LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

RADIASI BENDA HITAM

Kelas XII – Semester 2

Nama Anggota : 1. .....

Kelompok 2. .....

3. .....

4. .....

Kelas : .....

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik

Radiasi Benda Hitam

Tujuan Kegiatan

Melalui model pembelajaran discovery learning dan virtual lab PhET, peserta didik dapat mendeskripsikan hubungan pergeseran puncak radiasi benda hitam dengan perubahan temperatur (C2), menentukan besar temperatur benda hitam untuk setiap puncak pada setiap warna (C4), mendeskripsikan hubungan panjang gelombang radiasi benda hitam dengan temperature (C2)

Stimulasi/Rangsangan

Untuk memahami radiasi benda hitam amati video berikut !

Scan Me

"Apa yang terjadi jika logam dipanaskan?"

……

……

……

"apakah energi radiasi?"

……

……

……

"adakah hubunganya antara energi radiasi dengan suhu? Jelaskan"

……

……

……

LIVEWORKSHEETS

PHYSICS

Identifikasi Masalah

Identifikasi hal-hal yang mempengaruhi radiasi suatu benda (apakah yang mempengaruhi terjadinya radiasi benda hitam? Kenapa warna hitam menyerap panas lebih baik? Apa yang terjadi jika suhu dinaikkan?)

serta mengumpulkan pernyataan sebanyaknya pada video yang telah ditampilakan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

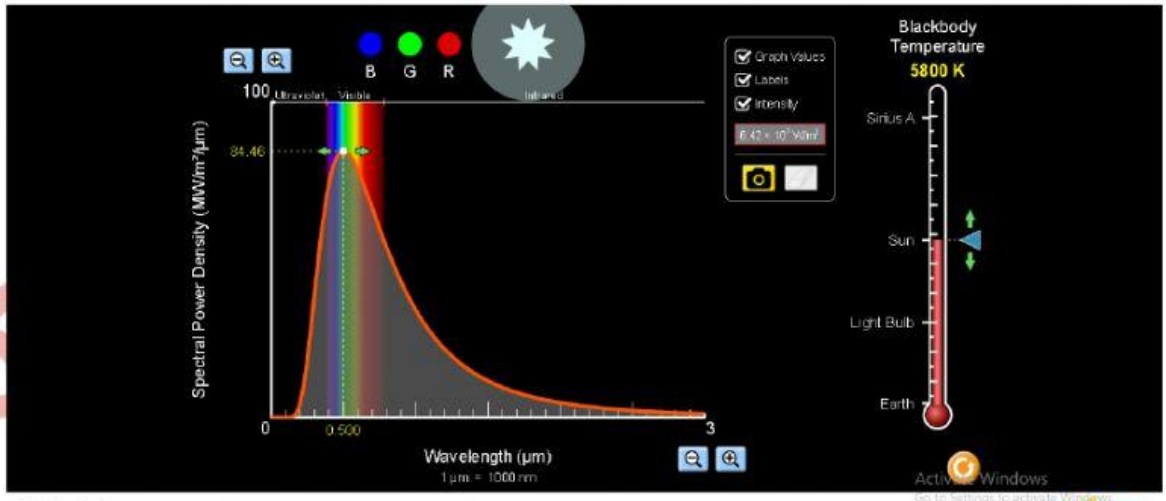
.....

LIVEWORKSHEETS

Pengumpulan Data

1. Buka aplikasi PhEt pada perangkat komputer atau scan QR kode berikut

2. Tampilan PhET akan seperti gambar berikut



Blackbody Spectrum

3. Ceklis semua graph value, labels, intensity
4. Pada Blackbody Temperature atur suhunya 3000K, 3700K, 4700K, 5000K, 5500K, 5800K, 6500K, 6800K, 7500 K, dan 7700K
5. Catat panjang gelombang (m), intensitas radiasi (W/m^2) pada tabel pengamatan
6. Isilah tabel di bawah ini berdasarkan haril pengamatan

LIVEWORKSHEETS

Tabel Pengamatan

T (K)	λ (m)	Warna	I (W/m^2)	E (J)
3000				
3700				
4700				
5000				
5500				
5800				
6500				
6800				
7500				
7700				

LIVEWORKSHEETS

Pengolahan Data

1. Dengan menggunakan rumus Hukum Pergeseran Wien dengan C = Konstanta Wien (2,9 x 10^{-3} mK) hitung panjang gelombang maksimum dari data T pada tabel pengamatan
2. Dengan menggunakan rumus laju energi (daya) radiasi dengan e = emisivitas benda (hitam sempurna e=1), σ = konstanta Stefan-Boltzmann (5,67 x 10^{-8} W/m^2K^4) hitung intensitas radiasi dari data T pada tabel pengamatan
3. Dengan menggunakan rumus energi foton dengan h = tetapan Planck (6,6 x 10^{-34} Js), c = cepat rambat gelombang (3 x 10^8 m/s) hitung energi foton pada masing-masing suhu, catat pada tabel pengamatan

No	Data Percobaan Ke-	T (K)	λ (m)	I (W/m^2)	E (J)
1					
2					
3					
4					
5					

LIVEWORKSHEETS

PHYSICS

Pembuktian

Bersama dengan teman kelompok diskusikan pertanyaan berikut dan presentasikan tabel pengamatan dan pengelolahan data serta hasil jawaban yang telah didiskusikan

1. Jelaskan hubungan antara kenaikan temperature dengan pergeseran puncak spektrum radiasi,

   Jawaban: ……..……..

   ...……

   …….

2. Jelaskan hubungan antara warna dan kenaikan temperature benda

   Jawaban: ……..……..

   ...……

   …….

3. Jelaskan hubungan antara kenaikan temperature benda dengan intensitas cahaya

   Jawaban: ……..……..

   ...……

   …….

4. Cari hubungan antara kenaikan temperature dengan frekuensi radiasi benda hitam, berdasarkan data panjang gelombang dalam percobaan dengan menggunakan rumus $c = \lambda . f$

   Jawaban: ……..……..

   ...……

   …….

LIVEWORKSHEETS

5. Berdasarkan hasil percobaan dengan pengolahan data apakah sama? Jelaskan

Jawaban: ……..……..

……

……

6. Buat grafik antara 1/T dengan λ dan tentukan nilai tangen dari sudut kemiringan grafik garis tersebut (tan θ). Bagaimana hasil nilai kemiringan tersebut? kaitkan dengan hukum Stefan-Boltzmann

Jawaban: ……..……..

……

……

……

Generalisasi/Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari informasi yang diperoleh melalui kegiatan yang telah dilakukan

……

……

……

……

……

……

……

LIVEWORKSHEETS