

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

Puan:

Sınav süresi 40 dakikadır. Her sorunun puanı yanında yazılıdır; toplam puan 100'dür. Cevaplarınızı gerekçeleriyle ve birimleriyle yazınız. Tabloları ve kutucukları doğrudan soru kâğıdı üzerinde doldurunuz.

1. Bir ailenin çamaşır dolabında toz deterjan, çamaşır suyu ve çamaşır yumuşatıcı vardır. Komşu, "Çamaşır suyu en kuvvetlisi; ötekilere para vermeye gerek yok, her çamaşırda onu kullan." demiştir. Evin lise öğrencisi bu sözü sınamak için her üründen aynı miktar alıp aynı hacimde suda ayrı kaplarda çözmüş, her kaba çay lekeli beyaz bir bez ile kırmızı renkli bir bez parçası bırakmıştır (eldiven ve gözlük takarak). Otuz dakika sonra çözeltilerin pH değerini ölçüp bezleri incelemiştir.

Ürün (çözelti)	pH	Çay lekeli beyaz bez	Kırmızı renkli bez
Toz deterjan	10	Leke azaldı	Rengi değişmedi
Çamaşır suyu	12	Leke tamamen çıktı	Rengi soldu
Yumuşatıcı	3	Leke aynı kaldı	Rengi değişmedi

1.1 Öğrenci düzeneğe çay lekeli beyaz bezin yanında kırmızı renkli bezi de koymuştur. Bu (6 puan)
seçimin gerekçesini ve her üründen aynı miktar alınıp aynı hacimde suda çözülmesinin gerekçesini yazınız.

1.2 Gözlemlerinizi kimya bilimiyle ilişkilendirmek için tabloya kaydediniz: her ürünü pH (6 puan)
değerine göre sınıflandırınız ve renkli çamaşıra zarar verip vermediğini yazınız.

Ürün	pH değerine göre (asidik / bazik / nötr)	Renkli çamaşıra zarar verir mi?
Toz deterjan		
Çamaşır suyu		
Yumuşatıcı		

1.3 Komşunun "Çamaşır suyu en kuvvetlisi; her çamaşırda onu kullan." sözü doğru mudur? (8 puan)
"✓" ile işaretleyip gözlemlerle gerekçelendiriniz ve kimya bilgisinin çamaşır ürünü seçmeye katkısını bir cümleyle yazınız.

☐ Doğru ☐ Yanlış

2. Kış akşamı bir evde odun sobası yanmaktadır. Soba kapağına yaklaşık 20 cm uzaktaki sehpa, etiketinde aşağıdaki simge ve “40 °C’nin üzerindeki yerlerde saklamayınız.” uyarısı yazan bir kolonya şişesi durmaktadır. Evin çocuğu, soba yanarken şişenin kapağını açıp elini kolonyayla ıslatırken birkaç damla kolonya soba kapağına sıçramış, kolonyanın buharı tutuşmuş, alev şişeye geçmiş ve çocuğun eli yanmıştır.



Bir yetişkin, sehpanın sobadan uzaklığına göre kolonya şişesinin bulunduğu yerin sıcaklığını ölçmüştür.

Sobadan uzaklık	20 cm	50 cm	100 cm
Şişenin bulunduğu yerin sıcaklığı	55 °C	38 °C	27 °C
Etiketteki üst sıcaklık sınırı	40 °C	40 °C	40 °C

2.1 Olaydaki iki hatalı davranışı ve her birinin yol açtığı tehlikeyi tabloya yazınız. (6 puan)

Hatalı davranış	Yol açtığı tehlike

2.2 Tablodaki ölçümlere dayanarak (i) şişenin etiketteki sınırı aştığı uzaklığı yazınız; (ii) ölçülen uzaklıklar arasından şişenin sınırın altında kalacağı en yakın uzaklığı gerekçesiyle yazınız; (iii) sehpa sobadan 150 cm uzakta olsaydı sıcaklığın en çok kaç °C olacağını tahmin edip dayanağını yazınız. (7 puan)

2.3 Ailede “Şişeyi sobadan bir metre uzağa koyarız, sorun biter.” denmiştir. Bu çözüm yeterli midir? “√” ile işaretleyip ölçümlere ve etiketteki simgeye dayanarak gerekçelendiriniz; ek bir öneri yazınız. (7 puan)

☐ Yeterli ☐ Yeterli değil

3. Hidrojen gazı dolu bir tüpten elektrik akımı geçirildiğinde tüp yalnızca belirli renklerde ışık yayar. Bohr bu gözlemi, elektronun belirli enerjili yörüngeler arasında geçerken enerji alıp vermesiyle açıklamıştır. Bir lise öğrencisi, Bohr atom teorisi ile modern atom teorisini karşılaştıran bir poster hazırlamaktadır. Posterde atom altı taneciklerin özelliklerini gösteren aşağıdaki veri tablosu da yer alacaktır.

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

3.1 Bohr atom teorisi ile modern atom teorisinin atomun yapısına ilişkin niteliklerini karşılaştıran tabloyu doldurunuz. (9 puan)

Nitelik	Bohr atom teorisi	Modern atom teorisi
Elektronun bulunduğu yer		
Elektronun konumu		
Geçerli olduğu atomlar		

3.2 Veri tablosuna göre (i) 17 protonu ve 18 elektronu olan Cl^- iyonunun toplam yükünü C cinsinden bulunuz; (ii) proton ile nötronun kütleleri arasındaki ilişkiyi yazınız; (iii) nötron ile protondan hangisinin daha sonra keşfedildiğini keşif yıllarına dayanarak yazınız. (6 puan)

3.3 Poster hazırlayan öğrencinin arkadaşı, “Modern atom teorisi çıktığına göre Bohr atom teorisini okulda öğretmenin anlamı yok.” demiştir. Bu yorum doğru mudur? “√” ile işaretleyip gerekçelendiriniz. (5 puan)

☐ Doğru ☐ Yanlış

4. Bir bilim tarihi sergisinde atom teorilerinin ortaya konduğu yıllar ile atom altı taneciklerle ilgili keşiflerin yılları aynı zaman şeridinde gösterilmektedir. Ziyaretçilerden zaman şeridini kullanarak soruları cevaplamaları istenmiştir.

