DERS ÖZETİ · ETKİLEŞİM

Kimyasal (Stokiyometrik) Hesaplamalar

Kimyasal hesaplamalarda **denkleştirilmiş denklemin katsayıları mol oranıdır**. Verilen miktarı mole çevir, oranı kur, sonucu istenen birime dönüştür.

1 Temel Kavramlar

- Mol: 6,02×10²³ tanecik içeren madde miktarı
- Molar kütle (M): 1 mol maddenin gram kütlesi
- Kütleden mole: n = m / M
- Tanecikten mole: n = N / 6,02×10²³

2 Katsayılar = Mol Oranı

- Hesaba başlamadan denklem denkleştirilir
- Katsayılar mol oranını gösterir
- Aynı koşuldaki gazlarda hacim oranını da verir
- Katsayılar kütle oranı değildir

3 4 Adımlı Çözüm Yolu

- 1. Denklemi denkleştir
- 2. Verilen miktarı mole çevir
- 3. Mol oranıyla istenen molü bul
- 4. Molü istenen birime çevir

4 Sınırlayıcı Reaktif

- Her tepkenin molünü katsayısına böl
- En küçük sonuç sınırlayıcı reaktiftir
- Ürün sınırlayıcıya göre hesaplanır
- Artan = başlangıç - harcanan

5 Verim

- Teorik verim: hesaplanan en yüksek ürün
- Gerçek verim: deneyde elde edilen ürün
- % verim = (gerçek / teorik) × 100
- Yüzde verim 100'ü geçemez

Hesaplama Türleri

Hesaplama türü	Ne verilir?	Kullanılan ilişki
Mol-mol	Bir maddenin molü	Katsayı oranı
Kütle-kütle	Bir maddenin kütlesi	n = m / M ve katsayı oranı
Gaz hacmi	Aynı koşulda gaz hacmi	Hacim oranı = mol oranı
Sınırlayıcı reaktif	İki tepkenin miktarı	Mol ÷ katsayı, en küçüğü
Yüzde verim	Gerçek ve teorik verim	(gerçek / teorik) × 100

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

Kimyasal (Stokiyometrik) Hesaplamalar: adım adım 5 örnek

ÖRNEK 1 MOL-MOL

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ tepkimesinde 5 mol N_2 tamamen harcanıyor. Kaç mol NH_3 oluşur?

1. Denklem denkleşmiş durumda
2. N_2 mol olarak verilmiş: 5 mol
3. $N_2 : NH_3 = 1 : 2$, yani $5 \times 2 = 10$

Cevap: 10 mol NH_3

ÖRNEK 2 KÜTLE-KÜTLE

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ tepkimesinde 4 g H_2 harcanıyor. Kaç g H_2O oluşur? (H_2 = 2, H_2O = 18 g/mol)

1. $n(H_2) = 4 / 2 = 2$ mol
2. $H_2 : H_2O = 1 : 1$, yani 2 mol H_2O
3. $m = 2 \times 18 = 36$ g
4. Kontrol: 4 g H_2 + 32 g O_2 = 36 g

Cevap: 36 g H_2O

ÖRNEK 3 GAZ HACMİ

Aynı koşullarda $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$ tepkimesinde 8 L CO yanıyor. Kaç L O_2 harcanır?

1. Aynı koşulda hacim oranı = mol oranı
2. $CO : O_2 = 2 : 1$
3. $8 / 2 = 4$ L O_2 harcanır, 8 L CO_2 oluşur

Cevap: 4 L O_2

ÖRNEK 4 SINIRLAYICI REAKTİF

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ tepkimesine 4 mol N_2 ve 6 mol H_2 konuyor. Kaç mol NH_3 oluşur, ne artar?

1. N_2: $4 / 1 = 4$, H_2: $6 / 3 = 2$
2. Küçük sonuç H_2'de: H_2 sınırlayıcı
3. $NH_3 = 6 \times 2/3 = 4$ mol
4. Harcanan N_2 = 2 mol, artan = 4 - 2 = 2 mol

Cevap: 4 mol NH_3 oluşur, 2 mol N_2 artar

ÖRNEK 5 YÜZDE VERİM

Teorik olarak 4 mol NH_3 beklenen tepkimede 3,2 mol NH_3 elde ediliyor. Yüzde verim kaçtır?

