DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

9. Sınıf Kimya Dersi 1. Dönem 1. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 1

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

9. Sınıf Kimya · 1. Dönem 1. Ortak Yazılı (Senaryo 1)

1. Bir öğrenci yurdunun temizlik görevlisi, çamaşırhane ve yemekhanede iki farklı temizlik ürünü kullanmıştır. Ürünlerin etiket bilgileri Tablo 1'de, görevlinin kullanım kaydı ve bir hafta sonunda yaptığı gözlemler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Ürün etiketleri

Ürün	Etiketteki nitelik ve uyarılar	Etiketteki kullanım önerisi
Çamaşır suyu (alkali çözelti)	Tahriş edicidir. Renkli kumaşlarda kullanmayınız. Başka temizlik ürünleriyle karıştırmayınız. Eldiven takınız, ortamı havalandırınız.	10 L suya 60 mL katınız; beyaz çamaşırları en fazla 30 dakika bekletiniz.
Kireç çözücü (asidik çözelti)	Tahriş edicidir. Mermer ve doğal taş yüzeylere uygulamayınız. Seyreltmeden kullanmayınız. Eldiven takınız.	1 ölçek ürünü 4 ölçek suyla karıştırınız; 5 dakika sonra bol suyla durulayınız.

Tablo 2. Görevlinin kullanım kaydı ve gözlemleri

Ortam	Ürün	Kullanım biçimi	Bir hafta sonraki gözlem
Çamaşırhane	Çamaşır suyu	10 L suya 400 mL katıldı; renkli nevresimler 2 saat bekletildi, pencereler kapalı tutuldu.	Nevresimlerde renk solması ve beyaz lekeler, kumaşta incelme; odada keskin koku, görevlide göz yanması.
Yemekhane	Kireç çözücü	Seyreltilmeden doğrudan mermer tezgâha döküldü, durulanmadı; eldiven takılmadı.	Tezgâh yüzeyinde matlaşma ve pürüzlü lekeler; görevlinin ellerinde kızarıklık.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. Her iki ortamda ortaya çıkan sorunların nedenini, Tablo 1'deki etiket bilgilerine atıf yaparak ayrı ayrı gerekçelendiriniz.

1.2. Her ortam için problemi tek cümleyle yazınız; probleme bir çözüm öneriniz; çözümden beklediğiniz etkiyi belirtiniz ve çözümün işe yarayıp yaramadığını hangi gözlemle sınayacağınızı yazarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Ortam	Problem (tek cümle)	Çözüm önerisi	Beklenen etki	Çözümü sınayacak gözlem
Çamaşırhane				
Yemekhane				

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

2. Atomun yapısına ilişkin bilimsel modeller, yeni deneysel kanıtlar ortaya çıktıkça değişmiştir. Tablo 3'te beş modelin yılı, dayandığı kanıt ve temel varsayımı özetlenmiştir.

Tablo 3. Atom modellerinin gelişim çizelgesi

Yıl	Bilim insanı / model	Dayandığı kanıt ya da gözlem	Modelin temel varsayımı
1803	Dalton	Kimyasal tepkimelerde kütlenin korunması ve elementlerin sabit kütle oranlarında birleşmesi	Atom, bölünemeyen içi dolu bir küredir; bir elementin bütün atomları özdeştir.
1897	Thomson	Katot ışınlarının elektrik ve manyetik alanda pozitif levhaya doğru sapması	Atomda negatif yüklü tanecikler (elektronlar) vardır; pozitif yük atomun tamamına yayılmıştır, elektronlar bu yükün içine gömülüdür.
1911	Rutherford	İnce bir metal levhaya gönderilen alfa taneciklerinin büyük çoğunluğunun sapmadan geçmesi, çok azının büyük açılarla geri dönmesi	Pozitif yük ve kütlenin neredeyse tamamı atomun merkezindeki çok küçük çekirdekte toplanmıştır; elektronlar çekirdeğin çevresindedir; atomun büyük bölümü boşluktur.
1913	Bohr	Hidrojen gazının ısıtılınca yalnızca belirli renklerde ışık yayması (çizgi spektrumu)	Elektronlar çekirdek çevresinde belirli enerjili dairesel yörüngelerde bulunur; yörüngeler arası geçişte belirli enerjide ışın soğurulur ya da yayılır.
1926	Modern (kuantum) model	Elektronun dalga özelliği göstermesi; konum ve hızının aynı anda kesin ölçülememesi	Elektronun kesin yörüngesi yoktur; çekirdek çevresinde bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeler (orbitaller) tanımlanır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Thomson modelinin Dalton modelindeki hangi varsayımı değiştirdiğini ve bu değişikliğin Tablo 3'teki hangi kanıta dayandığını yazınız.

