

Câu 1

Bức xạ nhiệt là hiện tượng ...

- A Dao động điện từ phát ra từ những vật bị kích thích bởi tác dụng nhiệt.
- B Nhiệt phát ra từ những vật bị kích thích.
- C Sóng điện từ phát ra từ những mạch dao động điện từ.
- D Sóng điện từ phát ra từ những vật bị kích thích bởi tác dụng nhiệt.

Câu 2

Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- A Khi vật phát ra bức xạ, năng lượng của nó giảm, nhiệt độ của nó giảm.
- B Khi vật phát ra bức xạ, năng lượng của nó tăng, nhiệt độ của nó giảm.
- C Khi vật phát ra bức xạ, năng lượng của nó giảm, nhiệt độ của nó không đổi.
- D Khi vật hấp thụ bức xạ, năng lượng của nó giảm, nhiệt độ của nó giảm.

Câu 3

Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- A** Hệ số phát xạ đơn sắc phụ thuộc vào bản chất, nhiệt độ của vật và bước sóng đơn sắc do vật đó phát ra.
- B** Hệ số phát xạ đơn sắc phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật mà không phụ thuộc vào bước sóng đơn sắc do vật đó phát ra.
- C** Hệ số phát xạ đơn sắc không phụ thuộc vào bản chất của vật mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật và bước sóng đơn sắc do nó phát ra. ✓
- D** Hệ số phát xạ đơn sắc phụ thuộc vào bản chất của vật và bước sóng đơn sắc do vật đó phát ra mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.

Câu 4

Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

Theo giả thuyết Planck.....

- A** Phân tử và nguyên tử của các chất hấp thụ năng lượng của bức xạ điện từ gián đoạn, còn bức xạ năng lượng liên tục.
- B** Phân tử và nguyên tử của các chất hấp thụ và bức xạ năng lượng của bức xạ điện từ một cách liên tục.
- C** Phân tử và nguyên tử của các chất bức xạ năng lượng của bức xạ điện từ gián đoạn và hấp thụ năng lượng liên tục.
- D** Phân tử và nguyên tử của các chất hấp thụ và bức xạ năng lượng của bức xạ điện từ một cách gián đoạn. ✓

Câu 5

Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- A Biểu thức hàm phổ biến của Rayleigh-Jeans cho hệ số phát xạ đơn sắc của vật đen tuyệt đối thu được dựa trên quan điểm lượng tử về năng lượng của Planck.
- B Từ biểu thức hàm phổ biến của Rayleigh-Jeans có thể tìm được năng lượng phát xạ toàn phần của vật đen tuyệt đối có giá trị xác định.
- C Biểu thức hàm phổ biến của Rayleigh-Jeans xuất phát từ quan niệm cổ điển coi năng lượng được hấp thụ và bức xạ liên tục. ✓
- D Biểu thức hàm phổ biến của Rayleigh-Jeans mâu thuẫn với thực nghiệm ở vùng bước sóng dài.

Câu 6

Vật đen tuyệt đối là vật

- A Chỉ hấp thụ mà không phát xạ
- B Có hệ số hấp thụ đơn sắc bằng 1 với mọi tần số và nhiệt độ. ✓
- C Chỉ phát xạ mà không hấp thụ
- D Luôn luôn có màu đen

Câu 7

Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

Khi hai vật ở trạng thái cân bằng nhiệt trong một bình cách nhiệt...

- A Vật nào phát xạ thì không hấp thụ và ngược lại.
- B Vật nào phát xạ mạnh thì cũng phải hấp thụ bức xạ mạnh
- C Cả hai vật đều không phát xạ và không hấp thụ nhiệt.
- D Vật nào phát xạ mạnh thì sẽ hấp thụ bức xạ yếu.

Câu 8

Câu nào phát biểu SAI ?

- A Từ công thức Planck có thể tìm lại được định luật Stephan - Boltzmann.
- B Công thức Planck về hệ số phát xạ đơn sắc của vật đen tuyệt đối phù hợp với kết quả thực nghiệm ở mọi vùng nhiệt độ và mọi vùng tần số khác nhau.
- C Thuyết lượng tử của Planck không phù hợp với thực nghiệm về sự phát xạ của vật đen tuyệt đối
- D Thuyết lượng tử năng lượng của Planck xuất phát từ quan niệm coi năng lượng do vật hấp thụ và bức xạ là gián đoạn.

Câu 9

Theo quan điểm thuyết photon của Einstein, câu nào phát biểu SAI ?

