

**TYT****KİMYA**
VİDEO DERS KİTABI**Kimyanın Temel Kanunları
ve Kimyasal Hesaplamalar****ÜNİTE
6****Artan Madde Problemleri**

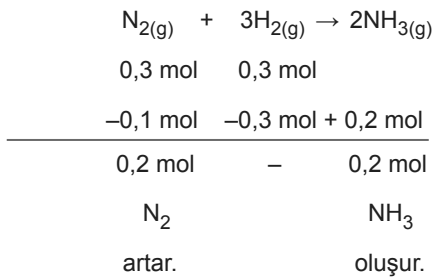
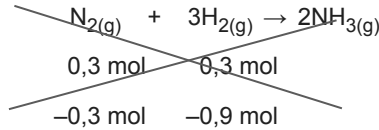
- Bu soru türünde madde miktarları dikkate alındığında hangi madde bitiyorsa soru o madde miktarı ve o maddenin katsayısına göre çözülür.
- Tepkimede ilk olarak tükenip tepkimenin durmasını sağlayan maddeye **sınırlayıcı bileşen** denir.
- Reaktiflerden en az birinin tükendiği tepkimelere **tam verimli tepkime** denir.
- Reaktiflerin tamamının tükendiği tepkimelere **artansız tepkime** denir.
- Her artansız tepkime tam verimlidir ancak her tam verimli tepkime artansız değildir.

Örnek 78

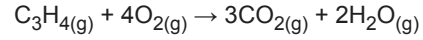
0,3'er mol N_2 ve H_2 gazlarının tam verimli tepkimesi sonucunda NH_3 gazı elde ediliyor.

Buna göre

- 0,2 mol NH_3 gazı oluşur.
- Sınırlayıcı bileşen H_2 dir.
- Oluşan gaz ile artan gazın aynı şartlardaki hacimleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?**Örnek 79**

3 mol C_3H_4 ile 8 mol O_2 nin tam verimli tepkimesi



denkleminde göre gerçekleşmektedir.

Buna göre

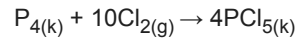
- Artan maddenin cinsi ve mol sayısı
- Sınırlayıcı bileşen cinsi
- Oluşan CO_2 nin mol sayısı

nicelikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	1 mol C_3H_4	O_2	6 mol
B)	1 mol O_2	C_3H_4	4 mol
C)	2 mol C_3H_4	C_3H_4	3 mol
D)	2 mol O_2	C_3H_4	6 mol
E)	1 mol C_3H_4	O_2	3 mol

Örnek 80

Fosfor pentaklorür aşağıdaki tepkimeye göre P_4 (beyaz fosfor) ve Cl_2 (klor) den elde edilebilir.



Buna göre 24,8 gram P_4 ve 35,5 gram Cl_2 gazının tepkimesinden en fazla kaç mol PCl_5 elde edilir?

($P_4 = 124$, $Cl_2 = 71$)

- A) 0,05 B) 0,1 C) 0,2 D) 0,5 E) 1

+ Ek Bilgi

- Eşit mol, eşit hacim reaktif kullanıldığı tepkimelerde, kat-sayısı büyük olan hangisi ise reaktifler de o mol sayısı veya hacme sahiptir.
- Eşit kütlede deniliyorsa reaktiflerin kütleleri bulunur. Hangi reaktif daha fazla kütleyle sahipse o kütle eşit kabul edilir.



✓ Örnek 81

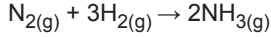
Eşit molde alınan C_2H_4 ve O_2 gazları tam verimle tepkimeye girdiğinde 4 mol CO_2 gazı oluşuyor.

Buna göre hangi gazdan kaç mol artar?

- A) 4 mol C_2H_4 B) 2 mol O_2 C) 2 mol C_2H_4
D) 4 mol O_2 E) 6 mol C_2H_4

✓ Örnek 82

Eşit molde N_2 ve H_2 gazları



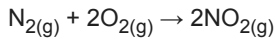
denklemine göre tam verimle tepkimeye girdiğinde 6,8 gram NH_3 gazı oluşuyor.