2.2. Rutherford'un deneyinin Thomson modelindeki hangi varsayımı geçersiz kıldığını, deneydeki hangi gözlemin buna yol açtığını ve Thomson modelinden hangi bilginin Rutherford modelinde korunduğunu yazınız.

2.3. Bir öğrenci, "Yeni bir atom modeli ortaya konduğunda bir önceki modelin bütün varsayımları geçersiz olur." demiştir. Bu görüşe katılıp katılmadığınızı belirtiniz. Cevabınızı, Tablo 3'ten seçeceğiniz **iki farklı** bilginin sonraki modellerde korunup korunmadığını göstererek gerekçelendiriniz.

3. Bir araştırma laboratuvarında üç atom altı tanecik X, Y ve Z kodlarıyla incelenmiş; taneciklerin elektrik alandaki davranışı ve bağıl kütleleri Tablo 4'e kaydedilmiştir. Ayrıca iki farklı yıla ait birer bilimsel önerme Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 4. Kodlanmış taneciklerin ölçüm verileri

Tanecik	Elektrik alandaki davranışı	Bağıl kütle (Y = 1 alınmıştır)	Bağıl yük
X	Pozitif yüklü levhaya doğru sapar.	1/1836 (≈ 0,0005)	?
Y	Negatif yüklü levhaya doğru sapar.	1	?
Z	Sapmaz.	≈ 1	?

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Tablo 5. İki yıla ait bilimsel önermeler

Yıl	Önerme
1803	Atom, maddenin bölünemeyen en küçük parçasıdır; içinde daha küçük tanecik yoktur.
1932	Atom; çekirdeğindeki proton ve nötronlar ile çekirdek çevresindeki elektronlardan oluşur.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Tablo 4'teki verilere dayanarak X, Y ve Z taneciklerinin adlarını ve bağıl yüklerini aşağıdaki tabloya yazınız.

Tanecik	Taneciğin adı	Bağıl yükü
X		
Y		
Z		

3.2. Tablo 4'teki verileri kullanarak **a)** nötr bir atomda X ve Y taneciklerinin sayılarının neden eşit olması gerektiğini, **b)** bir atomun kütlesi hesaplanırken X taneciklerinin kütlesinin neden ihmal edilebildiğini gerekçelendirerek açıklayınız.

3.3. Tablo 5'teki iki önermeyi karşılaştırınız. 1803 önermesinin hangi bakımdan değiştiğini, bu değişime neyin yol açtığını ve bu durumun bilimsel bilginin hangi özelliğini gösterdiğini yazınız.

4. Bir benzetim (simülasyon) programı, çok elektronlu bir atomdaki orbitallerin bağıl enerjilerini hesaplamış ve en düşük enerjili orbitale 1 numarayı vererek orbitalleri sıralamıştır. Aynı alt enerji seviyesindeki orbitaller tek bir sıra numarası almıştır. Sonuçlar Tablo 6'da temel enerji seviyesine göre düzenlenmiştir.

Tablo 6. Benzetim programının orbital enerji sıralaması

Orbital türü	Temel enerji seviyesi (n)	Alt seviyedeki orbital sayısı	Bağıl enerji sırası (1 = en düşük)
1s	1	1	1
2s	2	1	2
2p	2	3	3
3s	3	1	4
3p	3	3	5
3d	3	5	7
4s	4	1	6

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Tablo 6'daki verilere dayanarak **a)** aynı temel enerji seviyesindeki farklı tür orbitallerin enerjileri, **b)** aynı tür orbitallerin farklı temel enerji seviyelerindeki enerjileri hakkında birer önerme yazınız. Her önermeyi tablodan alacağınız sayısal veriyle destekleyiniz.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

