

Bir fotoelektrik olayında E enerjili fotonlar, bağlanma enerjisi 3 eV olan K metaline ve bağlanma enerjisi 5 eV olan L metaline düşürülüyor. K'den sökülen elektronların maksimum kinetik enerjisi E_K , L'den sökülen elektronlarınki de E_L oluyor.

$E_K = 2E_L$ olduğuna göre, E kaç eV'tur?

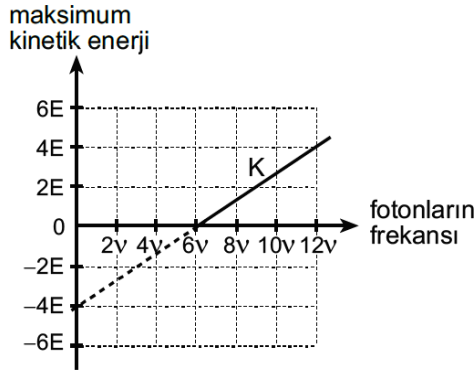
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Bohr atom modeline göre, uyarılmış bir hidrojen atomunda n. enerji düzeyindeki elektron, n'. enerji düzeyine geçerken atomun açısal momentumu $\frac{h}{\pi}$ kadar azalıyor.

Buna göre, n ve n' sayıları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(h: Planck sabiti)

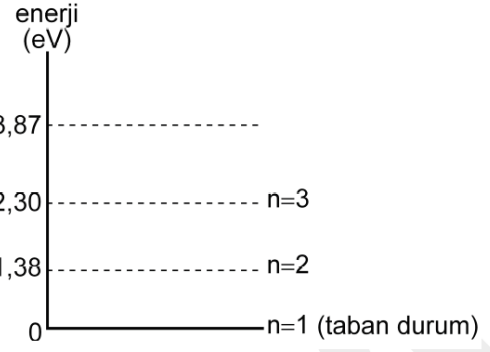
- | | n | n' |
|----|---|----|
| A) | 2 | 1 |
| B) | 1 | 2 |
| C) | 4 | 2 |
| D) | 2 | 3 |
| E) | 2 | 4 |



Bir fotoelektrik olayında eşik enerjisi 4E olan K metaline üzerine fotonlar düşürülüyor. Bu deneyde sökülen elektronların maksimum kinetik enerjilerinin, metal üzerine düşürülen fotonların frekansına göre değişimini gösteren grafik şeklindeki gibi oluyor.

Bu olayda eşik enerjisi 6E olan L metalini kullanılsaydı elektronların sökülebilmesi için kullanılan fotonların frekansının en az kaç v olması gerekirdi?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



Seizium atomunun kimi enerji düzeyleri şeklindeki gibidir. Seizium buharındaki atomların üzerine E kinetik enerjili elektronlar gönderiliyor. Bu elektronlardan biri, taban durumundaki iki seizium atomunu peş peşe uyararak 0,10 eV'luk kinetik enerji ile ortamdaki çıkıyor.

Buna göre, E en az kaç eV'tur?

- A) 1,48 B) 2,40 C) 2,86 D) 3,68 E) 4,60

Bir fotoelektrik olayı deneyinde, eşik frekansı 2v olan metalin üzerine, 3v frekanslı fotonlar düşürüldüğünde sökülen fotoelektronların maksimum kinetik enerjisi E_1 oluyor. Başka bir deneyde, eşik frekansı 3v olan bir metal üzerine, 5v frekanslı fotonlar düşürüldüğünde sökülen fotoelektronların maksimum kinetik enerjisi E_2 oluyor.

Buna göre $\frac{E_1}{E_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

Bir mikrodalgalar fırını çalışırken 2×10^9 Hz frekanslı elektromanyetik dalgalar oluşturuyor.

Bu dalgaların dalgaboyu kaç cm'dir?

(Işığın boşluktaki hızı: $c = 3 \times 10^8$ m/s)

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 30

Taban (temel) durumundaki hidrojen atomunun elektronunu 2. uyarılmış enerji düzeyine çıkarmak için, bu atomun kaç eV enerjili fotonlarla uyarılması gerekir?