- A** Các photon chuyển động trong tất cả các môi trường, kể cả trong chân không, đều với vận tốc bằng $c=3.10^8\text{m/s}$
- B** Khi một vật phát xạ hay hấp thụ bức xạ điện từ có nghĩa là vật đó phát xạ hay hấp thụ các photon.
- C** Các photon chuyển động với vận tốc khác nhau trong các môi trường và có giá trị lớn nhất trong chân không $c=3.10^8\text{m/s}$
- D** Ánh sáng có cấu tạo gián đoạn, gồm các hạt rất nhỏ gọi là photon.

Câu 10

Hiện tượng khi chiếu một chùm ánh sáng thích hợp vào bề mặt một tấm kim loại, ánh sáng làm cho các ... ở mặt kim loại bị bật ra gọi là hiện tượng quang điện.

- A** electron
- B** photon
- C** proton
- D** neutron

Trong hiện tượng quang điện các hạt bắn ra từ bề mặt kim loại được gọi là ...

- A Tia X
- B Các hạt bức xạ
- C Các quang electron
- D Lượng tử ánh sáng

Câu 12

Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là ...

- A Bước sóng của ánh sáng kích thích.
- B Bước sóng giới hạn của ánh sáng kích thích đối với kim loại đó.
- C Công thoát của electron ở bề mặt kim loại đó.
- D Bước sóng của riêng kim loại đó.

Câu 13

Câu nào SAI ?

Thuyết lượng tử ánh sáng giải thích tốt ...

A Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

B Hiện tượng quang điện.

C Hiệu ứng Compton

D Hiện tượng bức xạ nhiệt.

Câu 14

Đối với ánh sáng đơn sắc thích hợp, cường độ dòng quang điện bão hòa...

A Tỷ lệ thuận với hiệu điện thế đặt vào anốt và catốt.

B Tỷ lệ thuận với cường độ chùm ánh sáng chiếu tới.

C Tỷ lệ nghịch với hiệu điện thế đặt vào anốt và catốt

D Tỷ lệ nghịch với cường độ chùm ánh sáng chiếu tới.

Câu 15

Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

Thuyết lượng tử ánh sáng giải thích tốt ...

A Hiện tượng giao thoa ánh sáng

B Hiệu ứng Compton

C Hiện tượng phân cực ánh sáng

D Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng

Câu 16

Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

A Hiện tượng quang điện chứng tỏ photon có động lượng.

B Hiện tượng phân cực chứng tỏ photon có động lượng.

C Hiệu ứng Compton chứng tỏ photon có động lượng.

D Hiện tượng bức xạ nhiệt chứng tỏ photon có động lượng.

Công thức của định luật Stephan - Boltzmann có dạng:

A $R_T = \sigma T^4$

B $R_T = \sigma T$

C $R_T = \sigma T^2$

D $R_T = \sigma T^3$

Câu 18

Đối với photon công thức nào sau đây SAI ?

A Động lượng của photon: $p = h\lambda$

B Khối lượng nghỉ của photon $m_0 = 0$

C Khối lượng của photon: $m = \frac{h\nu}{c^2}$

D Năng lượng của photon: $\varepsilon = h\nu$

Câu 19

Khi nói về năng lượng của photon công thức nào sau đây SAI?

A $\varepsilon = h\lambda / c$



B $\varepsilon = hc / \lambda$

C $\varepsilon = mc^2$

D $\varepsilon = h\nu$

Câu 20

Khi nói về động lượng của photon công thức nào sau đây SAI?

A $p = h\nu / c$

B $p = mc$

C $p = h / \lambda$

D $p = h / \nu$



Câu 21

Phương trình Einstein cho hiện tượng quang điện có dạng:

A $\frac{h}{v} = A_{th} + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

B $h\nu = A_{th} + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

C $\frac{1}{2}mv_{0max}^2 = A_{th} + h\nu$

D $h\nu = A_{th} + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

Câu 22

Trong hiện tượng quang điện, công thức nào sau đây ĐÚNG ?

A_{th} là công thoát của kim loại làm catốt

A $A_{th} = \frac{h\lambda_o}{c}$

B $A_{th} = \frac{h}{\lambda_o}$

C $A_{th} = \frac{h}{c\lambda_o}$

D $A_{th} = \frac{hc}{\lambda_o}$

Câu 23

Trong hiện tượng quang điện, công thức nào sau đây SAI?

A $eU_h = h(\nu - \nu_0)$

B $eU_h = \frac{mv_{0\max}^2}{2}$

C $eU_h = h\nu - A_{th}$

D $eU_h = \frac{mv_{0\max}^2}{2} + A_{th}$

Câu 24

Trong hiện tượng quang điện, câu nào phát biểu SAI ?

A Chứng nào tần số ν của ánh sáng chiếu tới chưa thỏa mãn điều kiện $\nu > \nu_0$ thì không có dòng quang điện.

B Hiệu điện thế hãm U_h phụ thuộc tuyến tính vào tần số của ánh sáng kích thích.

