

A

Név.....

Válassza ki a helyes mértékegységeket!

	intenzitás	abszorbancia	moláris extinkciós állandó
A)	$\text{J s}^{-1}$	-	$\text{l mol}^{-1}\text{cm}$
B)	W	$\text{g/cm}^3$	-
C)	$\text{J s}^{-1} \text{m}^{-2}$	-	$\text{l mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$
D)	$\text{J m}^{-2}$	cm	-

A Wien-féle eltolódási törvény szerint az abszolút fekete test maximális emisszióképességéhez tartozó hullámhossz

- A) nem függ a test hőmérsékletétől.
- B) az abszolút hőmérséklettel egyenesen arányos.
- C) az abszolút hőmérséklettel fordítottan arányos.
- D) az abszolút hőmérséklet negyedik hatványával arányos.

Hőmérsékleti sugárzást

- A) minden  $T > 0 \text{ K}$  hőmérsékletű test emittál környezetének hőmérsékletétől függetlenül.
- B) minden  $T > 0 \text{ K}$  hőmérsékletű test emittál, ha hőmérséklete magasabb, mint környezetének hőmérséklete.
- C) minden test emittál optikai gerjesztés hatására.
- D) csak az abszolút fekete testek emittálnak.

Populációinverzió

- A) a gerjesztett elektronok stimulált visszatérése alapállapotba.
- B) a gerjesztett elektronok spontán visszatérése alapállapotba.
- C) egy gerjesztett állapot nagyobb betöltöttsége.
- D) az energianívók betöltöttsége a Boltzmann-eloszlás szerint.

Az optikai rezonátor szerepe

- A) a populációinverzió létrehozása.
- B) az indukált emisszió kiváltása.
- C) a koherencia biztosítása.
- D) az azonos hullámhossz biztosítása.

Az optikai szálban a mag törésmutatója

- A) kisebb, mint a köpeny törésmutatója.
- B) nagyobb, mint a köpeny törésmutatója.
- C) azonos a köpeny törésmutatójával.
- D) kisebb és nagyobb is lehet, mint a köpeny törésmutatója.

A várható érték

- A) megbecsülhető a minta átlagának és az átlag hibájának ismeretében.
- B) kiszámítható a minta átlagának és az átlag hibájának ismeretében.
- C) kiszámítható a minta átlagának és szórásának ismeretében.
- D) megbecsülhető a minta átlagának és szórásának ismeretében.

Melyik állítás **hamis** a lumineszcencia jellemzőivel kapcsolatban?

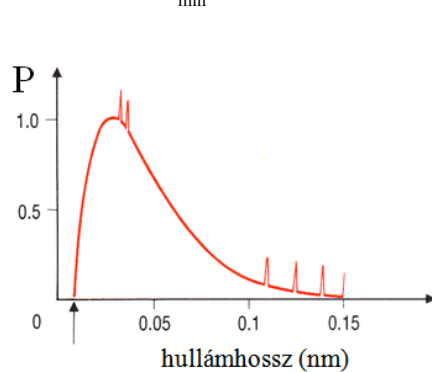
- A) A gerjesztett állapot megszűnése időben exponenciális folyamat.
- B) Azt az időtartamot nevezzük a lumineszcencia élettartamának, amely idő alatt a gerjesztett állapotú elektronok száma az  $e$ -ed részére csökken.
- C) A megengedett átmenet élettartama jellemzően hosszabb, mint a nem megengedetté.
- D) A fluoreszcencia élettartama ns - os nagyságrendű.

Hányszorosára nő a röntgensugárzás teljesítménye, ha a röntgencső gyorsító feszültségét a kétszeresére növeljük, az anódáramot pedig a felére csökkentjük?

