

- Eski Yunan filozoflarından Democritus (Demokritus) ve Epicurus (Epikrus) maddenin sürekli küçük parçalara ayrılma işleminin son-
suza kadar sürmeyeceğini ileri sürmüşlerdir.
- Bu hipotez ile maddenin bölünmeyen en küçük taneciğine atom
adını vermişlerdir.

DALTON ATOM MODELİ (1803)

- Atomla ilgili ilk bilimsel çalışmayı Dalton yapmıştır.

Bilardo topuna benzetilen Dalton atom modelinin varsayımları;

- Madde, atom denilen küçük taneciklerden oluşmuştur.
- Atomlar kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yok-
tan var edilemez, varken yok edilemez ve başka bir atoma dö-
nüşemez.
- Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.
- Atomlar çok yoğun, içi dolu kürelerdir.
- Bir elementin bütün atomları büyüklük, şekil ve kütle bakımın-
dan özdeştir.
- Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
- Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesinden bile-
şikler oluşur.

Günümüzden Dalton Atom Modeline Bakış

- Atomun içinde daha küçük tanecikler (atom altı tanecikler, pro-
ton, nötron, elektron) vardır.
- Radyoaktif tepkimeler sonucunda atom parçalanabilir.
- Bir elementin bütün atomları aynı değildir, aynı elementin fark-
lı kütleli olan atomları vardır (izotop atomlar).
- Atomlar içi dolu küreler değil boşluklu yapıdadır.

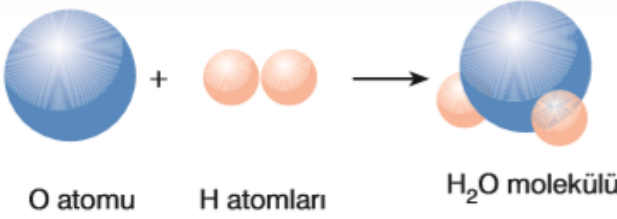
Dalton atom teorisine göre;

- I. Atomlar çok yoğun, içi dolu kürelerdir.
- II. Bir elementin bütün atomları büyüklük, şekil ve kütle bakımından farklıdır.
- III. Farklı element atomları birbirinden tamamen farklıdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

Örnek



H₂O nun oluşumuna dair yukarıdaki model gösterimi, Dalton atom teorisinde yer alan;

- I. Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
- II. Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur
- III. Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesinden bileşikler oluşur.

ifadelerinden hangilerine delil sayılır?

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

Zaman içerisinde Dalton atom modelinin yanlışları olduğu anlaşılmıştır.

Bu yanlışlıklardan biri aşağıdakilerden hangisi değildir?

- A) Atomun içinde daha küçük tanecikler vardır.
- B) Radyoaktif tepkimeler sonucunda atom parçalanabilir.
- C) Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesinden bileşikler oluşur.
- D) Bir elementin bütün atomları aynı değildir, aynı elementin farklı kütleli olan atomları vardır.
- E) Atomun büyük kısmı boşluktur.

THOMSON ATOM MODELİ (1897)

- **Joseph John Thomson (Jozef Can Tamsın)** katot ışınları ile yaptığı deneylerde negatif (-) yüklü taneciklerin (elektronların) varlığını kanıtlamıştır.

Thomson atom modelinin varsayımları;

- Elektron adı verilen negatif (-) yüklü tanecikler, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.
- Atomdaki negatif (-) yük sayısı, pozitif (+) yük sayısına eşit olup atomlar yük bakımından nötrdür.
- Thomson bu şekli **üzümlü kek**e benzetmiştir.

- Atomdaki pozitif (+) ve negatif (-) yükler atomda homojen olarak dağılmaz.
- Atomdaki pozitif (+) yükler çok küçük hacme sıkışmışken negatif (-) yükler çok büyük hacim kaplar.
- Atomda bulunan pozitif tanecikler atom kütlelerinin yaklaşık yarısını oluşturur.
- Bu modelde nötrondan, atom çekirdeğinden ve elektronların hareketinden bahsedilmemesi modelin eksik olan yönleridir.