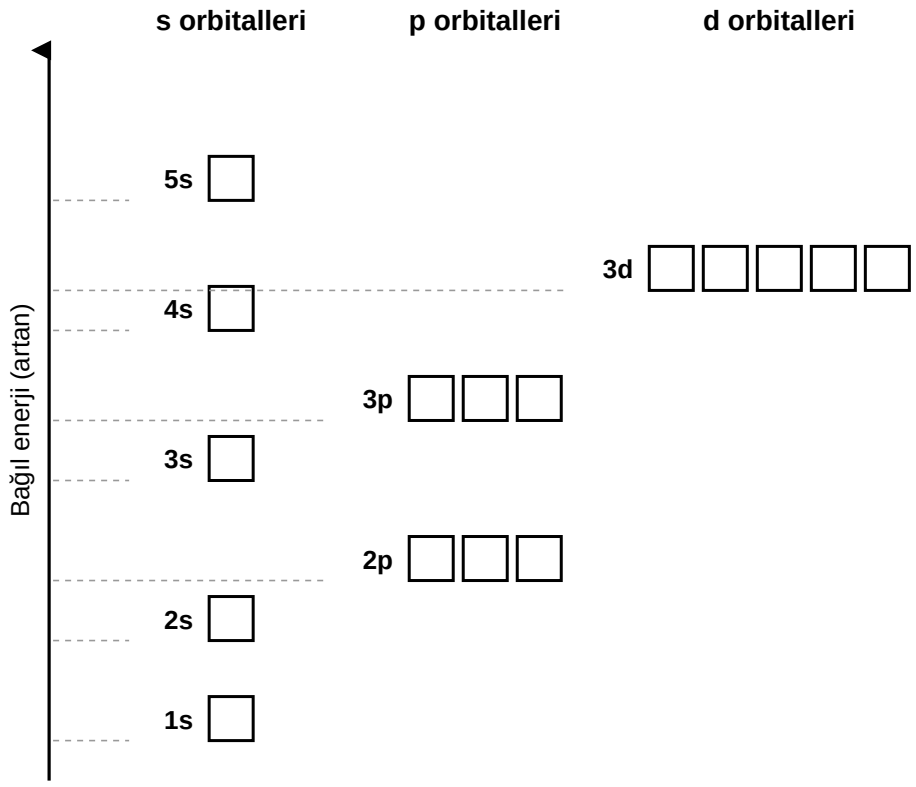
4.2. 2p alt seviyesinde üç orbital bulunmasına rağmen programın bu orbitallere tek bir sıra numarası vermesinin nedenini açıklayınız.

4.3. Aşağıda Tablo 6'dan yapılmış dört çıkarım verilmiştir.

No	Çıkarım
I	Temel enerji seviyesi büyük olan orbitalin enerjisi her durumda daha yüksektir.
II	Aynı tür orbitalin enerjisi, temel enerji seviyesi büyüdükçe artar.
III	Bir temel enerji seviyesindeki alt seviye sayısı, o seviyenin numarasına (n) eşittir.
IV	Her temel enerji seviyesinde p türü orbital bulunur.

Bu çıkarımlardan Tablo 6'daki verilerle **desteklenmeyen** ikisini belirleyiniz. Her birini tablodan alacağınız sayısal veriyle çürütünüz.

5. Bir kimya dersinde Şekil 1'deki orbital bağıl enerji diyagramı tahtaya yansıtılmıştır. Diyagramda 4p alt seviyesi bilerek gösterilmemiştir. Dört öğrenci diyagramı inceleyerek Tablo 7'deki iddiaları öne sürmüştür.



Her kutu bir orbitali gösterir; kutunun yüksekliği orbitalin bağıl enerjisini belirtir.

Şekil 1. Çok elektronlu bir atomda orbitallerin bağıl enerji diyagramı (4p alt seviyesi gösterilmemiştir)

Tablo 7. Öğrencilerin iddiaları

Öğrenci	İddia
Ada	4s orbitalinin enerjisi 3d orbitallerinin enerjisinden düşüktür.
Berk	Temel enerji seviyesi küçük olan bir orbitalin enerjisi, temel enerji seviyesi büyük olan her orbitalden düşüktür.
Ceren	Aynı alt seviyedeki üç p orbitalinin enerjileri birbirine eşittir.
Doruk	Dördüncü temel enerji seviyesine ait bütün orbitaller, üçüncü seviyeye ait bütün orbitallerden daha yüksek enerjilidir.