(Hidrojen atomu için Rydberg sabiti: $R = 13,60$ eV)

- A) 10,20 B) 12,09 C) 12,75

- D) 13,06 E) 13,60

Elektronik devre elemanlarının işlevleriyle ilgili,

- I. Transistör, elektrik sinyalini yükseltir.
- II. LED, elektrik enerjisini ışığa dönüştürür.
- III. Fotodiyot, elektronik devrelerde ışık üretir.

yargılarından hangileri doğrudur?

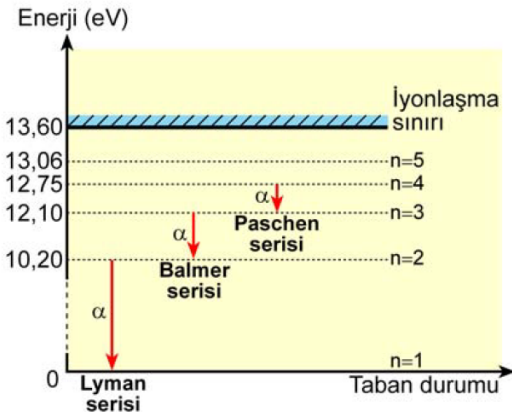
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

E enerjili fotonlar K metaline düşürüldüğünde sökülen elektronların maksimum kinetik enerjisi 8 eV, L metaline düşürüldüğünde de 6 eV oluyor.

Buna göre, K ve L'nin eşik enerjileri sırasıyla ϕ_K , ϕ_L aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	ϕ_K (eV)	ϕ_L (eV)
A)	2	3
B)	3	2
C)	4	6
D)	5	3
E)	6	4

Hidrojen atomlarının spektrumunda görülen Lyman, Balmer ve Paschen serilerine ait çizgilerden en küçük enerjili olanlarının oluşumu grafikteki gibidir.



Buna göre, n = 4 durumuna uyarılmış atomların temel enerji düzeyine geçerken hangi ışımayı yapma olasılığı en fazladır?

- A) Lyman α
B) Lyman β
C) Lyman γ
D) Balmer α
E) Paschen α

Maddelerin atomik yapılarının araştırılmasında genel olarak X-ışınlarının kullanılması tercih edilmektedir.

Bu tür araştırmalarda gama (γ) ışınlarının tercih edilmeme nedeni,

- I. Gama ışınları madde atomlarının elektronları tarafından soğurulur.
- II. X-ışınları, gama ışınlarından daha az hızla yayılır.
- III. Gama ışınlarının dalga boyları, X-ışınlarından daha küçüktür.

yargılarından hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Aşağıdakilerden hangisi α , β , γ ışımalarının ortak özelliğidir?

- A) Elektrik yüküne sahip olmaları
B) Elektrik alanı içinde sapabilmeleri
C) Manyetik alan içinde sapabilmeleri
D) Hava içinde erişebilecekleri maksimum uzaklığın aynı olması
E) Momentuma sahip olmaları

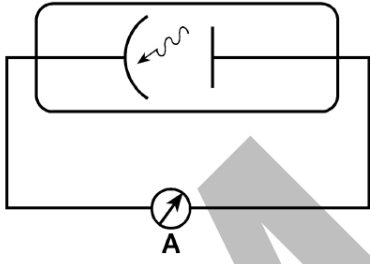
Doğadaki temel kuvvetlerden biri olan çekirdek kuvvetleriyle ilgili,

- I. Yeğlin çekirdek kuvvetleri hadronlar arasında ortaya çıkar.
- II. Çekirdek kuvvetleri atom altı parçacıkların yüküne bağlıdır.
- III. Çekirdek kuvvetleri çekirdekte protonlar arası elektrostatik itme kuvvetini dengeler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Şekildeki fotoelektrik devresinde fotosel üzerine $h\nu$ enerjili fotonlar düşürüldüğünde ampermetreden akım geçmediği gözlenmektedir.