Örnek

Thomson atom model ile ilgili;

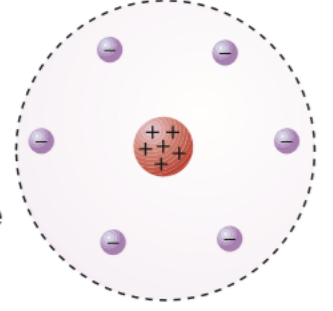
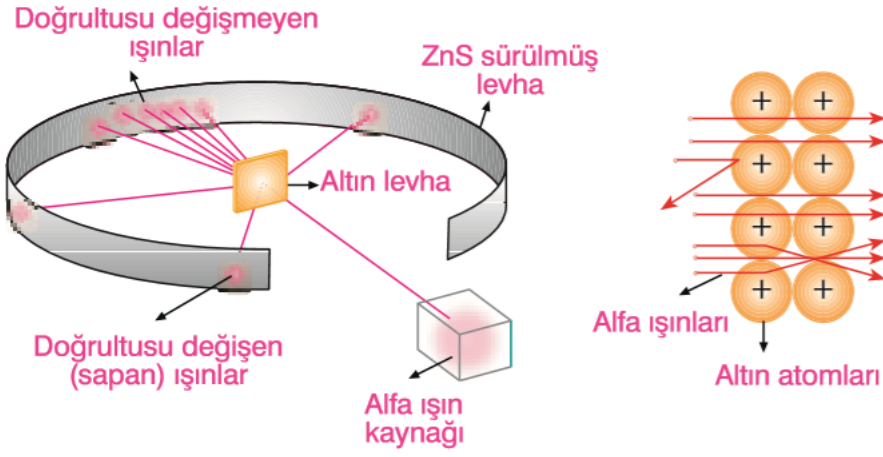
- Atom çoğunlukla boşluklu yapıdan oluşur.
- Atom üzümlü keke benzer.
- Atomun çekirdeğinde nötronlar vardır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

RUTHERFORD ATOM MODELİ (1912)

- Rutherford radyoaktif atomların yaydığı alfa (α) ışınlarının ince altın levhada saçılmalarını gözlemlemiştir.
- Alfa parçacıklarının çoğu hiçbir sapmaya uğramadığına göre atom çoğunlukla boşluklardan oluşur.
- Rutherford, deney sonuçlarını değerlendirerek gezegen modeli olarak da bilinen yeni bir atom modeli geliştirmiştir.



Rutherford atom modelinin varsayımları;

- Bir atomda pozitif yükün tümü, çekirdek denilen küçük bölgede toplanmıştır.
- Çekirdek çapı yaklaşık $10^{-12} - 10^{-13}$ cm, atom çapı ise 10^{-8} cm olduğundan atom hacminin büyük bir kısmı boşluktur. Elektronlar bu boşlukta bulunur ve çekirdek etrafında döner.
- Çekirdekteki (+) yük miktarı bir elementin tüm atomlarında aynıdır, farklı elementin atomlarında farklıdır.
- Atomdaki elektron sayısı çekirdekteki proton sayısına eşittir.
- Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır. Çekirdekte kütlesi protonun kütlesine eşit yüksüz tanecikler bulunur.

EKSİK / YANLIŞ OLAN NEDİR?

- ❗ Çekirdek etrafında dönen elektronların neden pozitif yüklü çekirdek üzerine düşmediğini açıklayamamıştır.
- ❗ Elektronun davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır.

Rutherford'un atomun yapısında yüksüz taneciklerin (nötron) varlığını öngörmesi en büyük başarılarındandır.