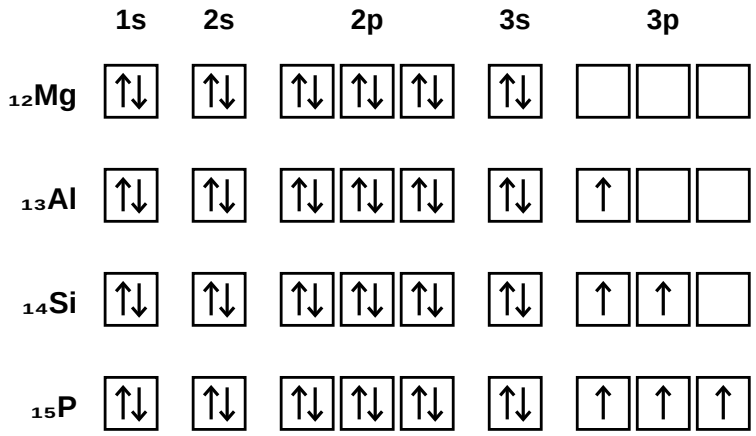
© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Her öğrencinin iddiasının Şekil 1'deki verilerle desteklenip desteklenmediğini belirleyiniz. Her iddia için diyagramdan okunan kanıtı yazınız.

5.2. Diyagramda gösterilmeyen 4p alt seviyesinin, diyagramdaki hangi iki alt seviye arasında yer alması gerektiğini tahmin ediniz. Tahmininizi Şekil 1'deki örüntülere dayanarak gerekçelendiriniz ve orbital enerjisinin nelere bağlı olduğuna ilişkin genel bir yargı yazınız.

6. Şekil 2'de ardışık dört elementin ($_{12}$Mg, $_{13}$Al, $_{14}$Si, $_{15}$P) temel hâldeki atomlarının orbital şemaları verilmiştir. Her kutu bir orbitali, oklar elektronları göstermektedir.



Şekil 2. Mg, Al, Si ve P atomlarının orbital şemaları

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Şekil 2'den okunan örüntüler aşağıdaki tablonun ilk sütununda verilmiştir. Her örüntünün hangi ilke ya da kurala karşılık geldiğini ve bu ilkenin genel ifadesini kendi cümlenizle yazarak tabloyu tamamlayınız.

Şekil 2'den okunan örüntü	İlke / kural adı	Genel ifade
Dört atomda da elektronlar önce 1s, 2s, 2p ve 3s orbitallerini doldurmuş; 3p orbitallerine ancak 3s dolduktan sonra yerleşmiştir.		
Hiçbir kutuda ikiden fazla ok yoktur; iki ok bulunan kutularda oklar zıt yönlüdür.		
Si ve P atomlarında 3p elektronları aynı kutuya girmek yerine ayrı kutulara, aynı yönlü olarak yerleşmiştir.		

6.2. Şekil 2'deki örüntüleri kullanarak $_{16}S$ atomunun temel hâldeki elektron dizilimini yazınız ve 3s ile 3p orbitallerinin şemasını kutu ve oklarla çiziniz.

6.3. Bir öğrencinin $_{15}P$ atomu için çizdiği iki farklı şema aşağıda verilmiştir (yalnız 3s ve 3p orbitalleri gösterilmiştir).

Şema	3s	3p (1. orbital)	3p (2. orbital)	3p (3. orbital)
I	↑↓	↑↓	↑	boş
II	↑↑	↑	↑	↑

Her şemanın hangi ilke ya da kurala uymadığını belirleyiniz ve nedenini açıklayınız.