Buna göre başlangıçta alınan gaz karışımı kaç moldür? (H = 1, N = 14)

- A) 0,4 B) 0,6 C) 0,8 D) 1,2 E) 1,6

✓ Örnek 83

Aynı koşullarda eşit hacimde N_2 ve O_2 gazları



denklemine göre tam verimle tepkimeye girdiğinde 40 L NO_2 gazı oluşmaktadır.

Buna göre aynı koşullarda

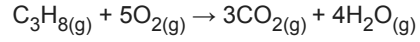
- I. 20 L N_2 artar.
II. Başlangıç karışımı 80 L'dir.
III. Sınırlayıcı bileşen O_2 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

✓ Örnek 84

Eşit kütlede C_3H_8 ve O_2 gazları



denklemine göre tam verimle tepkimeye girdiğinde 0,4 mol H_2O oluştuğuna göre artan madde kütlesi kaç gramdır? (H = 1, C = 12, O = 16)

- A) 0,4 B) 4,4 C) 11,6 D) 16 E) 17,6

✓ Örnek 85

Eşit molde P_4 ve Cl_2 nin tam verimli tepkimesi sonucunda 27,2 gram PCl_3 oluştuğuna göre

a) Hangi maddeden kaç mol artar?

b) Artan maddeyi bitirmek için hangisinden kaç gram gerekir? (P = 31, Cl = 35)

**TYT****KİMYA**
VİDEO DERS KİTABI**Kimyanın Temel Kanunları
ve Kimyasal Hesaplamalar****ÜNİTE
6****Yüzde Verim ve Safsızlık Problemleri**

- Tepkimede en az bir reaktifin tükenmesi tepkimenin **%100 verimli** olduğunu gösterir.
- Tepkimede hiçbir reaktif bitmemiş ise **%100 verimli değildir**.
- Tepkimenin verimini **sınırlayıcı bileşen** belirler.

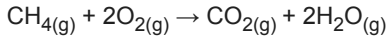
Uyarı

Tepkime verimi = $\frac{\text{Tepkimede harcanan sınırlayıcı bileşen}}{\text{Teorikte harcanması gereken sınırlayıcı bileşen}}$

- Saf olmayan maddelerin saflık yüzdesi kadarı tepkimeye girer ya da ürünlerin tepkimeye giren madde miktarı bulunur. Tepkimeye giren madde miktarının başlangıç miktarına oranının 100 ile çarpımı saflık yüzdesini verir.

Uyarı

Saflık Yüzdesi = $\frac{\text{Tepkimeye giren madde miktarı}}{\text{Başlangıçtaki madde miktarı}} \times 100$

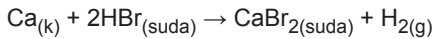
Örnek 86**5 mol CH₄ gazı yeterli O₂ ile**

denkleminde göre tepkimeye girdiğinde 2 mol CO₂ gazı oluştuğuna göre tepkimenin yüzde verimi kaçtır?

- A) 20 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

Örnek 87

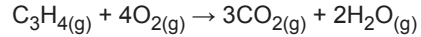
Saf olmayan 50 gram Ca cevherinin tamamı derişik HBr sulu çözeltisi ile



denkleminde göre tepkimeye girdiğinde 2 gram H₂ gazı oluştuğuna göre Ca cevherinin saflık yüzdesi kaçtır?

(Ca = 40, H = 1)

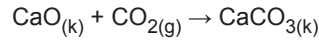
- A) 20 B) 40 C) 60 D) 80 E) 100

Örnek 88

3 mol C₃H₄ ve 8 mol O₂ gazları %60 verimle tepkimeye girmektedir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Harcanan O₂ gazı 4,8 moldür.
B) C₃H₄ gazının 1,2 molü artar.
C) Oluşan CO₂ 3,6 moldür.
D) Oluşan H₂O 2,4 moldür.
E) C₃H₄ gazının %40'ı tepkimeye girer.

