

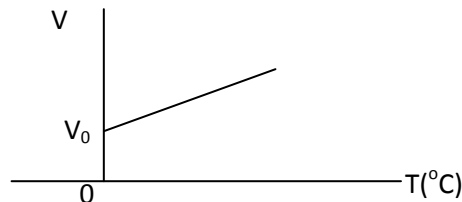
Lampiran 10

SIKLUS 1

Instrumen Soal Pemahaman Konsep

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan tepat dalam waktu 15 menit.

1. Jelaskan yang anda ketahui mengenai persamaan Boyle-Gay Lussac? **Skor: 5**
2. Jika V adalah volume partikel gas dan T adalah suhu partikel gas. Perhatikan grafik di bawah ini, jika dapat dilakukan penurunan suhu hingga jauh di bawah 0°C maka apakah yang terjadi pada volum gas?



Skor: 5

3. Manakah yang lebih sukar menekan suatu pompa yang lubangnya ditutup ataukah yang lubang terbuka? Jelaskan alasannya! **Skor: 10**

Kunci Jawaban:

1. Persamaan Gay Lussac merupakan persamaan gas ideal yang memenuhi hukum Boyle dan hukum Charles-Gay Lussac. Dengan hukum Boyle menyatakan “jika suhu gas yang berada dalam bejana tertutup (tidak bocor) dijaga tetap, maka tekanan gas berbanding terbalik dengan volumenya.” Sedangkan hukum Charles-Gay Lussac menyatakan “jika tekanan gas yang berada dalam bejana tertutup (tidak bocor) dijaga tetap, maka volum gas sebanding dengan suhu mutlaknya.” Persamaan Boyle-Gay Lussac adalah $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$.
2. Volume gas akan terus menurun hingga pada suhu mutlak 0 K volumenya bernilai nol.
3. Menekan suatu pompa yang yang lubangnya ditutup, karena massa udara dalam tabung pompa tertutup tetap (dianggap tidak ada kebocoran), maka

pastilah laju tumbukan molekul-molekul udara terhadap dinding-dinding pompa bertambah besar sehingga menekan pompa yang lubangnya tertutup akan lebih sukar dibandingkan dengan menekan pompa yang lubangnya terbuka.

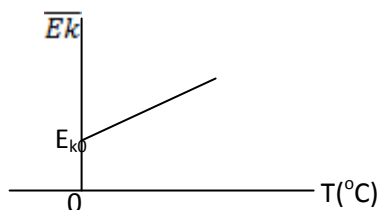
Lampiran 11

SIKLUS 2

Instrumen Soal Pemahaman Konsep

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan tepat dalam waktu 15 menit.

1. Tentukan energi kinetik rata-rata partikel gas yang memiliki suhu 20°C ? ($k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$) **Skor: 10**
2. Jika E_k adalah energi kinetik rata-rata partikel gas dan T adalah suhu dari partikel gas. Perhatikan grafik di bawah ini, jika dapat dilakukan penurunan suhu hingga jauh di bawah 0°C maka apakah yang terjadi pada energi kinetik rata-rata gas? Bagaimanakah Energi kinetik yang terjadi pada suhu mutlak?

**Skor: 10**

3. Anggap bahwa atom-atom helium (He) ($M = 4 \text{ g/mol}$) dalam suatu wadah memiliki kelajuan efektif sama dengan atom-atom argon (Ar) ($M = 40 \text{ g/mol}$) dalam wadah. Dengan menganggap tiap gas sebagai gas ideal, jelaskan wadah manakah yang suhunya lebih tinggi? **Skor: 15**

Kunci Jawaban:

1. Diketahui: $T = 20^{\circ}\text{C} = 293 \text{ K}$

$$k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

Ditanya: $E_k = \dots?$

Jawab:

$$E_k = \frac{3}{2}kT = \frac{3}{2} \times 1,38 \times 10^{-23} \times 293 = 6,06 \times 10^{-21} \text{ Joule}$$

2. Energi kinetik rata-rata gas akan terus menurun dan bernilai nol pada suhu mutlak.

3. Diketahui: $M_{\text{He}} = 4 \text{ g/mol}$

$$M_{\text{Ar}} = 40 \text{ g/mol}$$

$$v_{\text{RMS Helium}} = v_{\text{RMS Argon}}$$

Ditanya: Wadah mana yang suhunya lebih tinggi = ...?

Jawab:

$$v_{\text{RMS}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

$$v_{\text{RMS}}^2 = \frac{3RT}{M}$$

$$\frac{T}{M} = \frac{v_{\text{RMS}}^2}{3R} = \text{konstan}$$

$$\frac{T_{\text{He}}}{M_{\text{He}}} = \frac{T_{\text{Ar}}}{M_{\text{Ar}}}$$

$$\frac{T_{\text{He}}}{4} = \frac{T_{\text{Ar}}}{40}$$

$$\frac{T_{\text{He}}}{T_{\text{Ar}}} = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$$

Wadah yang suhunya lebih tinggi adalah wadah yang berisi gas argon.