{ g H} \quad 12 \text{ g C} \quad 16 \text{ g O}$ Kütlesi en fazla olan azottur. (3 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.