Graham Difüzyon ve Efüzyon Yasası

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Difüzyon:** Gaz moleküllerinin başka gaz molekülleriyle yavaş yavaş karışması; tanecikler yüksek derişimli bölgeden düşük derişimli bölgeye hareket eder ve ortamda homojen dağılana kadar sürer (parfüm kokusunun odaya yayılması).
- **Efüzyon (dışa yayılma, sızma):** Basıncı yüksek bir kaptaki gaz taneciklerinin küçük bir delikten düşük basınçlı bölgeye (ya da boşluğa) kaçmasıdır (balonun zamanla sönmesi). Efüzyon genellikle difüzyondan hızlıdır.
- **Graham Yasası:** Aynı sıcaklıkta mol kütlesi küçük olan gaz tanecikleri daha hızlı yayılır. Hızlar oranı: $\mathbf{v_1 / v_2 = \sqrt{(M_2 / M_1)}}$ (M: mol kütlesi).
- Aynı sıcaklıkta tüm gazların ortalama kinetik enerjileri eşittir; bu yüzden hafif tanecikler daha hızlıdır. Sıcaklık artınca ortalama kinetik enerji ve yayılma hızı artar.
- Bir borunun iki ucundan aynı anda gönderilen gazlar, hafif gazın daha uzun yol aldığı noktada, yani **ağır gazın bulunduğu uca daha yakın** bir noktada karşılaşır.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Gaz moleküllerinin başka gaz molekülleriyle yavaş yavaş karışmasına ..... denir.
b) Gaz taneciklerinin küçük bir delikten düşük basınçlı bölgeye kaçmasına ..... denir.
c) Aynı sıcaklıkta mol kütlesi ..... olan gaz daha hızlı yayılır.

2 İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Difüzyon, tanecikler ortamda homojen dağılana kadar sürer.
(…) Aynı sıcaklıkta ağır gaz tanecikleri daha hızlı hareket eder.
(…) Sıcaklık arttıkça gazların yayılma hızı artar.
(…) Efüzyon, gazın bulunduğu kaptaki deliğin boyutuna bağlıdır.

3 Aynı sıcaklıkta aşağıdaki gazlardan hangisinin yayılma hızı **en büyüktür**? (H: 1, He: 4, C: 12, O: 16)

A) H_2 B) He C) CH_4 D) O_2 E) CO_2

4 Aşağıdaki olayları difüzyon ya da efüzyon olarak sınıflandırınız.

a) Mutfakta pişen yemeğin kokusunun evin diğer odalarına yayılması

b) Şişirilmiş bir oyuncak balonun birkaç gün içinde sönmesi

c) İğne deliği açılmış bir bisiklet lastiğinden havanın kaçması

ç) Doğal gaza eklenen koku maddesinin sızıntıda ortama dağılması

5 Aynı sıcaklıkta helyumun yayılma hızı metanın (CH_4) yayılma hızının kaç katıdır? (He: 4, CH_4: 16 g/mol)

A) 0,25 B) 0,5 C) 2 D) 4 E) 16

6 Bir gazın sıcaklığı artırıldığında difüzyon hızı nasıl değişir? Kinetik moleküler teoriyle açıklayınız.

7 Bir cam borunun iki ucundan aynı anda ve aynı koşullarda H_2 ve O_2 gazları gönderiliyor.



Gazlar borunun hangi bölgesinde karşılaşır? (H: 1, O: 16)

A) Borunun tam ortasında
B) O_2'nin gönderildiği uca daha yakın bir noktada
C) H_2'nin gönderildiği uca daha yakın bir noktada
D) O_2'nin gönderildiği ucun tam üzerinde
E) Gazlar karşılaşmaz.

8 Efüzyon ile difüzyonu karşılaştıran tabloyu tamamlayınız.

	Efüzyon	Difüzyon
Nasıl gerçekleşir?		
Neden oluşur?		
Hangisi genellikle daha hızlıdır?		

