Gaz Yasaları

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **a) ters, Boyle b) mutlak c) mol sayısı (madde miktarı)**

2 **3 – 4 – 1 – 2**

3 **C) 4 L**

$P_1V_1 = P_2V_2 \rightarrow 2 \cdot 6 = 3 \cdot V_2$

4 **4 L**

$V_1 / T_1 = V_2 / T_2 \rightarrow 3 / 300 = V_2 / 400$

5 **D) 2 atm**

$P_1 / T_1 = P_2 / T_2 \rightarrow 1 / 300 = P_2 / 600$

6 **72 L**

$V_1 / n_1 = V_2 / n_2$ (Avogadro)

7 **Boyle Yasası; 3 atm**

$P \cdot V = 6 \rightarrow P = 6 / 2 = 3$

8 **D – Y – D – D**

Sabit hacimde sıcaklık artarsa basınç artar (Gay Lussac).

9 **Hayır. Hacim mutlak sıcaklıkla orantılıdır: 373 K → 473 K; hacim yaklaşık 1,27 katına çıkar.**

$473 / 373 \approx 1,27$

10 **Soğukta şişedeki havanın sıcaklığı azalır; tanecikler yavaşlar, basınç ve hacim azalma eğilimi gösterir. İç basınç dış basınçtan küçük kaldığı için şişe içe çöker (Charles / Gay Lussac).**

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **B) 304 mL**

$76 \cdot 380 = 95 \cdot V_2$

12 **C) 177 °C**

2 / 300 = 3 / T_2 → T_2 = 450 K = 177 °C

13 **2,25 atm**

2 / 280 = P_2 / 315

14 **E) 33,6 L**

11,2 / 0,5 = V_2 / 1,5

15 **a) 6 L b) 177 °C c) Charles Yasası**

V / T = 12 / 600 = 0,02 L/K; 9 / 0,02 = 450 K

16 **Charles Yasası. Balonun içindeki basınç yaklaşık sabitken sıcaklık azalınca hacim azalır, sıcaklık artınca hacim artar.**

17 **Hacim 2 katına çıkar, basınç değişmez. Sürtünmesiz piston dış basınçla dengede kalır; sabit P ve T'de hacim mol sayısıyla doğru orantılıdır (Avogadro).**

V_1 / n_1 = V_2 / n_2

18 **C) $\frac{5}{3}$**

$P_1V = P_2 \cdot 0{,}6V \rightarrow P_2 = P_1 / 0{,}6 = (5/3)\,P_1 \approx 1{,}67\,P_1$

19 **Balonun içindeki hava ısıtılınca genleşir (Charles); hava balonun ağzından dışarı çıkar, içerde kalan havanın birim hacimdeki tanecik sayısı ve yoğunluğu azalır. İçerideki hava dışarıdaki havadan daha az yoğun olduğu için balon yükselir.**

20 **a) 2 katına çıkar b) Dörtte üçüne (0,75 katına) iner c) 3 katına çıkar**

Sabit hacimde basınç, mutlak sıcaklık ve mol sayısıyla doğru orantılıdır.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **A) 3 atm**

1. adım: 1 · 4 = P · 2 → 2 atm. 2. adım: 2 / 300 = P_2 / 450 → 3 atm

22 **E) T_2 sıcaklığı T_1'in 2 katıdır.**

3 L'de T_1 için P = 2 atm, T_2 için P = 4 atm. Aynı hacim ve miktarda P, T ile doğru orantılıdır → $T_2 = 2T_1$.

23 **B) 1 atm**

$P_1V_1 = P_2V_2 \rightarrow 3 \cdot 2 = P_2 \cdot (2 + 4)$

24 **a) 2,4 atm b) Basıncı yüksek olan I. kaptan II. kaba**

Her kaptaki gaz miktarı P · V ile orantılıdır: 3 · 2 + 2 · 3 = P · 5

25 **Charles Yasası'nda mutlak sıcaklık kullanılır: 293 K → 313 K. $V_2 = 2 \cdot 313 / 293 \approx 2{,}14$ L**

Hacim yalnızca mutlak sıcaklık 2 katına çıkarsa 2 katına çıkar.

26 **C) I ve II**

Piston serbest → P sabit. $V_2 = 3 \cdot 400 / 300 = 4$ L. Hacim artınca yoğunluk azalır.

27 **a) 3 mL b) 12; Boyle Yasası c) 4 mL**

P · V sabit = 12

28 **a) 32,3 mL b) -273 °C c) 0 K; mutlak sıfır, kuramsal olarak var olabilecek en düşük sıcaklıktır (bu sıcaklığa tam olarak ulaşılamaz).**

Her 1 °C için hacim 0,1 mL değişir; 27,3 / 0,1 = 273

29 **a) 1,1 katına b) Kutunun hacmi sabittir; sıcaklık artınca basınç mutlak sıcaklıkla doğru orantılı artar (Gay Lussac). Aşırı basınç kutunun patlamasına yol açabilir.**

330 / 300 = 1,1

30 **a) Bağımsız: basınç (konulan ağırlık sayısı) · Bağımlı: havanın hacmi · Kontrol: sıcaklık, şırıngadaki hava miktarı (ucu kapalı), şırınga türü b) Hacim ile 1/basınç (ya da basınç ile 1/hacim) grafiği doğrusal olur.**

P ile V ters orantılı olduğu için P-V grafiği eğri, P-1/V grafiği doğrudur.