DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

9. Sınıf Kimya Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 4

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

9. Sınıf Kimya · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 4)

1. Bir üniversite hazırlık kursunda görev yapan kimya öğretmeni Hasan Bey, çok elektronlu bir atomun orbitallerini ikişer ikişer karşılaştıran bir benzetim (simülasyon) programı kullanmıştır. Program her karşılaştırmada iki orbitalden bağıl enerjisi daha düşük olanı göstermektedir. Sonuçlar Tablo 1'deki kartlara yazılmıştır.

Tablo 1. Orbital karşılaştırma kartları

Kart	Karşılaştırılan orbitaller	Bağıl enerjisi daha düşük olan
K1	3s – 3p	3s
K2	3p – 4s	3p
K3	4s – 3d	4s
K4	4s – 4p	4s
K5	3d – 4p	3d
K6	4p – 5s	4p
K7	5s – 4d	5s
K8	4p – 4d	4p

Öğrenciler kartları inceledikten sonra Tablo 2'deki çıkarımları yazmıştır.

Tablo 2. Öğrencilerin çıkarımları

No	Çıkarım
I	Aynı enerji seviyesindeki orbitallerden s orbitalinin bağıl enerjisi p orbitalinden düşüktür.
II	Enerji seviyesi (n) büyük olan orbitalin bağıl enerjisi her zaman n değeri küçük olan orbitalden yüksektir.
III	4s orbitalinin 3d orbitalinden önce gelmesi, yalnızca 3. ve 4. enerji seviyeleri arasında görülen bir durumdur.
IV	4p orbitalinin bağıl enerjisi 3d orbitalinden yüksek, 5s orbitalinden düşüktür.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. Tablo 2'deki çıkarımları Tablo 1'deki kartlara göre **geçerli** ve **geçersiz** olarak sınıflandırınız. Geçersiz bulduğunuz her çıkarım için o çıkarımı çürüten kartı (ya da kartları) belirterek açıklayınız.

1.2. Tablo 1'deki kartları kullanarak 3p, 4s, 3d, 4p, 5s ve 4d orbitallerini bağıl enerjisi artan sırada yazınız. Kartlardaki örüntüden yararlanarak 7s ve 6d orbitallerinden hangisinin bağıl enerjisinin daha düşük olacağını tahmin ediniz ve tahmininizi iki kartla gerekçelendiriniz.

2. Kimya araştırmacısı Sevda Hanım, dördüncü periyodun sonundaki bazı elementlerin temel hâldeki atomlarına ait verileri Tablo 3'te derlemiştir ([Ar]: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$).

Tablo 3. Bazı atomların 4p orbitallerine ilişkin veriler

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

Element	Temel hâl elektron dizilimi	4p'deki yarı dolu orbital sayısı	4p'deki tam dolu orbital sayısı
$_{32}$Ge	[Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^2$	2	0
$_{33}$As	[Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^3$	3	0
$_{34}$Se	[Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^4$	2	1
$_{35}$Br	[Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$	1	2
$_{36}$Kr	[Ar] $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6$	0	3

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Tablo 3'teki en az iki elementi karşılaştırarak eş enerjili 4p orbitallerine elektronların hangi düzende yerleştiğine ilişkin bir genelleme yazınız. Genellemenizin hangi kurala karşılık geldiğini belirtiniz.

2.2. Sevda Hanım, Se ile aynı grupta bulunan $_{8}$O ve $_{16}$S atomlarını da incelemek istemektedir. Bu iki atomun temel hâl elektron dizilimlerini yazınız ve son p orbitallerindeki yarı dolu orbital sayısını belirleyiniz. O, S ve Se'nin bu sayıyı neden paylaştığını açıklayınız.

3. Kimya öğrencisi Çağan, periyodik tabloda bir elementin yerini bulmak için üç soruyu sırayla yanıtladığını söylemiştir.

- **I. Adım:** Atomun bulunduğu periyot hangi kurala göre belirlenir?
- **II. Adım:** Atomun hangi blokta (s, p, d) yer aldığı nasıl anlaşılır?
- **III. Adım:** Atomun bulunduğu grup hangi kurala göre belirlenir?

Çağan, yöntemini denemek için Tablo 4'teki atomları seçmiştir.

Tablo 4. Atomların temel hâl elektron dizilimleri

Atom	Temel hâl elektron dizilimi
L	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$
M	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^6$
$_{2}$He	$1s^2$
$_{4}$Be	$1s^2\ 2s^2$

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Çağan'ın üç adımının her biri için genel kuralı yazınız. Kurallarınızı L ve M atomlarına uygulayarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Atom	Periyot	Blok	Grup
L			
M			

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

3.2. Çağan'ın III. adım kuralı $_{2}He$ atomuna uygulandığında hangi grup numarasına ulaşıldığını yazınız. Helyumun periyodik tablodaki gerçek grubunu belirtiniz ve helyumun, dizilimi de ns^2 ile biten berilyumla aynı grupta yer almamasının nedenini iki atomun elektron dizilimlerini karşılaştırarak açıklayınız.

