

18/2025

03

No.:

Fisika Statistika

Date.:

- Tes Formatif 1

1. Petunjuk Pengamatan apa yang mendukung kesimpulan bahwa elektron yang mengelilingi proton dalam atom hidrogen tidak bisa memiliki energi dengan nilai sembarang?

B. Garis-garis spektrum absorpsi gas hidrogen

2. Berapa jumlah status energi elektron pada atom hidrogen pada tingkatan energi sebesar Volt?

Jawaban = Jumlah status energi elektron dalam atom hidrogen ditentukan oleh angka kuantum utama (n)

* Rumus jumlah status energi = n^2

* Jika jumlah status energi = 7 maka
 $n^2 = 7 \rightarrow n = \sqrt{7}$

* Jika jumlah status energi = 15, maka
 $n^2 = 15 \rightarrow n = \sqrt{15}$

* Jika jumlah status energi = 49, maka
 $n^2 = 49 \rightarrow n = 7$

C. 49 (Valid karena $n=7$ adalah bilangan bulat)

3. berapakah

3. tetapan Planck es dapat dari hasil eksperimen mendai :

A. Radiasi benda hitam

KIKY

4. Petunjuk pengamatan apa yang mendukung kesimpulan bahwa molekul oksigen melakukan gerak vibrasi?
c. Gelombang inframerah yang melalui gas oksigen.

5. Hitunglah jumlah status energi vibrasi molekul oksigen pada tingkatan energi yang ke 7 dari tingkatan yang paling bawah!

Jawab:

* Rumus status getaran untuk satu molekul adalah $n+1$

* substitusikan $n+1 = 6+1 = 7$

Jadi jumlah status energi pada tingkatan energi ke 7 adalah 7 (B)

6. Bagaimana bentuk rumus status energi gerak bebas sebuah partikel bermassa m dalam ruang dimensi yang luasnya A^2
Jawab: A. $E = \frac{h}{8mA^2}$

7. Sebuah partikel dengan massa m bergerak bebas dalam ruangan yang volumenya V . berapakah jumlah status energi yang terdapat pada tingkatan energi yang dapat pada tingkatan energi sebesar

B. 8

No. :

Date. :

8. buatlah perhitungan yang serupa untuk tingkatan energi yang besarnya!

Jawab = dimana partikel dengan massa m bergerak bebas dalam ruang volume V

$n = 4$ dan jumlah status energi $= 8 \times n$

maka jumlah status energi $= 8 \times 4 = 24$

Jadi jawabannya C. (24)

9. untuk atom hidrogen yang ditempatkan dalam volume 1 liter berapa besar perbedaan energi translasi tingkatan yang paling rendah dengan tingkatan yang berikutnya?

Jawab = energi translasi dihitung berdasarkan

rumus $E = \frac{3}{2} kT$, dimana konstanta

Boltzmann dan T = suhu, dan perbedaan

energi translasi antara paling rendah dan tingkatan berikutnya bergantung pada suhu

10. untuk tingkatan energi translasi yang besarnya 1.000.000 kali lipat dari tingkatan energi translasi, maka jumlah status energinya berlipat dengan berapa?

Jawab = * tingkat energi awal $= n$

* energi baru $= 1.000.000 \times n$

* jumlah status energi $\sim n^3$

* maka perhitungannya $(1.000.000)^3 / n^3$

* hasil $= 1.000.000^3$

Jadi jawabannya adalah $F = 1.000.000^3$ (b)

Tes formatif 2

No.:

Date.:

11. Berapa jumlah konfigurasi lukisan mikro untuk menempatkan 5 partikel ke dalam 2 status energi?
Jawab = B. 6

Alasannya = merupakan masalah kombinasi, dimana mencari jumlah cara untuk menghasilkan 5 partikel ke dalam 2 status energi yang dapat dihitung dengan rumus kombinasi $C(n+k-1, k-1)$ di mana n adalah jumlah partikel dan k adalah jumlah status energi maka $C(5+2-1, 2-1) = 6$

2. Berapa jumlah lukisan mikro untuk menempatkan 5 molekul ke dalam dua status energi?

Jawab = ~~32~~ $C \cdot 32$

alasanya = masalah distribusi partikel dgn 5 molekul dan 2 status energi. jumlah konfigurasi mikro adalah $2^5 = 32$ karena setiap molekul dapat berada di salah satu dari 2 status energi.

3. berapa jumlah kragman lukisan mikro untuk lukisan makro yang memiliki peluang terbesar.

Jawab = B. 10

alasanya = kragman lukisan mikro untuk distribusi yang terbesar dapat dihitung dengan rumus kombinasi sehingga menghasilkan 10 cara (menggunakan rumus kombinasi)

KIKY

No.:

Date.:

4. konfigurasi yang memiliki peluang terbesar untuk dibagi 4 struktur erusi adalah ?

Jawab = A. (13, 13, 13, 13)

alasan nya : Karena konfigurasi yang memiliki Peluang terbesar, distribusi partikel merata maka konfigurasi yang Paling merata adalah (13, 13, 13, 13)

5. Perbandingan antara peluang untuk memperoleh konfigurasi (11, 13, 15, 13) dengan konfigurasi (13, 13, 13, 13) adalah ...

Jawab = A. 0,74

alasan nya : Karena Peluang konfigurasi dihitung rumus distribusi multi nominal

6. Perhitungan % Perbedaan antara (100) menggunakan rumus ini terhadap perhitungan $\ln$ (u) menggunakan persamaan (2-5)

Jawab = B. 16 % (Persen)

alasan nya : Teori Sterling memberikan Pendekatan yg cepat tetapi dengan sedikit kesalahan. Perbedaan dihitung dan dibagi dengan nilai asli menghasilkan 16 %.

7. Perhitungan Senpa Untuk In 10001 adalah

Jawab = c. 0.92%

alasannya = kesalahan dalam pendekatan dari Sterling dapat dihitung dan ukuran 10001 kesalahan relatif akan lebih kecil sekitar 0.92%

8. Jumlah Lukisan mikro untuk konfigurasi dengan peluang terbesar?

Jawab = A. $\exp(1.24 \times 10^2)$

alasannya = menggunakan rumus untuk jumlah lukisan mikro dimana partikel dibagi rata dan hasilnya mendekati eksponensial

9. Jika $dn \ll n$, $\ln =$

Jawaban = $\ln w \approx \ln w_0 + dn/w_0$

alasannya = Untuk perubahan kecil dapat menggunakan pendekatan logaritma untuk menghitung. Perubahan dalam jumlah lukisan mikro

10. Peluang menemukan molekul kurang dari 1% dari nilai rata-rata?

Jawab = c. $\exp(-6 \times 10^{-18})$

alasannya = Peluang untuk menemukan jumlah molekul yang sangat rendah dibandingkan dgn nilai rata-rata yg dapat dihitung menggunakan distribusi Poisson. yang menghasilkan bentuk eksponensial.