Yıl	Tür	Olay
1803	Atom teorisi	Dalton atom teorisi
1832	Keşif	Katot ışınları, M. Faraday
1886	Keşif	Pozitif ışınlar, E. Goldstein
1891	Keşif	Atomda eksi yük, J. J. Thomson
1897	Atom teorisi	Thomson atom teorisi
1906	Keşif	Atomda pozitif yük, J. J. Thomson
1911	Atom teorisi	Rutherford atom teorisi
1913	Keşif	Yüksüz tanecikler, E. Rutherford
1913	Atom teorisi	Bohr atom teorisi
1926	Atom teorisi	Modern atom teorisi
1932	Keşif	Nötron, J. Chadwick

4.1 Aşağıdaki cümlelerin hangi atom teorisine ait olduğunu yazınız ve cümledeki bilginin (8 puan)
günümüzde de geçerli olup olmadığını belirtiniz.

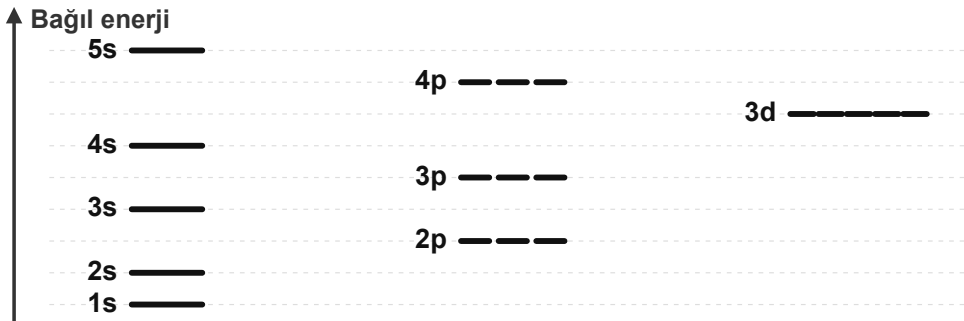
Cümle	Teorinin adı	Günümüzde geçerli mi? (evet / hayır)
I. Atomun pozitif yükü, merkezdeki çok küçük bir çekirdekte toplanmıştır.		
II. Atom, bölünemeyen, içi dolu bir küredir.		
III. Atom, pozitif yüklü bir kürenin içine gömülü elektronlardan oluşur.		
IV. Elektronun yeri kesin belirlenemez; bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeler vardır.		

4.2 Zaman şeridine göre (i) nötronun hangi yıl keşfedildiğini yazınız; (ii) Rutherford (1911) ve (6 puan)
modern atom teorisi (1926) ortaya konduğunda nötronun keşfedilmiş olup olmadığını
gerekçesiyle yazınız; (iii) Thomson atom teorisinden (1897) önce yapılmış iki keşfi yazınız.

4.3 Bir ziyaretçi, “Nötron 1932’de keşfedildiğine göre ondan önce ortaya konan atom teorileri bilimsel değildi.” demiştir. Bu yorum doğru mudur? “√” ile işaretleyip zaman şeridine dayanarak gerekçelendiriniz.

☐ Doğru ☐ Yanlış

5. Bir öğrenci, çok elektronlu bir atomda orbitallerin bağıl enerjilerini gösteren aşağıdaki diyagramı incelemektedir.



Diyagram ölçekli değildir; yalnız enerji sırasını gösterir. Aynı yükseklikteki çizgiler eş enerjilidir.

5.1 Diyagramdaki verilere dayanarak şu üç durumun her biri için bir önerme yazınız: (i) 1s, 2s, 3s, 4s ve 5s gibi aynı türdeki orbitaller arasında; (ii) 3s, 3p ve 3d gibi aynı enerji seviyesindeki farklı türler arasında; (iii) 3p’nin üç orbitali arasında.

5.2 Aşağıdaki önermelerin yalnız bu diyagramdaki verilerle desteklenip desteklenmediğini ya da diyagramla karar verilemeyeceğini “√” ile işaretleyip gerekçesini yazınız.

Önerme	Diyagramla desteklenir	Desteklenmez	Bu diyagramla karar verilemez	Gerekçe
I. 4p orbitalleri 3d orbitallerinden daha yüksek enerjilidir.				
II. 5s orbitali 4p orbitallerinden daha düşük enerjilidir.				
III. 4d orbitalleri 5s orbitalinden daha yüksek enerjilidir.				

5.3 Aşağıdaki çıkarımlardan geçersiz olan ikisini bulup diyagramdaki verilerle neden geçersiz (6 puan) olduğunu yazınız.

Çıkarım	Geçerli	Geçersiz	Geçersizse neden?
I. 3p orbitallerinin üçü aynı enerjidedir.			
II. 4s orbitali 3d orbitallerinden daha yüksek enerjilidir.			
III. Aynı enerji seviyesindeki 3s ve 3p orbitallerinin enerjisi eşittir.			
IV. 1s orbitali diyagramdaki en düşük enerjili orbitaldir.			