



Ders 2 • Atom Teorileri ve Atomun Yapısı

Öğrenci çalışma föyü • 9. sınıf 1. Dönem 1. Ortak Yazılıya hazırlık • sadqımya.academy

Ad Soyad:

Sınıf:

No:

Soruları önce kendin çöz, sonra videoyu izleyerek çözümünü karşılaştı. A bölümündeki soruların çözümü 1. videoda, B bölümündeki ikiz soruların çözümü 2. videodadır. Her maddenin puanı yanında yazılıdır; cevabını gerekçesiyle ve birimleri yaz.

A • 1. videonun soruları

Soru 1A • KİM.9.1.3 • FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma • 12 puan

Bir bilim müzesinin “Atomun serüveni” bölümünde, atom modellerini anlatan dört tanıtım kartı karışık sırayla asılmıştır. Kartların altında yalnızca modelin ortaya konduğu yıl yazılıdır. Bölümün çıkışında atom altı taneciklerin özelliklerini gösteren bir veri tablosu da bulunmaktadır.

Kart	Kartın üzerindeki açıklama	Yıl
I	Atom, pozitif yüklü bir kürenin içine negatif yüklü elektronların gömülmesiyle oluşur.	1897
II	Pozitif yük ve kütlenin büyük kısmı atomun merkezindeki çok küçük bir çekirdekte toplanmıştır; elektronlar çekirdeğin dışındadır.	1911
III	Atom, bölünemeyen, içi dolu bir küredir; aynı elementin atomları birbirinin aynısıdır.	1803
IV	Elektronlar çekirdeğin çevresinde belirli enerjili dairesel yörüngelerde bulunur.	1913

Tanecik	Yük (C)	Kütle (g)	İlgili keşifler (yıl • bilim insanı)
Elektron	$-1,6022 \times 10^{-19}$	$9,1096 \times 10^{-28}$	Katot ışınları: 1832 • M. Faraday Atomda eksi yük: 1891 • J. J. Thomson
Proton	$+1,6022 \times 10^{-19}$	$1,6726 \times 10^{-24}$	Pozitif ışınlar: 1886 • E. Goldstein Atomda pozitif yük: 1906 • J. J. Thomson
Nötron	0	$1,6749 \times 10^{-24}$	Yüksüz tanecikler: 1913 • E. Rutherford Nötron: 1932 • J. Chadwick

- a) Kartları yıllarına göre eskiden yeniye sıralayıp her kartın hangi atom teorisine ait olduğunu 3 puan tabloya yazınız.

Sıra	Kart numarası	Atom teorisinin adı
1.		
2.		
3.		
4.		

- b)** Her yeni teorinin bir önceki teoriye göre atomun yapısına getirdiği değişikliği tabloya yazınız. **3 puan**

Yeni teori	Önceki teoriye göre atomun yapısında değişen nitelik
Thomson	
Rutherford	
Bohr	

- c) Veri tablosuna dayanarak (i) protonun kütlesinin elektronun kütlesinin yaklaşık kaç katı olduğunu hesaplayınız; (ii) nötr bir atomun kütlesinin büyük kısmının hangi taneciklerde toplandığını yazınız; (iii) Rutherford teorisi (1911) ortaya konduğunda keşfedilmemiş olan taneciği yazınız. **3 puan**

- ç) Ziyaretçi, “Atom modelleri sürekli değiştiğine göre bilim insanları atomu bilmiyor; bilimsel bilgiye güvenilmez.” demiştir. Bu yorum doğru mudur? “✓” ile işaretleyip kartlardaki ve veri tablosundaki bilgilere dayanarak gerekçelendiriniz. **3 puan**

☐ Doğru ☐ Yanlış

Soru 2A · KİM.9.1.3 · FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma · 12 puan

Ernest Rutherford ve ekibi, pozitif yüklü alfa parçacıklarını çok ince bir altın levhaya göndermiştir.

Levhanın arkasındaki ışıldayan perdede parçacıkların çarptığı noktalar sayılmıştır. O dönemde geçerli olan Thomson modeline göre (pozitif yüklü küre içine gömülü elektronlar) alfa parçacıklarının levhadan neredeyse hiç sapmadan geçmesi beklenmiştir. Gözlemler aşağıdaki tabloda, bu gözlemlerden çıkarılabilecek sonuçlar ise aşağıdaki listede verilmiştir. Sayılar yaklaşıktır.