Puanlama anahtarı ve örnek cevaplar Dubba'nın hazırladığı örneklerdir; resmî değerlendirme ölçütleri ODSGM ve okulun tarafından belirlenir.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Soru – Öğrenme Çıktısı – Beceri

Soru	Öğrenme çıktısı	Beceri
1	KİM.9.1.2. Farklı ortamlarda kimyasal maddelerin kullanımından kaynaklanan problemleri çözebilme	KB3.2. Problem Çözme
2	KİM.9.1.3. Atom teorilerindeki varsayımları kullanarak bilimsel bilginin değişebilirliğine ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme	FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
3	KİM.9.1.3. Atom teorilerindeki varsayımları kullanarak bilimsel bilginin değişebilirliğine ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme	FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
4	KİM.9.1.4. Atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin bilimsel veriye dayalı tahminde bulunabilme	FBAB4. Veriye Dayalı Tahmin
5	KİM.9.1.4. Atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin bilimsel veriye dayalı tahminde bulunabilme	FBAB4. Veriye Dayalı Tahmin
6	KİM.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme

Puanlama Tablosu

1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	Toplam
6	8	4	6	8	6	6	6	6	4	6	8	8	6	6	6	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Her ortam 3 puan. **Çamaşırhane:** Etiketteki 10 L suya 60 mL önerisine karşın 400 mL kullanılmıştır (önerilenin yaklaşık yedi katı); renkli kumaşta kullanılmaması uyarısına ve 30 dakikalık bekletme sınırına uyulmamıştır; "ortamı havalandırınız" uyarısına karşın pencereler kapalı tutulmuştur. Bu nedenle renk solması, kumaş incelmesi ve keskin kokuya bağlı göz yanması ortaya çıkmıştır. **Yemekhane:** Etiketteki "mermer ve doğal taş yüzeylere uygulamayınız", "seyreltmeden kullanmayınız", "5 dakika sonra durulayınız" ve "eldiven takınız" uyarılarına uyulmamıştır; asidik ürün mermeri aşındırarak matlaşmaya, cilt temasıyla kızarıklığa yol açmıştır. **KISMİ PUAN:** Her ortam için: aşırı miktar/yanlış yüzey nedenini yazar (1 puan); etiketteki ilgili uyarı ya da öneriye açıkça atıf yapar (1 puan); nedeni Tablo 2'deki gözlemle ilişkilendirir (1 puan). Yalnız "fazla kullanmış" gibi etiket verisine atıf yapmayan genel ifadeler ortam başına en çok 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

1.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Her boşluk 1 puandır (2 ortam × 4 boşluk). Örnek cevap:

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Ortam	Problem	Çözüm önerisi	Beklenen etki	Çözümü sınayacak gözlem
Çamaşırhane	Çamaşır suyunun etikete aykırı miktar, süre ve kumaşta kullanılması kumaşa ve görevliye zarar vermiştir.	Ürün 10 L suya 60 mL ölçülerek katılır, yalnız beyaz çamaşırlarda en fazla 30 dakika bekletilir, pencereler açılır ve eldiven takılır.	Renk solması ve kumaş incelmesi durur; ortamda koku ve göz yanması olmaz.	Yeni yıkamalarda beyaz çamaşırların temiz çıkıp çıkmadığı, renkli kumaşlarda solma ve incelme olup olmadığı, kokunun azalıp azalmadığı gözlenir.
Yemekhane	Asidik kireç çözücünün seyreltilmeden ve mermer yüzeyde kullanılması tezgâha ve görevlinin cildine zarar vermiştir.	Mermer tezgâhta kireç çözücü kullanılmaz (mermere uygun temizleyici seçilir); ürün yalnız uygun yüzeylerde 1:4 seyreltilip 5 dakika sonra durulanır; eldiven takılır.	Tezgâhta yeni matlaşma ve leke oluşmaz; ciltte kızarıklık görülmez.	Bir hafta boyunca tezgâh yüzeyinde yeni matlaşma/leke olup olmadığı ve görevlinin ellerinde kızarıklık olup olmadığı gözlenir.

