

**Örnek**

$\text{Zn}(k) + 2\text{HCl}(suda) \rightarrow \text{ZnCl}_2(suda) + \text{H}_2(g)$  tepkimesine göre çinkonun tuz ruhu ile tepkimeye girmesiyle hidrojen gazı oluşur.

**Tam verimle gerçekleşen tepkimede başlangıçta 260 g Zn ve 146 g HCl alınırsa hangi maddeden kaç g artar?**

(H: 1 g/mol, Cl: 35,5 g/mol, Zn: 65 g/mol)

**Bilgi Kutusu**

Tam verimle gerçekleşen tepkimeler, tepkenlerden en az birinin bittiği tepkimelerdir.

Soruda verilen kütlelerden tepkenlerin mol sayıları hesaplanır.

$$n_{\text{Zn}} = \frac{260}{65} = 4 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = \frac{146}{36,5} = 4 \text{ mol}$$

Tepkime denklemine bakıldığında 2 mol HCl ile 1 mol Zn tepkimeye girdiğine göre 4 mol HCl ile 2 mol Zn tepkimeye girer. Zn katısının fazla miktarı artar.

2 mol Zn 130 g'dır.

4 mol HCl 146 g'dır.

	$\text{Zn}(k)$	+	$2\text{HCl}(suda)$	$\rightarrow$	$\text{ZnCl}_2(suda)$	+	$\text{H}_2(g)$
Başlangıç:	260 g		146 g				
Değişim:	-130 g		-146 g				
Sonuç:	130 g artar.		Biter.				

Bazı kimyasal tepkimelerde tepkenler tamamen kullanılır. Bu tepkimelere **artansız tepkimeler** adı verilir. Eğer bir tepkimede tepkenlerden biri artıyor ise bu tepkimeye **artanlı tepkime** denir. Artanlı tepkimelerde biten maddeye **sınırlayıcı bileşen** adı verilir.

Bazı kimyasal tepkimelerde tepkenlerin hepsi ürüne dönüşmez. Bunun birçok farklı nedeni vardır. Örneğin bazı tepkimeler birden çok basamakta gerçekleştiği için yan ürünler oluşabilir, bazı tepkimelerde tepkenlerin hepsi ortamdaki alınamaz (sulu çözeltiler gibi) ya da bazı tepkimeler tersinir olabilir. Bu nedenle tepkimede ne kadar ürün oluştuğunun göstergesi olarak yüzde verim hesaplanır. Yüzde verim, aşağıdaki formül yardımıyla bulunur:

$$\text{Yüzde verim} = \frac{\text{Gerçek verim}}{\text{Teorik verim}} \cdot 100$$

**Teorik Verim:** Bir tepkimede sınırlayıcı bileşenin tamamen kullanılması hâlinde oluşacak ürün miktarıdır.

**Gerçek Verim:** Bir tepkimede elde edilen ürünün gerçek miktarıdır.