1. Teorik verim: 4 mol
2. Gerçek verim: 3,2 mol
3. % verim = $(3{,}2 / 4) \times 100 = 80$

Cevap: %80

TAHTA

10. Sınıf · Kimya

MİNİ TEST

Kimyasal (Stokiyometrik) Hesaplamalar: 10 soruda kendini dene

Ad Soyad: Tarih: Doğru / Yanlış:

1. **$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ tepkimesinde 2 mol N_2 ile kaç mol H_2 tepkimeye girer?**

A) 2 **B)** 4
C) 6 **D)** 8

2. **$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ tepkimesinde 4 mol H_2O oluşması için kaç mol O_2 gerekir?**

A) 2 **B)** 1
C) 4 **D)** 8

3. **$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ tepkimesinde 12 g Mg harcanıyor. Kaç g MgO oluşur? (Mg = 24, MgO = 40 g/mol)**

A) 10 **B)** 20
C) 24 **D)** 40

4. **$C + O_2 \rightarrow CO_2$ tepkimesinde 6 g C yanıyor. Kaç g CO_2 oluşur? (C = 12, CO_2 = 44 g/mol)**

A) 11 **B)** 44
C) 12 **D)** 22

5. **Aynı koşullarda $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ tepkimesinde 9 L H_2 harcanıyor. Kaç L NH_3 oluşur?**

A) 3 **B)** 6
C) 9 **D)** 18

6. **Aynı koşullarda $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$ tepkimesinde 10 L CO yakmak için kaç L O_2 gerekir?**

A) 5 **B)** 10
C) 20 **D)** 2,5

7. **$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ tepkimesine 4 mol H_2 ve 3 mol O_2 konuyor. Sınırlayıcı reaktif hangisidir?**

A) O_2 **B)** H_2O
C) H_2 **D)** İkisi de tükenir

8. **$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ tepkimesine 2 mol N_2 ve 9 mol H_2 konuyor. Kaç mol NH_3 oluşur?**

A) 6 **B)** 2
C) 3 **D)** 4

9. **$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ tepkimesine 4 mol H_2 ve 3 mol O_2 konuyor. Hangi maddeden kaç mol artar?**

A) 1 mol O_2 **B)** 2 mol O_2
C) 1 mol H_2 **D)** Artan olmaz

10. **Teorik verimi 40 g olan bir tepkimeden 30 g ürün elde ediliyor. Yüzde verim kaçtır?**

A) %70 **B)** %80
C) %75 **D)** %30

Cevap anahtarı

1. C · $N_2 : H_2 = 1 : 3$ olduğundan $2 \times 3 = 6$ mol H_2 gerekir.

2. A · $O_2 : H_2O = 1 : 2$ olduğundan 4 mol H_2O için 2 mol O_2 gerekir.

3. B · $12 / 24 = 0{,}5$ mol Mg, 0,5 mol MgO oluşur; $0{,}5 \times 40 = 20$ g.

4. D · $6 / 12 = 0{,}5$ mol C, 0,5 mol CO_2 oluşur; $0{,}5 \times 44 = 22$ g.

5. B · $H_2 : NH_3 = 3 : 2$ olduğundan $9 \times 2/3 = 6$ L NH_3 oluşur.

6. A · $CO : O_2 = 2 : 1$ olduğundan $10 / 2 = 5$ L O_2 gerekir.

7. C · H_2: $4 / 2 = 2$, O_2: $3 / 1 = 3$; küçük sonuç H_2'de olduğu için H_2 sınırlayıcıdır.

8. D · N_2: $2 / 1 = 2$, H_2: $9 / 3 = 3$; N_2 sınırlayıcıdır, $2 \times 2 = 4$ mol NH_3 oluşur.

9. A · H_2 sınırlayıcıdır; 4 mol H_2 ile 2 mol O_2 harcanır, $3 - 2 = 1$ mol O_2 artar.

10. C · $(30 / 40) \times 100 = \%75$ bulunur.

Konunun tam anlatımı ve daha fazla soru:
tahtaapp.com/blog/dersler/10-sinif-kimya-kimyasal-stokiyometrik-hesaplamalar-konu-anlatimi