KISMİ PUAN: Her doğru boşluk 1 puan. Problem cümlesi tek cümle değilse ya da nedeni içermiyorsa 0; çözüm etiketteki öneriyle uyumlu değilse 0; sınama gözlemi beklenen etkiyle ilgisizse 0. Aynı anlamı taşıyan doğru ifadeler kabul edilir. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

2.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Dalton'un "atom bölünemez, içinde daha küçük tanecik yoktur" varsayımı değişmiştir; Thomson atomun içinde negatif yüklü taneciklerin (elektron) bulunduğunu, dolayısıyla atomun bölünebilir olduğunu ileri sürmüştür (2 puan). Dayandığı kanıt: katot ışınlarının elektrik ve manyetik alanda pozitif levhaya doğru sapması (2 puan). **KISMİ PUAN:** Değişen varsayımı doğru yazar (2 puan); Tablo 3'teki kanıtı doğru yazar (2 puan). "Elektronu buldu" deyip hangi varsayımın değiştiğini yazmayan cevap 1 puan. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

2.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Geçersiz kılınan varsayım: pozitif yükün atomun tamamına yayılmış olması (2 puan). Gözlem: alfa taneciklerinin çok azının büyük açılarla geri dönmesi; pozitif yük atoma yayılmış olsaydı bu kadar büyük sapma olmazdı, bu nedenle pozitif yük küçük ve yoğun bir çekirdekte toplanmış olmalıdır (2 puan). Korunan bilgi: atomda negatif yüklü elektronların bulunması ve atomun nötr olması için pozitif yükün de bulunması (2 puan). **KISMİ PUAN:** Her öğe 2 puan. "Çoğunun sapmadan geçmesi" gözlemini yazıp büyük açılı sapmayı belirtmeyen cevap gözlem öğesinden 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

2.3. TAM PUAN (8 PUAN)

Görüşe **katılmıyorum** (2 puan); yeni model bazı varsayımları değiştirirken bazı bilgileri korur. Tablo 3'ten iki örnek, her biri 3 puan:

- Elektron (negatif yüklü tanecik) bilgisi Thomson'dan sonraki Rutherford, Bohr ve modern modelde korunmuştur.
- Çekirdek (pozitif yükün merkezde toplanması) bilgisi Rutherford'dan sonra Bohr ve modern modelde korunmuştur.
- Dalton'un "elementi oluşturan atomlar" düşüncesi (atomun elementin yapı taşı olması) sonraki tüm modellerde korunmuştur.
- Bohr'un "enerji seviyeleri" düşüncesi modern modelde orbital kavramıyla sürdürülmüştür; yalnız kesin yörünge düşüncesi bırakılmıştır.

KISMİ PUAN: Yargı 2 puan; her örnek için korunan bilgiyi adlandırır (1 puan), hangi modelden hangi modele korunduğunu tablodan göstererek yazar (2 puan). "Katılıyorum" diyen cevap yargı puanı alamaz; ancak doğru örneklerle değişen bilgileri yazmışsa örnek puanı en çok 2 puan verilir. Öğrencinin sunacağı diğer doğru örnekler kabul edilir. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Her boşluk 1 puandır.

Tanecik	Taneciğin adı	Bağıl yükü
X	Elektron	−1
Y	Proton	+1
Z	Nötron	0

KISMİ PUAN: Her doğru boşluk 1 puan. Ad doğru, yük yazılmamışsa yalnız ad puanı verilir; "−" işareti yazılmadan "1" yazılan elektron yükü 0 puan. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3.2. TAM PUAN (6 PUAN)

a) X ve Y zıt yönlere, eşit büyüklükte sapar; yükleri eşit büyüklükte ve zıt işaretlidir (−1 ve +1) (2 puan). Atomun toplam yükünün sıfır olması için −1 yüklü X sayısı ile +1 yüklü Y sayısı eşit olmalıdır (1 puan). **b)** X'in bağıl kütlesi 1/1836 ≈ 0,0005'tir; Y ve Z'nin kütlesi ise 1'dir (1 puan). Bir X'in kütlesi bir Y ya da Z'nin kütlesinin binde birinden küçük olduğundan atom kütlesinin neredeyse tamamı çekirdekteki Y ve Z'den gelir; X ihmal edilebilir (2 puan). **KISMİ PUAN:** a) yüklerin eşit büyüklükte ve zıt işaretli olduğunu tablodan okur (2 puan), nötrlük için sayıların eşitliğini gerekçeler (1 puan); b) kütle verisini tablodan okur (1 puan), karşılaştırarak ihmalin nedenini yazar (2 puan). Yalnız "elektron çok hafiftir" diyen cevap b'den 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3.3. TAM PUAN (6 PUAN)