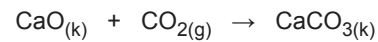
Katı Kütlesinde Artış veya Azalışın Olduğu Hesaplama Problemleri**Örnek 89**

28 gram CaO katısı ile yeterli CO₂ gazı artansız tepkimeye girdiğinde katı kütlesindeki artış kaç gram olur?

(C = 12, O = 16, Ca = 40)

$$\text{CaO} = 40 + 16 = 56, \quad \text{CO}_2 = 12 + 2 \times 16 = 44$$

$$n_{\text{CaO}} = \frac{28}{56} = 0,5 \text{ mol}$$



$$0,5 \text{ mol} \quad 0,5 \text{ mol} \quad 0,5 \text{ mol}$$

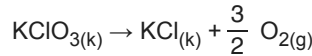
Katı kütlesindeki artışın nedeni CO₂ gazının katıyla tepkimesidir.

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{m}{M_A}$$

$$0,5 = \frac{m}{44} \quad m = 22 \text{ gram}$$

Örnek 90

Ağız açık bir kaptaki 24,4 gram KClO₃ katısının



denkleminde göre tamamen ayrışması sonucunda kaptaki katı kütlesi kaç gram azalır?

(K = 39, Cl = 35, O = 16)

- A) 3,2 B) 4,8 C) 9,6 D) 16 E) 48



✓ Örnek 91

$\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ bileşiğinin 50 gramı ısıtıldığında katı kütlesi 18 gram azalmaktadır.

Buna göre formüldeki n değeri kaçtır?

(Cu = 64, S = 32, O = 16, H = 1)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Atom ve Molekül Kütlesi Hesaplama Problemleri

- Bu türdeki sorularda formülü ve molü bilinen maddeden atom veya molekül kütlesi bilinmeyen ancak kütlesi bilinen maddenin molü hesaplanır. Sonrasında bu maddenin mol kütlesi hesaplanır.

✓ Örnek 92

50 gram CaXO_3 bileşiği ısıtılarak tamamen ayrıştığında 22 gram XO_2 gazı oluşmaktadır.

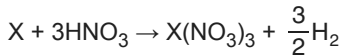


Buna göre X'in mol kütlesi kaçtır?

(Ca = 40, O = 16)

- A) 44 B) 24 C) 22 D) 12 E) 6

✓ Örnek 93



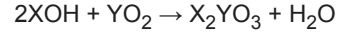
denkleme göre 112 gram X metali yeterli HNO_3 ile tam verimle tepkimeye girdiğinde 6 gram H_2 gazı oluşmuştur.

Buna göre X'in mol kütlesi kaçtır? (H = 1)

- A) 28 B) 42 C) 56 D) 112 E) 224

✓ Örnek 94

22,4 gram XOH ile 8,8 gram YO_2 artansız tepkimeye girdiğinde bir miktar X_2YO_3 ve 3,6 gram H_2O oluşmaktadır.



Buna göre X ve Y'nin mol kütlesi kaçtır?

(H = 1, O = 16)

Formül Bulma Problemleri

- Bu tür sorularda formülü bulunmak istenen bileşiğin yapı-sındaki tüm element atomlarının mol sayıları, sembollerinin sağ altına yazılıp sadeleştirilir.

✓ Örnek 95

Yapısında sadece C ve H atomları bulunan bir organik bileşik tamamen yakıldığında 0,6 mol CO_2 ve 0,8 mol H_2O oluşmaktadır.

Buna göre organik bileşiğin basit formülü nedir?

- A) CH_4 B) CH_2 C) C_3H_4
D) C_3H_8 E) CH

✓ Örnek 96

Bir organik bileşiğin 0,2 molü 0,6 mol O_2 ile artansız yakıldığında 0,4 mol CO_2 ve 0,6 mol H_2O oluşmaktadır.

Buna göre organik bileşiğin basit formülü nedir?

- A) CH_2O B) CH_3O C) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
D) CH_3 E) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$