4. Bir okulun bilim kulübü panosuna öğrenci Ilgaz aşağıdaki notu asmıştır.

> ***Ilgaz'ın notu***
>
> *"Sodyum atomu bir elektron vererek Na^+, klor atomu bir elektron alarak Cl^- iyonuna dönüşür. İki iyon da yalnızca bir elektron alışverişiyle oluştuğuna göre elektron sayıları aynıdır; bu yüzden Na^+ ve Cl^- izoelektroniktir ve ikisi de aynı soy gazın elektron dizilimine benzer."*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Ilgaz'ın notundaki iddiayı $_{11}Na$ ve $_{17}Cl$ atomlarının ve iyonlarının elektron sayılarını ve elektron dizilimlerini yazarak değerlendiriniz. Ardından Na^+ iyonuyla izoelektronik olan bir anyon örneği yazınız ve bu iki iyonun izoelektronik olsalar da aynı tanecik sayılamamasının nedenini açıklayınız.

4.2. Aşağıdaki atomların oluşturduğu iyonları belirleyerek tabloyu doldurunuz. Son sütuna iyonun Na^+ ile mi yoksa Cl^- ile mi izoelektronik olduğunu yazınız.

Atom	Oluşan iyon	İyonun elektron sayısı	İzoelektronik olduğu iyon
$_{8}O$			
$_{13}Al$			
$_{15}P$			
$_{20}Ca$			

5. Periyodik özellikleri araştıran iki kimya öğrencisi, ders notlarından derledikleri açıklamaları iki kaynak hâlinde özetlemiş, ardından bir veri tabanından Tablo 5 ve Tablo 6'yı hazırlamıştır. Tablolarda bazı değerler bilerek boş bırakılmıştır.

> ***Kaynak A***
>
> *"Aynı periyotta soldan sağa gidildikçe atom yarıçapı küçülür. Bu periyottaki atomlarda elektronların bulunduğu enerji seviyesi sayısı değişmezken çekirdekteki proton sayısı artar; çekirdek elektronları daha güçlü çeker. Aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe ise atom yarıçapı büyür; çünkü her periyotta elektron bulunan enerji seviyesi sayısı bir artar ve dış elektronlar çekirdekten uzaklaşır."*
>
> ***Kaynak B***
>
> *"Aynı periyotta soldan sağa gidildikçe birinci iyonlaşma enerjisi genel olarak artar. Proton sayısı artarken enerji seviyesi sayısı sabit kaldığından dış elektronların çekirdeğe bağlanması güçlenir. Aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe birinci iyonlaşma enerjisi azalır; çünkü enerji seviyesi sayısı arttıkça dış elektronlar çekirdekten uzaklaşır ve daha kolay koparılır."*

Tablo 5. 5. periyottan seçilmiş elementler (soldan sağa)

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

Element	$_{37}$Rb	$_{38}$Sr	$_{50}$Sn	$_{53}$I
Grup	1A	2A	4A	7A
Atom yarıçapı (pm)	248	215	140	133
1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	403	?	709	1008

Tablo 6. 4A grubu elementleri (yukarıdan aşağıya)

Element	$_{6}$C	$_{14}$Si	$_{32}$Ge	$_{50}$Sn
Periyot	2	3	4	5
Atom yarıçapı (pm)	77	?	122	140
1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	1086	786	762	709

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Kaynak A ve Kaynak B farklı periyodik özellikleri açıklamaktadır; ancak iki kaynak, aynı periyottaki ve aynı gruptaki değişim için ortak gerekçeler kullanmaktadır. Bu ortak gerekçeleri aynı periyot ve aynı grup için ayrı ayrı yazınız. Ardından bu gerekçelere dayanarak atom yarıçapı ile birinci iyonlaşma enerjisinin neden zıt yönde değiştiğini bir cümleyle açıklayınız.

5.2. Tablo 5'te boş bırakılan Sr'nin birinci iyonlaşma enerjisinin ve Tablo 6'da boş bırakılan Si'nin atom yarıçapının hangi iki değer arasında olması gerektiğini tahmin ediniz. Her tahmininizi ilgili kaynaktaki açıklamaya ve tablodaki komşu değerlere dayanarak gerekçelendiriniz.

6. Bir metalurji mühendisliği öğrencisi olan Selim, metalik bağ konusunu çalışırken hazırladığı ders notuna Tablo 7'deki ifadeleri yazmıştır. Selim, notlarına iki yanlış ifade karıştırdığını fark etmiş ancak hangileri olduğunu belirleyememiştir.