Değişen bakım: 1803'te atomun bölünemez ve içi dolu olduğu kabul edilirken 1932'de atomun proton, nötron ve elektrondan oluştuğu, yani daha küçük taneciklere bölünebildiği kabul edilmiştir (2 puan). Değişimin nedeni: katot ışınları, alfa saçılması ve nötronun keşfi gibi yeni deneysel kanıtların (daha gelişmiş araç ve

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

deneylerin) ortaya çıkması (2 puan). Gösterdiği özellik: bilimsel bilgi kesin ve değişmez değildir; yeni kanıtlarla değişebilir ya da geliştirilebilir (bilimsel bilginin değişebilirliği) (2 puan). **KISMİ PUAN:** Her öğe 2 puan. "Atom bölünebilir hâle geldi" deyip taneciklerden söz etmeyen cevap ilk öğeden 1 puan; "bilim ilerledi" gibi kanıtı adlandırmayan neden 1 puan. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

4.1. TAM PUAN (6 PUAN)

a) Önerme: Aynı temel enerji seviyesinde orbital enerjisi s < p < d sırasıyla artar (2 puan). Kanıt: n = 3'te 3s sıra 4, 3p sıra 5, 3d sıra 7 (1 puan). **b)** Önerme: Aynı tür orbitalin enerjisi temel enerji seviyesi büyüdükçe artar (2 puan). Kanıt: 1s sıra 1, 2s sıra 2, 3s sıra 4, 4s sıra 6 (ya da 2p sıra 3 < 3p sıra 5) (1 puan). **KISMİ PUAN:** Her önerme 2 puan, her sayısal kanıt 1 puan. Önermesi doğru fakat kanıtı tablodan değil genel bilgiden gelen cevap kanıt puanı alamaz. Aynı anlamı taşıyan bilimsel olarak doğru önermeler kabul edilir. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

4.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Aynı alt seviyedeki orbitaller eş enerjilidir (2 puan); 2p alt seviyesindeki üç orbital yalnız uzaydaki yönelimleri bakımından farklıdır, enerjileri aynı olduğundan program hepsine aynı sıra numarasını vermiştir (2 puan). **KISMİ PUAN:** "Eş enerjili" tespiti 2 puan; yönelim farkı/enerji eşitliği gerekçesi 2 puan. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

4.3. TAM PUAN (6 PUAN)

Desteklenmeyen çıkarımlar **I** ve **IV**'tür. Her biri için belirleme 1 puan, sayısal çürütme 2 puan.

- **I:** 3d (n = 3) sıra 7 iken 4s (n = 4) sıra 6'dır; temel enerji seviyesi küçük olan 3d'nin enerjisi 4s'den yüksektir, dolayısıyla "her durumda" ifadesi geçersizdir.
- **IV:** n = 1 seviyesinde yalnız 1s vardır, p türü orbital yoktur (alt seviye sayısı 1).

II ve III geçerlidir (II: 1s 1 < 2s 2 < 3s 4 < 4s 6; III: n = 1'de 1, n = 2'de 2, n = 3'te 3 alt seviye). **KISMİ PUAN:** Her doğru belirleme 1 puan; çürütme tablodan sayısal veriyle yapılmışsa 2, yalnız sözel ise 1 puan. Geçerli bir çıkarımı (II ya da III) geçersiz olarak işaretleyen cevap o madde için 0 puan alır. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

5.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Her iddia için yargı 1 puan + diyagramdan kanıt 1 puan.

- **Ada — desteklenir:** 4s kutusu 3d kutularının altındadır; 4s'nin enerjisi 3d'den düşüktür.
- **Berk — desteklenmez:** 3d (n = 3) kutuları 4s (n = 4) kutusunun üstündedir; temel enerji seviyesi küçük olan bir orbital, seviyesi büyük bir orbitalden yüksek enerjili olabilir.
- **Ceren — desteklenir:** 2p'nin üç kutusu (ve 3p'nin üç kutusu) aynı yükseklikte çizilmiştir.
- **Doruk — desteklenmez:** 4s, 3d'nin altındadır; dördüncü seviyeye ait 4s orbitali üçüncü seviyeye ait 3d'den düşük enerjilidir.