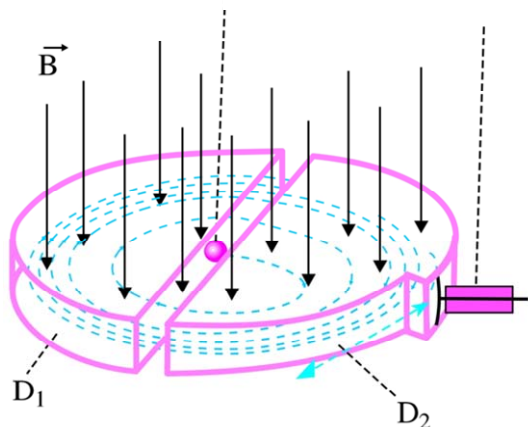
- A) 2-szeresére
- B) 4-szeresére
- C) 0.5-szörösére, azaz a felére csökken.
- D) 1-szeresére, azaz változatlan marad.

Melyik összefüggéssel számolhatjuk ki az ábrán nyíllal jelzett hullámhossz értékét?

- A)  $P=cIU^2Z$
- B)  $P=UI$
- C)  $\tau_m=c\lambda^3Z^3$
- D)  $eU = h \frac{c}{\lambda_{\min}}$



Milyen berendezés vázlatát látja az ábrán? Ismertesse tömören a berendezés működését?



Szemünk a sárgászöld (kb 550 nm) fényre a legérzékenyebb és kb.  $2 \cdot 10^{-12} \text{ W/m}^2$  intenzitás már fényérzetet kelt. Hány foton kell legalább másodpercenként a fényérzet kialakulásához? A pupilla átmérőjét vegyük 5 mm-nek.

A  $\text{CO}_2$  lézer fényének hullámhosszánál az izom gyengítési együtthatója  $800 \text{ cm}^{-1}$ , Milyen vastag izomrétegben nyelődik el a két lézer fényenergiájának 90 %-a?

**B**

Név.....

Mi a szerepe a segédelektródnak a Coulter-számlálóban?

- A) A feszültségimpulzusok amplitúdó szerinti szelektálása.
- B) A számláló érintésvédelmének biztosítása.
- C) A mérési térfogat beállítása.
- D) A számláló hitelesítésének biztosítása.

Egy adott test hőmérsékleti sugárzás révén történő nettó energiavesztesége időegység alatt

- A) csak a test hőmérsékletétől függ.
- B) csak a test és környezete hőmérsékletétől függ.
- C) a test és környezete hőmérsékletétől, valamint a test felületének nagyságától függ.
- D) a test és környezete hőmérsékletétől, valamint a test tömegétől függ.

Mi **nem igaz** a hőmérsékleti sugárzásra?

- A) Az abszolút fekete test emisszióképessége maximális.
- B) Az abszolút fekete test abszorpcióképessége 100 %.
- C) Minden test a környezetének hőfokától függően sugároz.
- D) Egy test emisszióképességének és abszorpcióképességének hányadosa adott hullámhosszon és hőmérsékleten állandó.

Az optikai rezonátor elemei:

- A) tekercs és kondenzátor.
- B) kondenzátor és ellenállás.
- C) optikai lencsék.
- D) két tükör.

A koherenciának köszönhetően a lézerből kijövő elektromágneses hullámok

- A) erősítik egymást (konstruktív interferenciára képesek).
- B) párhuzamosak.
- C) egymást erősítve az áramforrásból felvett teljesítmény sokszorosát adják le.
- D) fotonenergiája nagyobb, mint az azonos spektrumú nem koherens fényé.

Fémgőzők lumineszcencia emissziós spektruma

- A) sávos.
- B) vonalas.
- C) folytonos.
- D) mindhárom lehet.

A fluoreszcencia a molekuláknak

- A) gerjesztett szingulett állapotból (S1) triplett állapotba (T1) történő átmenetekor lép fel.
- B) triplett állapotból (T) szingulett alapállapotba (S0) történő átmenetekor lép fel.
- C) szingulett alapállapotból (S0) triplett állapotba (T1) történő átmenetekor lép fel.
- D) gerjesztett szingulett állapotból (S1) szingulett alapállapotba (S0) történő átmenetekor lép fel.