Buna göre;

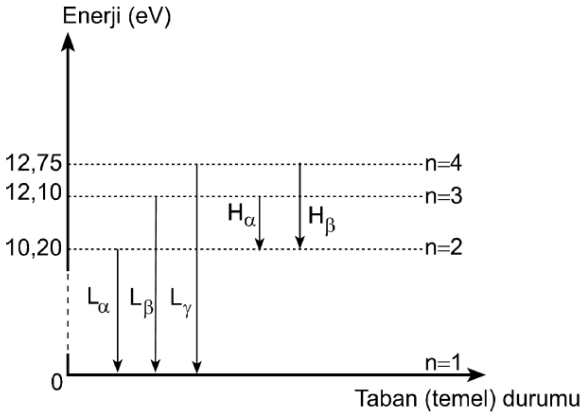
- I. ışığın frekansını (ν) artırma,
- II. ışığın şiddetini artırma,
- III. ışığı metalin yüzeyine dik olarak düşürme,
- IV. iş fonksiyonu daha küçük olan bir metal kullanma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa ampermetreden akım geçebilir?

(h : Planck sabiti)

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

Hidrojen atomlarının spektrumunda görülen Lyman, Balmer serilerine ait çizgilerden bazılarının oluşumu şekildeki gibidir.



Buna göre L_α , L_β , L_γ , H_α , H_β çizgilerinden hangisinin saldığı ışık çıplak gözle görülebilir?

(Kırmızı ışığın enerjisi 2 eV, mavi ışığın ise 4 eV dir.)

- A) L_α B) L_β C) L_γ D) H_α E) H_β

x-ışınları ile ilgili olarak

- I. Yüksek hızlı elektronların bir metale çarptırılarak yavaşlatılması sonucu oluşabilir.
- II. Bir metalin elektronlarının uyarılması sonucu oluşabilir.
- III. Bir metal üzerine görünür bölge ışınları düşürülerek oluşabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

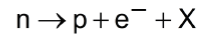
Bir atomun çekirdeğindeki nötronlardan birinin kendiliğinden protona dönüşmesi sonucunda bu atomun;

- I. kütle numarası,
- II. atom numarası,
- III. toplam enerjisi

niceliklerinden hangileri değişir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Bir elementin çekirdeğinde gerçekleşen



radioaktif bozunma eşitliğinde, lepton sayısının korunabilmesi için X ile gösterilen parçacık aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) Elektron
B) Nötron
C) Nötrino
D) Karşınötrino
E) Karşınötron

Compton olayında; $0,8 \lambda$ dalga boyulu x-ışınları fotonları, durmakta olan elektrona çarpıp saçılıyor.

Bu olayda saçılan fotonun dalga boyu,

- I. $0,6 \lambda$
- II. $0,8 \lambda$
- III. λ

değerlerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II

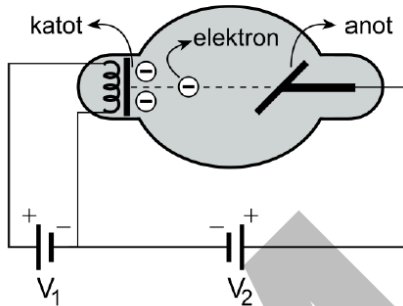
E) II ve III

Bohr atom modeline göre; elektronların yörünge yarıçapları, çizgisel hızları, enerjileri ve periyotları kuantumludur.

$n=3$ seviyesinde dolanan bir elektronun hızı v olduğuna göre, $n=2$ seviyesinde dolanan elektronun hızı kaç v olur?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

Bir x-ışını tüpü şekilindeki gibidir.



x-ışını tüpünde, V_2 potansiyeliyle hızlandırılan elektronların anoda çarptığında oluşan x-ışınının frekansı,

- I. V_2 potansiyeli,
- II. anotta kullanılan levhanın yüzey alanı,
- III. çarpma anındaki elektronun enerjisi

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

Nükleer tıp tedavisi görmekte olan bir hastaya, insan vücudundaki yarı ömrü 12 gün olan radyoaktif bir maddeden 4 gram veriliyor.