KISMİ PUAN: Yargı doğru, kanıt yoksa 1 puan; kanıt diyagrama değil genel bilgiye dayanıyorsa kanıt puanı verilmez. Yargısı yanlış olan iddia 0 puan. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

5.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Tahmin: 4p, **3d ile 5s arasında** yer alır (2 puan). Gerekçe (3 puan): diyagramda her seviyede p orbitalleri aynı seviyenin s orbitalinin hemen üstündedir (2p > 2s, 3p > 3s); bu nedenle 4p, 4s'den yüksek olmalıdır; 4s'nin hemen üstünde 3d bulunduğundan 4p, 3d'nin üstüne gelir; 3d ile 5s arasında kalır. Genel yargı (3 puan): orbital enerjisi yalnız temel enerji seviyesine (n) değil orbital türüne (s, p, d) de bağlıdır; bu yüzden farklı seviyelerin alt seviyeleri birbirinin arasına girebilir (4s < 3d < 4p < 5s). **KISMİ PUAN:** Yer 2 puan; "4s'nin üstünde" deyip 3d ile sıralamayan tahmin 1 puan. Gerekçede s–p örüntüsünü diyagramdan gösterme 2 puan, 3d ile ilişkilendirme 1 puan. Genel yargıda "n'ye bağlı" (1 puan) ve "orbital türüne de bağlı" (2 puan). **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Her boşluk 1 puandır.

Örüntü	İlke / kural adı	Genel ifade
1. satır	Aufbau ilkesi	Elektronlar orbitallere en düşük enerjiliden başlayarak enerji sırasıyla yerleşir.
2. satır	Pauli dışlama ilkesi	Bir orbitalde en fazla iki elektron bulunur ve bu elektronlar zıt yönlüdür (zıt spinlidir).
3. satır	Hund kuralı	Eş enerjili orbitallere elektronlar önce birer birer ve aynı yönlü yerleşir, sonra eşleşir.

KISMİ PUAN: Her doğru boşluk 1 puan. Genel ifade, örüntüyü yalnız Şekil 2'deki atomlar için tekrar ediyorsa (genelleme yoksa) 0 puan. Aynı anlamı taşıyan doğru ifadeler kabul edilir. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Elektron dizilimi: $_{16}S$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$ (3 puan). Şema (3 puan): 3s kutusunda zıt yönlü iki ok (↑↓); 3p'nin üç kutusunda sırasıyla ↑↓, ↑, ↑ (dördüncü elektron eşleşir, kalan iki orbital birer aynı yönlü elektron taşır). **KISMİ PUAN:** Dizilimde toplam elektron sayısı 16 ve orbital sırası doğru (3 puan); üs hatası varsa 1 puan. Şemada 3s doğru (1 puan), 3p'de eşleşen çift bir kutuda ve kalan iki elektron ayrı kutularda aynı yönlü (2 puan); 3p'yi ↑↓ ↑↓ boş çizen cevap şemadan 1 puan alır. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6.3. TAM PUAN (6 PUAN)

Her şema için kural 1 puan + neden 2 puan.

- **Şema I — Hund kuralına uymaz:** 3p'deki üç elektron eş enerjili üç orbitale önce birer birer aynı yönlü yerleşmeliydi; bir orbital boşken iki elektron aynı kutuda eşleştirilmiştir.
- **Şema II — Pauli dışlama ilkesine uymaz:** 3s orbitalindeki iki elektron aynı yönlü çizilmiştir; bir orbitaldeki iki elektron zıt yönlü olmalıdır.

KISMİ PUAN: Kural adı doğru, neden yoksa 1 puan; neden doğru fakat kural adı yanlış ya da yoksa 2 puan. Şema II için "Aufbau" yazan cevap 0 puan. **SIFIR PUAN:** Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

© 2026 Dubba. Bu yazılının soruları, şekilleri, puanlama anahtarı ve çözümleri Dubba'nın özgün eseridir (5846 sayılı FSEK); tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde ve değiştirilmeden çoğaltıp öğrencilere, sınıflara, okullara ve kurslara bedelsiz dağıtabilirsin; satılamaz, ücretli bir ürün ya da hizmette kullanılamaz, ticari amaçla kullanılamaz, başka sitede barındırılamaz, kaynak dubba.com.tr gösterilir. Telif Politikası 3. madde: dubba.com.tr/telif