KİMYA Sınıf-10

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU KİMYASAL HESAPLAMALAR III

YÜZDE VERİM HESAPLAMALARI

Bir tepkimede elde edilen ürün miktarı hesaplanan ürün miktarı kadarsa bu tip tepkimeye **tam verimli tepkime** denir. Fakat tepkimede elde edilen ürün genellikle hesaplanan ürün miktarından daha azdır. Tepkime verimleri de saflık gibi % ile ifade edilir.

Teorik (kuramsal) verim: Kimyasal tepkimede denkleştirilmiş tepkimeye göre hesaplanan, sınırlayıcı bileşenin tamamen kullanılmasıyla oluşabilen ürün miktarıdır. Teorik verim bir tepkimede elde edilebilecek en yüksek verimdir.

Gerçek verim: Gerçekleşen tepkime sonunda oluşan ürün miktarıdır. Uygulamada gerçek verim kullanılır. Tepkime sonunda ölçülerek bulunan gerçek verim çoğunlukla teorik verimden düşüktür.

Yüzde verim: Bir tepkimenin yüzde verimi gerçek verimin teorik verime oranı ile hesaplanır ve aşağıdaki formül kullanılır.

$$\%\ \text{verim} = \frac{\text{gerçek verim}}{\text{teorik verim}} \times 100$$

ÖRNEK SORU: 64 gram kükürdün yakılması ile 0,9 mol kükürt dioksit oluştuğuna göre tepkimenin yüzde verimini bulunuz.

ÇÖZÜM: $S(k) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$

TEPKİMEDE: 32 gram — 1 mol

SORUDA: 64 gram — 2 mol

Elde edilmesi beklenen **2 mol ürün teorik verim**, elde edilen **0,9 mol ürün gerçek verim**dir.

I. YOL:

$$\%\ \text{verim} = \frac{\text{gerçek verim}}{\text{teorik verim}} \times 100 = \frac{0,9}{2} \times 100 = 45$$

II. YOL: Orantı ile de çözülebilir.

TEPKİMEDE: 2 mol ürün beklenirken 0,9 mol ürün elde edilirse

100'de X mol ➜ X = 45 bulunur.

Tepkimenin verimi %45



SORULAR

1. SORU:

$CaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2HCl$ Tepkimesine göre 999 g $CaCl_2$ yeteri kadar H_2SO_4 ile tepkimeye girdiğinde 324 g HCl elde ediliyor.

Tepkimenin % verimi kaç olur? (Ca:40 , Cl:35,5, H:1 g/mol)

A) 49,3 B) 50,0 C) 50,3 D) 60,0 E) 60,3

Cevap: A

2. SORU:

$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

Tepkimesine göre, 6 gram Mg ile 36 gram HCl' ün tam verimle tepkimesinden kaç gram H_2 gazı elde edilir? (Mg: 24, H: 1, Cl: 35)

A) 0,50 B) 1,00 C) 1,25 D) 2,00 E) 2,50

Cevap: A

3. SORU:

$O_2 + 2SO_2 \rightarrow 2SO_3$

Tepkimesi 32 gram SO_2 ve 16 gram O_2 alınarak başlatıldığında;

I. Sınırlayıcı bileşeni SO_2 dir.
II. Oluşan SO_3 40 gramdır.
III. O_2 den 0,25 mol artar.

yargılarından hangileri doğrudur? (S:32, O:16)

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

Cevap: E