Rutherford atom modeline göre;

- I. Bir atomda pozitif yükün tümü, çekirdek denilen küçük bölgede toplanmıştır.
- II. Çekirdekteki pozitif (+) yük miktarı bir elementin tüm atomlarında aynıdır, farklı elementin atomlarında farklıdır.
- III. Elektronlar çekirdek etrafında belirli enerji seviyelerinde bulunurlar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

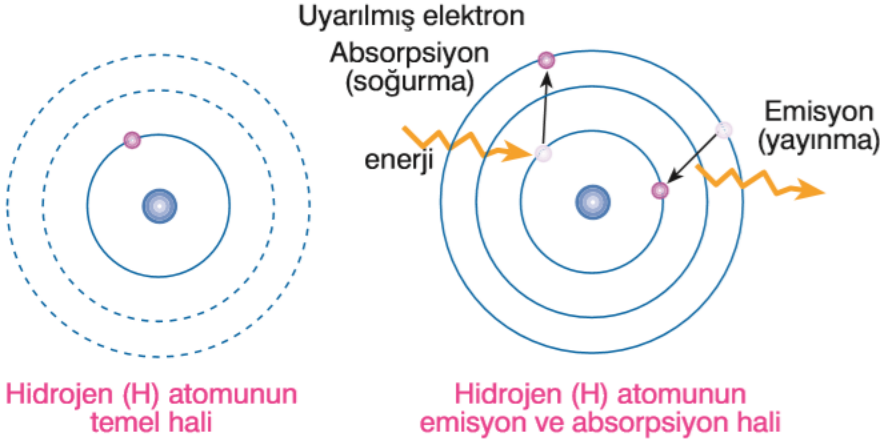
Örnek

Rutherford'un altın levha deneyiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşamaz?

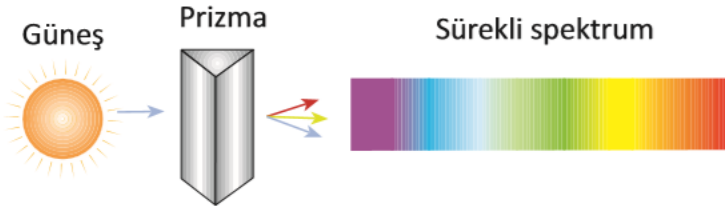
- A) Atomun hacminin büyük kısmı boşluktur.
- B) Elektronlara çarpan alfa tanecikleri geri yansır.
- C) Pozitif yükler küçük bir hacimde toplanmıştır.
- D) Çekirdekteki pozitif yük sayısı kadar elektron çekirdeğin etrafında bulunur.
- E) Atomun çekirdekli yapıda olduğu fikrini ortaya atan ilk bilim adamıdır.

BOHR ATOM MODELİ (1913)

- Bohr, Rutherford atom modelinden yararlanarak elektronların çekirdek etrafındaki hareketlerini açıklamayı çalışmıştır.
- Bir maddenin ısı enerjisini almasına **absorbsiyon (soğurma-em-me)**, aldığı enerjinin bir kısmını ışına olarak geri yaymasına **emisyon (yayınma)** denir.



- Beyaz ışık prizmadan geçirilirse kırmızıdan mora kadar renkleri içeren gökkuşağında gördüğümüz renk tayflarını oluşturur.