9 Aynı koşullarda eşit hacimdeki SO_2 gazı küçük bir delikten 20 saniyede sızıyor. Aynı hacimdeki CH_4 gazı aynı delikten kaç saniyede sızar? (CH_4: 16, SO_2: 64 g/mol)

A) 5 s B) 10 s C) 15 s D) 40 s E) 80 s

10 Aynı koşullarda X gazının yayılma hızı helyumun yayılma hızının yarısıdır. X gazının mol kütlesi kaç g/mol'dür? (He: 4)

A) 2 B) 8 C) 12 D) 16 E) 32

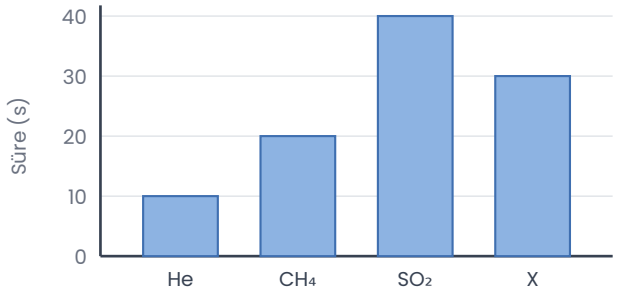
ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 100 cm uzunluğundaki bir cam borunun sol ucundan H_2, sağ ucundan O_2 gazı aynı anda gönderiliyor. Gazlar sol uçtan kaç cm uzaklıkta karşılaşır? (H: 1, O: 16)



A) 20 cm B) 50 cm C) 60 cm D) 75 cm E) 80 cm

12 Eşit hacimdeki gazların aynı delikten sızma süreleri grafikte verilmiştir.



a) Sızma süresi ile mol kütlesi arasındaki ilişki nedir?
b) X gazının mol kütlesi kaç g/mol'dür? (He: 4, CH_4: 16, SO_2: 64)

13 Aynı gazın 27 °C ve 127 °C'deki difüzyon hızlarını karşılaştırınız. Hangisinde koku daha çabuk yayılır?

14 Fırından yeni çıkan ekmeğin kokusu yakındaki kişiye hemen, odanın uzak köşesindeki kişiye ise bir süre sonra ulaşır. Bu durumu difüzyonla açıklayınız.

15 İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Difüzyon derişim farkından, efüzyon basınç farkından kaynaklanır.
(…) Aynı sıcaklıkta He ve Ar taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri farklıdır.
(…) Hidrojen gazı, aynı koşullardaki diğer tüm gazlardan daha hızlı yayılır.
(…) Gazların yayılma hızı ortamın sıcaklığından etkilenmez.

16 Aşağıdakilerden hangisi bir gazın difüzyon hızını etkileyen etkenlerden biri **değildir**?

A) Gazın mol kütlesi
B) Ortamın sıcaklığı
C) Taneciklerin büyüklüğü ve yapısı
D) Gazın bulunduğu kabın rengi
E) Ortamın yoğunluğu

17 Aynı sıcaklıkta H_2 ve O_2 gazları için
a) Ortalama kinetik enerjiler arasındaki ilişki nedir?
b) Ortalama hızlar oranı $v(H_2) / v(O_2)$ kaçtır? (H: 1, O: 16)

18 12 eşit bölmeli bir cam borunun sol ucundan He, sağ ucundan X gazı aynı anda gönderiliyor. Gazlar şekilde işaretlenen noktada karşılaşıyor.



X gazının mol kütlesi kaç g/mol'dür? (He: 4)

19 Özdeş iki balondan biri He, diğeri N_2 gazıyla aynı hacimde şişiriliyor. Balonlar aynı ortamda bekletiliyor.
a) Hangi balon daha çabuk söner?
b) Balonun sönmesi difüzyon mu, efüzyon mudur? Açıklayınız. (He: 4, N: 14)

20 Doğal gaz (büyük oranda CH_4) kaçak dedektörleri tavana yakın, tüp gaz (LPG: propan ve bütan karışımı) dedektörleri ise zemine yakın yerleştirilir. Havanın ortalama mol kütlesi yaklaşık 29 g/mol'dür. Bu uygulamayı gazların mol kütleleriyle açıklayınız. (H: 1, C: 12; propan C_3H_8, bütan C_4H_{10})

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 120 cm uzunluğundaki bir borunun sol ucundan mol kütlesi 4 g/mol olan X gazı, sağ ucundan mol kütlesi 36 g/mol olan Y gazı aynı anda gönderiliyor. Gazlar sol uçtan kaç cm uzaklıkta karşılaşır?