Mit jelent a fény kettős természete?

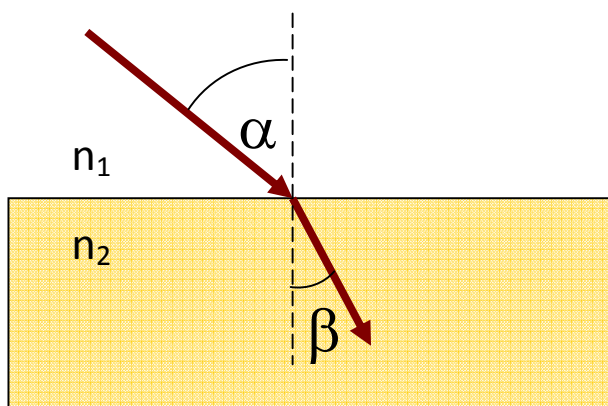
- A) A fény rendelkezik elektromos és mágneses komponenssel.
- B) A fény mind hullám-, mind részecske-tulajdonságokkal rendelkezik.
- C) A poláros fény rezgési síkját egyes anyagok jobbra, mások balra forgatják.
- D) A fény hullámhosszal és frekvenciával egyaránt jellemezhető.

Melyik állítás igaz?

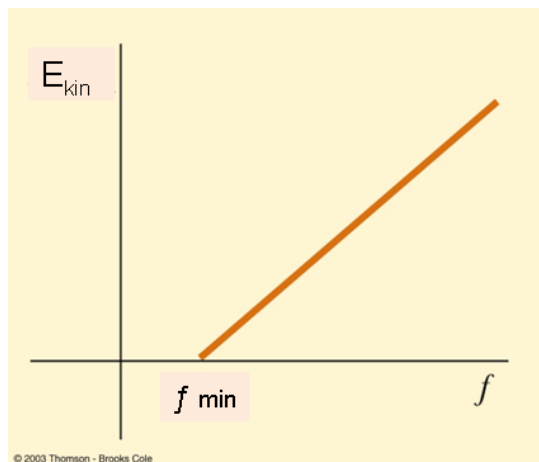
- A) A karakterisztikus röntgen sugárzás spektruma folytonos és a spektrum maximumának hullámhossza független az anód anyagától.
- B) A karakterisztikus röntgensugárzás spektruma folytonos és a spektrum maximumának hullámhossza függ az anód anyagától.
- C) A karakterisztikus röntgensugárzás spektruma vonalas, és a spektrumvonalak hullámhossza függ az anód anyagától.
- D) A karakterisztikus röntgensugárzás spektruma vonalas, és a spektrumvonalak hullámhossza függ a gyorsító feszültségtől.

Az alábbi ábra szerinti elrendezésben az egyes közegek lehetséges elrendezése:

- A) 1 : levegő, 2: fehérje oldat
- B) 1 : fényvezető szál magja, 2: fényvezető szál burkolata
- C) 1: nagy törésmutatójú üveg, 2: fehérje oldat
- D) 1: fehérje oldat, 2: levegő



Az ábra Y-tengelyén a fotoelektromos effektusban kilépő elektronok mozgási energiája van feltüntetve. Mi van az X-tengelyen. Hogyan értelmezi az ábrán jelzett összefüggést?



Mennyi energiát veszít sugárzás révén 1 óra alatt az az ember, akinek testfelülete  $0,8 \text{ m}^2$ , ha a környezet hőmérséklete  $20^\circ\text{C}$ ? A bőrfelület hőmérséklete  $27^\circ\text{C}$ .

Milyen hullámhosszúságú fény okoz fotokémiai hatást, ha az ehhez szükséges energia  $240 \text{ kJ/mol}$ ?