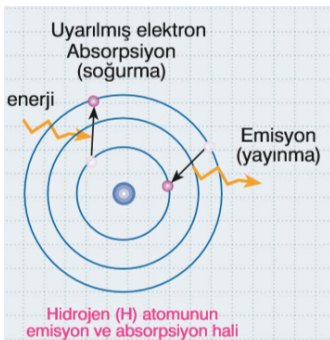
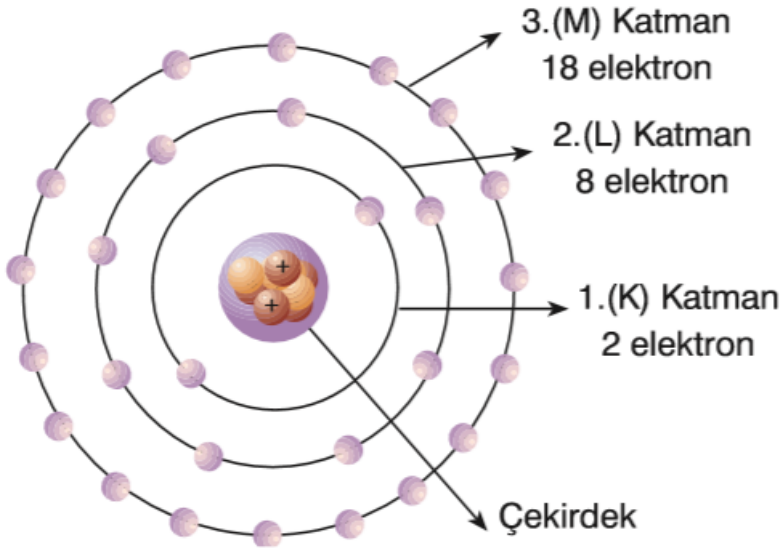


- Yüksek sıcaklığa kadar ısıtılan maddelerin yaydığı bu ışınlar, prizmadan geçirilirse değişik açılarla kırılarak farklı renkleri içeren çizgiler oluşturur. Bu çizgilere atomun **ışık spektrumu** adı verilir.
- Her maddenin ışık spektrumu birbirinden farklıdır ve ışık spektrumları atomun yapısı hakkında bilgi verir.
- Niels Bohr (Nils Bor) hidrojen atomunun spektrumunu inceleyerek yeni bir atom modeli ortaya atmıştır.



Yörüngeli model olarak da bilinen modele göre;

- Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur. Bu yörüngelere; **enerji düzeyi (seviyesi)**, **katman** veya **kabuk** denir.
- Yörüngeler (enerji düzeyi); **K,L,M,N...** gibi harflerle veya **1,2,3,4,5** ... gibi sayılarla gösterilir.
- Çekirdeğe en yakın kabuk minimum, en uzaktaki kabuk maksimum enerjiye sahiptir.
- Elektron, çekirdeğe en yakın enerji düzeyinde bulunuyorsa buna atomun **temel hâli** denir. Temel hâlde atom kararludur ve ışın yaymaz.
- Elektronun dışarıdan enerji alarak daha yüksek enerji düzeyine geçmesine atomun **uyarılmış hâli** denir.
- Atom uyarılmış hâlden temel hâle geçerken yayılan ışığın enerjisi, $\Delta E = E_{\text{yüksek}} - E_{\text{düşük}}$ formülüyle hesaplanır.



- Elektron bulunan katmanlar (n) ve katmandaki maksimum elektron sayıları ($2n^2$) aşağıda verilmiştir.

Katman (n)	Sembol	Katmanın alabileceği elektron sayısı ($2n^2$)
1	K	2
2	L	8
3	M	18
4	N	32

EKSİK / YANLIŞ OLAN NEDİR?

- ! Bohr atom modeli tek elektronlu atomların (${}_1H$, ${}_2He^+$, ${}_3Li^{2+}$ gibi) davranışını açıklayabilirken çok elektronlu atomların davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır.
- ! Bohr atom modelinde olduğu gibi elektronların yeri tespit edilemez. Ancak modern atom teorisine (bulut modeli) göre elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgelerden bahsedilebilir.

- 🏠 **Bulut modeli** olarak da bilinen **modern atom teorisine** göre elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu bölgelerden bahsedilebilir. Bu bölgelere **elektron bulutu** (**orbital**) denir.