C Nếu ánh sáng chiếu tới là một ánh sáng thích hợp thì số electron bị bắn ra khỏi bề mặt catốt trong một đơn vị thời gian tăng theo cường độ của ánh sáng kích thích.

D Tần số giới hạn ν_0 phụ thuộc cường độ của chùm sáng chiếu tới.

Câu 25

Trong hiện tượng quang điện, câu nào phát biểu SAI ?

- A** Chứng nào bước sóng λ của ánh sáng chiếu tới chưa thỏa mãn điều kiện $\lambda > \lambda_0$ thì không có dòng quang điện (λ_0 là giới hạn quang điện của kim loại làm catốt).
- B** Cường độ dòng quang điện bão hòa tăng theo cường độ của ánh sáng kích thích.
- C** Hiệu điện thế hãm U_h không phụ thuộc vào cường độ của ánh sáng kích thích.
- D** Tần số giới hạn ν_0 phụ thuộc vào bản chất kim loại làm catốt.

Câu 26

Trong hiện tượng quang điện, câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- A** Cường độ dòng quang điện bão hòa tăng khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt tăng.
- B** Đối với một ánh sáng đơn sắc thích hợp, cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ của chùm ánh sáng chiếu tới.
- C** Động năng ban đầu cực đại của các quang electron phụ thuộc vào cường độ của chùm ánh sáng kích thích.
- D** Hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

Câu 27

Câu nào phát biểu ĐÚNG?

- A Trong hiệu ứng Compton, electron tự do hấp thụ hoàn toàn photon đập tới nó.
- B Hiệu ứng Compton xét sự tán xạ của photon lên các electron liên kết chặt chẽ trong các chất.
- C Hiệu ứng Compton xét sự tán xạ của photon lên các electron tự do.
- D Kết quả đo hiệu ứng Compton phụ thuộc vào bản chất của vật liệu làm bia.

Câu 28

Công thức Compton :

- A $\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2 \frac{\theta}{2}$
- B $\Delta\lambda = \lambda_c \sin^2 \theta$
- C $\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2 \theta$
- D $\Delta\lambda = \lambda_c \sin \frac{\theta}{2}$

Câu 29

Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện $\lambda_0 = 0,6 \mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Công thoát của electron khỏi tấm kim loại đó là:

A Một kết quả khác

B $33,125 \cdot 10^{-20} \text{J}$

C $33,125 \cdot 10^{-19} \text{J}$

D $39,75 \cdot 10^{-20} \text{J}$

Câu 30

Công thoát của kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện $A = 2,48 \text{eV}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $1 \text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Giới hạn quang điện của tấm kim loại đó là:

A $0,5 \mu\text{m}$

B $0,7 \mu\text{m}$

C Một kết quả khác

D $0,6 \mu\text{m}$

Câu 31

$h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Động lượng của photon có tần số $\nu = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ là

A $13,25 \cdot 10^{-28} \text{ kg.m/s}$

B $11 \cdot 10^{-28} \text{ kg.m/s}$

C $13,25 \cdot 10^{-27} \text{ kg.m/s}$

D $11 \cdot 10^{-27} \text{ kg.m/s}$

Câu 32

$h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khối lượng của photon có tần số $\nu = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ là

A $1,9 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$

B $3,7 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$

C $4,4 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$

D $2,5 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$

Câu 33

$h = 6,625.10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng của photon ứng với bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ là

A $33,25.10^{-20} \text{ J}$

B $39,75.10^{-19} \text{ J}$

C $39,75.10^{-20} \text{ J}$

D $33,25.10^{-19} \text{ J}$

Câu 34

$h = 6,625.10^{-34} \text{ Js}$. Động lượng của photon ứng với bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ là

A $13,25.10^{-28} \text{ kg.m/s}$

B $11.10^{-28} \text{ kg.m/s}$

C $13,25.10^{-27} \text{ kg.m/s}$

D $11.10^{-27} \text{ kg.m/s}$

Khi đặt một hiệu điện thế ngược 0,8V lên hai cực của tế bào quang điện thì không có một electron nào đến được anốt của tế bào quang điện đó. Cho $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_{0e} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron bắn ra khỏi catốt là

A $0,53 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

B $0,55 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

C $0,51 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

D $0,49 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

Câu 36

Khi chiếu một bức xạ điện từ đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,41 \mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện người ta đặt một hiệu điện thế ngược là 0,76V. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Công thoát của electron đối với kim loại dùng làm catốt sẽ là

A $30,25 \cdot 10^{-20} \text{ J}$

B $36,32 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

C $36,32 \cdot 10^{-20} \text{ J}$

D $30,25 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 37

Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện là $0,5\mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $1e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Khi chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,36\mu\text{m}$ vào catốt của tế bào quang điện đó thì hiệu điện thế hãm để không có một electron nào đến được anốt sẽ là