Bu hastanın vücudundaki radyoaktif madde miktarı, kaç gün sonra 500 miligrama düşer?

- A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 72

${}^7_3\text{Li}$ atomunun çekirdeğini oluşturan proton ve nötronlardaki aşağı (d) ve yukarı (u) kuarklarının toplam sayıları aşağıdakilerden hangisidir?

Aşağı (d) kuarklar

Yukarı (u) kuarklar

- A) 6 8
- B) 8 11
- C) 11 8
- D) 10 11
- E) 11 10

Bir fotoelektrik olayı deneyinde; metal yüzeye 2 foton gönderildiğinde yüzeyden kopan elektronların kinetik enerjileri E , devreden geçen akım şiddeti ise I olarak ölçülüyor.

Aynı metal yüzeye aynı enerjiye sahip 6 foton gönderilirse yüzeyden sökülen elektronların kinetik enerjileri ve devreden geçen akım şiddeti ne olur?

Kinetik enerji

Akım şiddeti

- A) E I
- B) $2E$ $2I$
- C) $3E$ $3I$
- D) E $3I$
- E) $3E$ I

Çok hassas kütle ölçümlerinin yapılabildiği bir laboratuvar da bir maddeye;

- I. ısıtma,
- II. ışığı soğurma,
- III. ışık hızına yakın hızlara kadar hızlandırma

işlemlerinin hangileri yapılırsa maddenin kütlesinde artış beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Bohr atom modeline göre; hidrojen atomunda bir elektron, 2. enerji düzeyinden 3. enerji düzeyine uyarıldığında bu atomun;

- I. yarıçapı,
- II. elektriksel potansiyel enerjisi,
- III. toplam enerjisi

özelliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Atomu oluşturan

- I. proton,
- II. nötron,
- III. elektron

parçacıklarından hangilerinin yapısında kuark bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

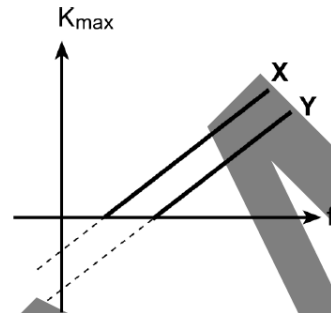
Aşağıdaki radyoaktif bozunmaların hangisinde, bozunan çekirdek ile oluşan ürün çekirdeğin kütle numaraları birbirinden farklıdır?

- A) Alfa bozunması
B) β^- bozunması
C) β^+ bozunması
D) Elektron yakalama
E) Gama bozunması

Aşağıdaki yargılardan hangileri Einstein'ın özel görelilik kuramının sonuçlarından biridir?

- A) Işık hızı gözlemcinin hareketinden bağımsız olup sadece ışık kaynağının hareketine bağlı olarak değişir.
B) Işık saydam ortamlardan geçebilir.
C) Işık metal yüzeylerden elektron sökebilir.
D) Işık boşlukta yayılabilir.
E) Fizik yasaları tüm eylemsiz referans sistemlerinde aynıdır.

Bir ışık kaynağı ve farklı X ve Y metal yüzeyleri kullanılarak yapılan fotoelektrik olay deneyinde, X ve Y metallerinden sökülen fotoelektronların maksimum kinetik enerjileri (K_{max}) yüzeye düşen ışığın frekansına (f) bağlı olarak şekildeki gibi değişmektedir.



Buna göre

- I. Y metalinin eşik enerjisi, X metalinin eşik enerjisinden daha küçüktür.
- II. X metalinin eşik enerjisi Y metalinin eşik enerjisinden daha küçüktür.
- III. X ve Y metallerinden sökülen elektronlar için durdurma gerilimleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Ultrasonun çalışma şekli ve kullanım yerleriyle ilgili,

- I. Ses dalgaları kullanır.
- II. Dalgaların dokudan yankı (eko) yapması ilkesine göre çalışır.
- III. Dalgaların vücuttaki farklı dokularda yayılma hızının farklı olmasından yararlanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III