A) 40 cm B) 60 cm C) 80 cm D) 90 cm E) 108 cm

22 Bir borunun iki ucundan aynı anda hafif bir gaz ile ağır bir gaz gönderildiğinde gazlar ağır gazın bulunduğu uca yakın bir noktada karşılaşıyor.

Karşılaşma noktasını borunun ortasına yaklaştırmak için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?

A) Hafif gazın bulunduğu ucu ısıtmak
B) Ağır gazın bulunduğu ucu ısıtmak
C) Ağır gazın bulunduğu ucu soğutmak
D) Boruyu daha uzun bir boruyla değiştirmek
E) Gazları farklı zamanlarda göndermek yerine aynı anda göndermek

23 Aynı koşullarda eşit hacimdeki He gazı küçük bir delikten 12 saniyede, X gazı ise 36 saniyede sızıyor. X gazının mol kütlesi kaç g/mol'dür? (He: 4)

A) 16 B) 24 C) 36 D) 48 E) 108

24 Eşit mol sayısında H_2 ve CO_2 içeren bir gaz karışımı gözenekli bir engelden (çok küçük delikli bir zar) geçiriliyor.

a) Engelin öbür tarafında ilk toplanan gaz karışımında hangi gaz daha fazladır?

b) Bu yöntem gaz karışımlarını ayırmak için nasıl kullanılabilir? (H: 1, C: 12, O: 16)

25 Bir öğrenci "Ağır gaz taneciklerinin kinetik enerjisi daha büyük olduğu için ağır gazlar daha hızlı yayılır." demiştir. Öğrencinin görüşünü aynı sıcaklıktaki iki gaz için değerlendiriniz.

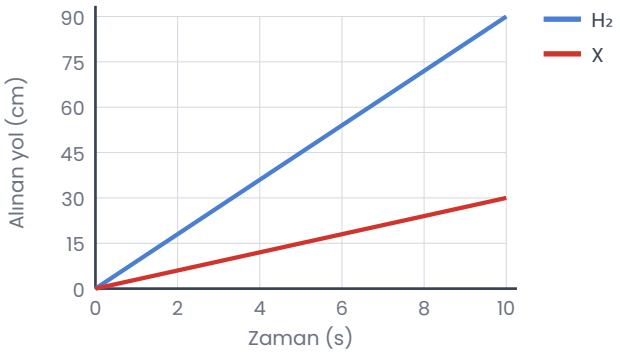
26 Aynı sıcaklıkta bulunan H_2 ve He gazları için
I. Taneciklerin ortalama kinetik enerjileri eşittir.
II. H_2'nin yayılma hızı He'ninkinin $\sqrt{2}$ katıdır.
III. Aynı basınçta eşit hacimlerindeki tanecik sayıları eşittir.
yargılarından hangileri doğrudur? (H: 1, He: 4)

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

27 Uzun bir borunun ucundan gönderilen He gazı 80 cm yolu 20 saniyede alıyor. Aynı koşullarda CH_4 gazı aynı yolu kaç saniyede alır? (He: 4, CH_4: 16)

A) 40 s B) 60 s C) 80 s D) 100 s E) 120 s

28 Aynı koşullarda gönderilen H_2 ve X gazlarının borudaki aldıkları yolun zamana göre değişimi grafikte verilmiştir.



a) Gazların hızları oranı $v(H_2) / v(X)$ kaçtır?
b) X gazının mol kütlesi kaç g/mol'dür? Bu gaz ne olabilir? (H: 1, O: 16)

29 Bir öğrenci aynı esansı iki özdeş kapalı kutunun birinde 15 °C'de, diğerinde 35 °C'de açıyor ve kokunun kutunun diğer ucundaki koku sensörüne ulaşma süresini ölçüyor.
a) Deneyin bağımsız, bağımlı ve kontrol değişkenlerini yazınız.
b) Hangi kutuda sürenin daha kısa olmasını beklersiniz? Neden?

30 Bir kapta delik açıldığında içindeki gazın dışarı sızması efüzyon olarak adlandırılır. Ancak delik büyütüldüğünde olay difüzyon gibi davranır.
a) Efüzyonun gerçekleşmesi için kabın içi ile dışı arasında nasıl bir fark olmalıdır?
b) Delik çok küçükse ne olabilir?
c) Vakum teknolojisinde efüzyon hangi amaçla kullanılır?

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**