A 2,14V

B 0,97V

C 1,25V

D 3,1V

Câu 38

Tế bào quang điện có công thoát $A = 2\text{eV}$, chiếu tới catốt bức xạ có bước sóng đơn sắc $\lambda = 0,3\mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $m_{0e} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Động năng ban đầu cực đại của các quang electron là

A $1,425 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

B $3,425 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

C $2,425 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

D Một giá trị khác

Câu 39

Khi chiếu một chùm sáng đơn sắc vào một kim loại có hiện tượng quang điện xảy ra. Nếu dùng một hiệu điện thế hãm bằng 3,0 V thì các quang electron không tới anốt được. Cho biết tần số giới hạn của kim loại đó là 6.10^{14} s^{-1} , $h = 6,625.10^{-34} \text{ Js}$, $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$.

Tần số của chùm ánh sáng tới sẽ là

A $10,38.10^{14} \text{ s}^{-1}$

B $12,34.10^{14} \text{ s}^{-1}$

C $17,32.10^{14} \text{ s}^{-1}$

D $13,25.10^{14} \text{ s}^{-1}$

Câu 40

Photon có bước sóng ban đầu $\lambda = 0,04.10^{-10} \text{ m}$ đến va chạm với electron tự do và tán xạ theo góc 60° . Cho $\lambda_e = 2,426.10^{-12} \text{ m}$. Bước sóng của photon tán xạ sẽ là

A $4,213.10^{-12} \text{ m}$

B Một kết quả khác

C $5,213.10^{-12} \text{ m}$

D $6,213.10^{-12} \text{ m}$

Câu 41

Photon có bước sóng ban đầu $\lambda = 0,045.10^{-10}\text{m}$ đến tán xạ với electron tự do. Sau khi tán xạ bước sóng của photon tán xạ tăng thêm $\Delta\lambda = 0,015.10^{-10}\text{m}$. Cho $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$, $c = 3.10^8\text{m/s}$.
Năng lượng của photon tán xạ là

A $2,3.10^{-14}\text{J}$

B $3,3.10^{-15}\text{J}$

C $2,3.10^{-15}\text{J}$

D $3,3.10^{-14}\text{J}$

Câu 42

Photon có bước sóng ban đầu $\lambda = 0,045.10^{-10}\text{m}$ đến tán xạ với electron tự do. Sau khi tán xạ bước sóng của photon tán xạ tăng thêm $\Delta\lambda = 0,015.10^{-10}\text{m}$. Cho $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$, $c = 3.10^8\text{m/s}$.
Động lượng của photon tán xạ là

A $5,22.10^{-23}\text{kg m/s}$

B $9,11.10^{-23}\text{kg m/s}$

C $1,1.10^{-22}\text{kg m/s}$

D $7,34.10^{-23}\text{kg m/s}$

Câu 43

Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện $\lambda_0 = 0,5\mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $m_{0e} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron khi catốt được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,25\mu\text{m}$ là

A $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

B $0,93 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

C $1,2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

D Một kết quả khác

Câu 44

Một lá niken có công thoát là 5eV , được chiếu sáng bằng tia tử ngoại có bước sóng là $0,2\mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $m_{0e} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron khi bắn ra khỏi mặt lá niken sẽ là

A $5,5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

B $6,5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

C $5,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

D Một giá trị khác

Câu 45

Tia X quang có năng lượng photon 50 keV bị tán xạ Compton trên một bìa. Tia tán xạ hợp với tia tới một góc bằng 45° . Cho $\lambda_c = 2,426 \cdot 10^{-12} \text{ m}$, $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
Năng lượng của photon tán xạ bằng

A 48,6 keV

B Một kết quả khác

C 4,86 keV

D 8,36 keV

Câu 46

Tia X quang có bước sóng $0,40 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ bị tán xạ Compton trên một kim loại. Cho biết góc tán xạ bằng 90° . Cho $\lambda_c = 2,426 \cdot 10^{-12} \text{ m}$, $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
Động năng của electron sau tán xạ bằng

A Một kết quả khác

B 1,25 keV

C 0,78 keV

D 1,78 keV

Câu 47

Photon ban đầu có năng lượng 0,9 MeV tán xạ trên một electron tự do và thành photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng bước sóng Compton. Cho $1\text{eV}=1,6\cdot 10^{-19}\text{J}$, $\lambda_c = 2,426\cdot 10^{-12}\text{m}$, $h = 6,625\cdot 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$, $c = 3\cdot 10^8\text{m/s}$.

Góc tán xạ khi đó sẽ là

A $46,26^\circ$

B $55,33^\circ$

C $30,19^\circ$

D Một kết quả khác