8000 alfa parçacığında gözlem	Yaklaşık sayı
Levhadan doğrudan geçti	7900
Küçük açılarla saptı	99
Geri döndü	1

I. Alfa parçacığının yönünü değiştiren pozitif yüklü bir bölge vardır. · II. Atomun büyük kısmı boşluktur. · III. Atomun pozitif yükü ve kütlesi çok küçük bir hacimde yoğunlaşmıştır.

Tanecik	Yük (C)	Kütle (g)	İlgili keşifler (yıl · bilim insanı)
Elektron	$-1,6022 \times 10^{-19}$	$9,1096 \times 10^{-28}$	Katot ışınları: 1832 · M. Faraday Atomda eksi yük: 1891 · J. J. Thomson
Proton	$+1,6022 \times 10^{-19}$	$1,6726 \times 10^{-24}$	Pozitif ışınlar: 1886 · E. Goldstein Atomda pozitif yük: 1906 · J. J. Thomson
Nötron	0	$1,6749 \times 10^{-24}$	Yüksüz tanecikler: 1913 · E. Rutherford Nötron: 1932 · J. Chadwick

a) Her gözlemin dayanak olduğu sonucu (I, II ya da III) tabloya yazınız. **3 puan**

Gözlem	Dayandığı sonuç
Levhadan doğrudan geçti	
Küçük açılarla saptı	
Geri döndü	

b) Rutherford'un bulguları Thomson modelinin hangi iki varsayımını geçersiz kılmıştır? Yeni modelde bunların yerine ne gelmiştir? **3 puan**

Thomson modelindeki varsayım	Rutherford modelinde yerine gelen

c) Veri tablosuna göre aşağıdaki önermelerin desteklenip desteklenmediğini "✓" ile işaretleyip tablodaki bir değerle gerekçelendiriniz. **3 puan**

Önerme	Veri setiyle desteklenir	Desteklenmez	Gerekçe (veri setinden sayı)
I. Elektronun kütlesi protonun kütlesinden çok küçüktür.			
II. Proton ve nötron yaklaşık aynı kütlede dir.			
III. Elektron ile protonun yük büyüklükleri farklıdır.			

ç) Bir öğrenci, “Modern atom teorisinde elektronun yörüngesi olmadığına göre Bohr atom teorisinin söyledikleri tamamen geçersiz oldu.” demiştir. Bu yorum doğru mudur? “√” ile işaretleyip gerekçelendiriniz.

3 puan

☐ Doğru ☐ Yanlış

B · 2. videonun soruları

Soru 1B · KİM.9.1.3 · FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma · 12 puan

Bir okulun kimya koridorunda “Atom modelleri” panosu hazırlanmıştır. Dört model kartı karışık sırayla asılmış, kartların altına yalnızca modelin ortaya konduğu yıl yazılmıştır. Panonun yanında atom altı taneciklerin özelliklerini gösteren bir veri tablosu da bulunmaktadır.

Kart	Kartın üzerindeki açıklama	Yıl
I	Elektron, çekirdekten belirli uzaklıktaki yörüngelerde bulunur; yörünge değiştirirken enerji alır ya da verir.	1913
II	Elektronun yeri kesin belirlenemez; elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgelere orbital denir.	1926
III	Atom, içine elektronların serpiştirildiği pozitif yüklü bir küredir; atomdan küçük taneciklerden söz edilir.	1897
IV	Atomun merkezinde pozitif yüklü, çok küçük ve yoğun bir çekirdek vardır; atomun büyük bölümü boşluktur.	1911

Tanecik	Yük (C)	Kütle (g)	İlgili keşifler (yıl · bilim insanı)
Elektron	$-1,6022 \times 10^{-19}$	$9,1096 \times 10^{-28}$	Katot ışınları: 1832 · M. Faraday Atomda eksi yük: 1891 · J. J. Thomson
Proton	$+1,6022 \times 10^{-19}$	$1,6726 \times 10^{-24}$	Pozitif ışınlar: 1886 · E. Goldstein Atomda pozitif yük: 1906 · J. J. Thomson
Nötron	0	$1,6749 \times 10^{-24}$	Yüksüz tanecikler: 1913 · E. Rutherford Nötron: 1932 · J. Chadwick

- a) Kartları yıllarına göre eskiden yeniye sıralayıp her kartın hangi atom teorisine ait olduğunu 3 puan tabloya yazınız.