Örnek

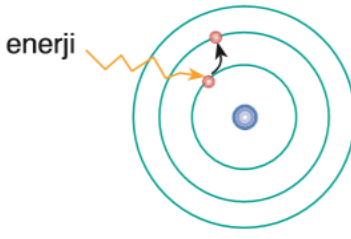
Bohr atom modeline göre;

- Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.
- Yörüngelere; enerji düzeyi (seviyesi), katman veya kabuk denir.
- Elektron, çekirdeğe en yakın enerji düzeyinde bulunuyorsa buna atomun temel hâli denir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek



Yukarıda gerçekleşen elektron geçişi ile ilgili;

- I. Uyarılma olayı gerçekleşmiştir.
- II. Absorpsiyon (soğurma) olayı gerçekleşmiştir.
- III. Daha kararlı bir yapıya geçmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

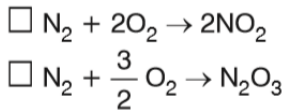
Bohr atom modeline göre;

- I. Tüm elementlerin yayınım spektrumu farklıdır.
- II. Atomun en düşük enerjili hali en kararlı halidir.
- III. Bir elementin emisyon spektrumundaki çizgilerle absorpsiyon spektrumundaki çizgiler aynı yere denk gelir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek



tepkimelerinde, Dalton atom teorisindeki;

- I. Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.
- II. Farklı element atomlarının belirli oranlarda birleşmesinden bileşikler oluşur.
- III. Farklı element atomları birbirinden farklıdır.

ilkelerinden hangilerini destekler?

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

Bohr atom modeline göre;

- I. Atom uyarılmış halde daha kararlı ve yüksek enerjili yapıdadır.
- II. Absorpsiyon sonucu uyarılan elektron temel halle dönerken emisyon olayı gerçekleşir.
- III. Elektron, çekirdeğe en yakın enerji düzeyinde bulunuyorsa buna atomun temel hali denir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

Atomun yapısı ile ilgili,

1. Elektronlar pozitif yüklü küre içinde rastgele dağılmıştır.
2. Atomun yapısında çok büyük boşluklar vardır ve protonlar çekirdek denilen çok küçük bir hacimde bulunur.
3. Bir elementin bütün atomları büyüklük, şekil ve kütle bakımından özdeşdir.

Yukarıdaki teorileri ortaya koyan bilim insanları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

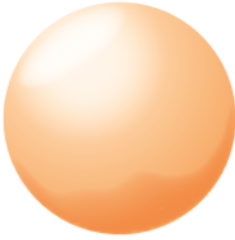
	1	2	3
A)	Dalton	Thomson	Rutherford
B)	Thomson	Rutherford	Dalton
C)	Rutherford	Thomson	Bohr
D)	Bohr	Dalton	Rutherford
E)	Rutherford	Dalton	Thomson

- I. Temel haldeki atom kararsız olup ışıma yapar.
- II. Elektronlar K, L, M gibi harflerle veya $n = 1$, $n = 2$ gibi rakamlarla belirtilen enerji düzeylerinde yer alır.
- III. Çekirdeğe en yakın enerji düzeyi en düşük enerjili enerji düzeyidir.

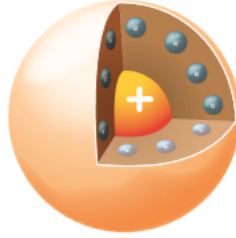
Yukarıdakilerden hangileri Bohr atom modelinin varsayımlarındandır?

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

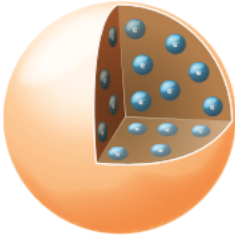
Atom modellerinin tarihsel gelişimi:



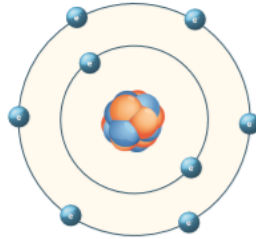
Dalton atom modeli
1803



Rutherford atom modeli
1912



Thomson atom modeli
1897



Bohr atom modeli
1913