Sıra	Kart numarası	Atom teorisinin adı
1.		
2.		
3.		
4.		

- b) Her yeni teorinin bir önceki teoriye göre atomun yapısına getirdiği değişikliği tabloya yazınız. 3 puan

Yeni teori	Önceki teoriye göre atomun yapısında değişen nitelik
Rutherford	
Bohr	
Modern atom teorisi	

- c) Veri tablosuna dayanarak (i) nötronun kütleinin elektronun kütleinin yaklaşık kaç katı olduğunu hesaplayınız; (ii) nötr bir atomda proton sayısı ile elektron sayısı arasındaki ilişkiyi tablodaki yüklerle açıklayınız; (iii) Rutherford teorisinden (1911) önce keşfedilmiş iki taneciği yazınız. **3 puan**

- ç) Bir öğrenci, “Modern atom teorisi çıktığına göre Thomson, Rutherford ve Bohr’un söyledikleri tamamen boşa gitti.” demiştir. Bu yorum doğru mudur? “✓” ile işaretleyip kartlardaki ve veri tablosundaki bilgilere dayanarak gerekçelendiriniz. 3 puan

☐ Doğru ☐ Yanlış

Soru 2B · KİM.9.1.3 · FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma · 12 puan

J. J. Thomson 1897’de havası boşaltılmış bir tüpte katottan çıkan ışınları (katot ışınları) incelemiştir. Dalton’un atom teorisine göre atom bölünemez ve atomdan küçük tanecik yoktur. Thomson katot metalini ve tüpteki gazı değiştirerek ışının davranışını gözlemiştir. Gözlemler aşağıdaki tabloda, bu gözlemlerden çıkarılabilecek sonuçlar ise aşağıdaki listede verilmiştir.

Deney	Gözlem
Işın, artı ve eksi yüklü levhaların arasından geçirildi	Işın artı yüklü levhaya doğru saptı
Katot demirden, bakırdan ve alüminyumdan yapıldı; tüpteki gaz değiştirildi	Işının davranışı hiç değişmedi
Işının yoluna hafif bir çark konuldu	Çark döndü

I. Işını oluşturan tanecikler negatif yüklüdür. · II. Bu tanecikler farklı maddelerin atomlarında ortakır; yani atomun içinde bulunur. · III. Bu taneciklerin kütlesi vardır.

Tanecik	Yük (C)	Kütle (g)	İlgili keşifler (yıl · bilim insanı)
Elektron	$-1,6022 \times 10^{-19}$	$9,1096 \times 10^{-28}$	Katot ışınları: 1832 · M. Faraday Atomda eksi yük: 1891 · J. J. Thomson
Proton	$+1,6022 \times 10^{-19}$	$1,6726 \times 10^{-24}$	Pozitif ışınlar: 1886 · E. Goldstein Atomda pozitif yük: 1906 · J. J. Thomson
Nötron	0	$1,6749 \times 10^{-24}$	Yüksüz tanecikler: 1913 · E. Rutherford Nötron: 1932 · J. Chadwick

- a) Her gözlemin dayanak olduğu sonucu (I, II ya da III) tabloya yazınız. 3 puan

Gözlem	Dayandığı sonuç
Işın artı yüklü levhaya doğru saptı	
Katot ve gaz değişince davranış değişmedi	
Çark döndü	

- b)** Thomson'ın bulguları Dalton teorisinin hangi iki varsayımını geçersiz kılmıştır? Yeni modelde bunların yerine ne gelmiştir? **3 puan**

Dalton teorisindeki varsayım	Thomson modelinde yerine gelen

- c) Veri tablosuna göre aşağıdaki önermelerin desteklenip desteklenmediğini “√” ile işaretleyip tablodaki bir değerle gerekçelendiriniz. **3 puan**

Önerme	Veri setiyle desteklenir	Desteklenmez	Gerekçe (veri setinden sayısı)
I. Nötronun elektrik yükü yoktur.			
II. Proton, nötrondan çok daha hafiftir.			
III. Nötron, protondan sonra keşfedilmiştir.			

- c) Bir öğrenci, “Rutherford modeli Thomson modelini geçersiz kıldığına göre Thomson’ın elektronu bulması da geçersiz oldu.” demiştir. Bu yorum doğru mudur? “√” ile işaretleyip gerekçelendiriniz. **3 puan**

☐ Doğru ☐ Yanlış