Tablo 7. Selim'in ders notu

No	İfade
I	Metal atomları valans elektronlarını serbest bırakarak pozitif yüklü iyonlara (katyonlara) dönüşür; bu katyonlar metal örgüsünde düzenli konumlarda bulunur.
II	Metalik bağda serbest hareket eden elektronlar yalnızca iki komşu metal katyonu arasında, belirli bir yerde tutulur.
III	Aynı periyottaki metallerde soldan sağa gidildikçe katyonun yükü artar; bu durum katyonlar ile serbest elektronlar arasındaki çekimi azaltır ve metalik bağı zayıflatır.
IV	Aynı gruptaki metaller karşılaştırıldığında atom yarıçapı büyüdükçe serbest elektronlar ile katyon çekirdeği arasındaki uzaklık artar ve metalik bağ zayıflar.
V	Metallerin elektriği iletmesi, serbest valans elektronlarının elektrik alan etkisiyle metal örgüsü içinde kolayca yer değiştirebilmesinden kaynaklanır.

Selim, notuna ekleyeceği üç metalin verilerini Tablo 8'de toplamıştır.

Tablo 8. Üç metale ait veriler

Metal	Grup	Periyot	Atom yarıçapı (pm)	Katyon
$_{11}$Na	1A	3	186	Na^{+}
$_{37}$Rb	1A	5	248	Rb^{+}
$_{38}$Sr	2A	5	215	Sr^{2+}

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Tablo 7'deki ifadelerden **yanlış olan ikisini** numarasıyla belirtiniz ve her birini doğru biçimiyle yeniden yazınız.

6.2. Tablo 8'deki verileri kullanarak **a)** Sr ile Rb'nin, **b)** Na ile Rb'nin metalik bağ kuvvetlerini karşılaştırınız. Her karşılaştırmayı serbest valans elektron sayısı, katyon yükü ya da atom yarıçapı ile gerekçelendiriniz.

7. Kimya öğrencisi Leyla, iyonik bağ konusunu araştırırken laboratuvarda yapılan üç gözlemi ve dört atomun verilerini bir not kartına aktarmıştır.

Tablo 9. Bazı atomların verileri

Atom	Metal / ametal	Elektronegatiflik	1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)
$_{3}$Li	Metal	0,98	520
$_{20}$Ca	Metal	1,00	590
$_{8}$O	Ametal	3,44	1314
$_{17}$Cl	Ametal	3,16	1251

- **Gözlem 1:** Lityum metali oksijenle tepkimeye girdiğinde beyaz renkli, yüksek erime noktalı bir katı oluşur.
- **Gözlem 2:** Isıtılan kalsiyum metali klor gazıyla tepkimeye girdiğinde beyaz renkli kristaller oluşur.
- **Gözlem 3:** Lityum ve kalsiyum metalleri birlikte eritilip soğutulduğunda yeni bir iyonik bileşik oluşmaz; katı, metal parlaklığını ve elektrik iletkenliğini korur.

Leyla, not kartının altına şu iddiayı yazmıştır:

> ***Leyla'nın iddiası***
>
> *"İyonik bağ oluşumunda belirleyici olan tek etken, metal atomunun elektron vermesidir. Karşısındaki atom elektron almaya yatkın olsa da olmasa da metal atomunun elektronegatifliği düşükse iyonik bağ mutlaka oluşur."*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. Leyla'nın iddiasını Tablo 9'daki verilere ve gözlemlere dayanarak değerlendiriniz. İddianın bilimsel açıdan **doğru olan** ve **yanlış olan** kısımlarını ayrı ayrı belirtiniz; yanlış kısmı bir gözlemle çürütünüz.

7.2. Gözlem 1 ve Gözlem 2'de oluşan iyonik bileşikler için aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Özellik	Lityum–oksijen bileşiği	Kalsiyum–klor bileşiği
Bir metal atomunun verdiği elektron sayısı		
Bir ametal atomunun aldığı elektron sayısı		
Oluşan iyonlar		
Bileşiğin formülü		

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

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

Soru – Öğrenme Çıktısı – Beceri

Soru	Öğrenme çıktısı	Beceri
1	KİM.9.1.4. Atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin bilimsel veriye dayalı tahminde bulunabilme	FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.4 Çözümleme
2	KİM.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; KB2.4 Çözümleme
3	KİM.9.1.6. Elementlerin periyodik tablodaki yerlerine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; KB2.4 Çözümleme; KB2.10 Çıkarım
4	KİM.9.1.7. İyon oluşumuna ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.4 Çözümleme
5	KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme	FBAB8 Bilimsel Çıkarım; FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; KB2.4 Çözümleme
6	KİM.9.2.1. Metalik bağın oluşumuna yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.4 Çözümleme
7	KİM.9.2.2. İyonik bağın oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme	FBAB8 Bilimsel Çıkarım; FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; KB2.4 Çözümleme

Puanlama Tablosu

1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	Toplam
10	5	8	6	9	5	8	6	6	8	8	6	7	8	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1.1. TAM PUAN (10 PUAN)

- Geçerli çıkarımlar: **I** ve **IV**. (I: K1'de 3s < 3p, K4'te 4s < 4p. IV: K5'te 3d < 4p, K6'da 4p < 5s.)
- Geçersiz çıkarımlar: **II** ve **III**.
- **II geçersizdir:** K3'te n = 4 olan 4s orbitalinin bağıl enerjisi n = 3 olan 3d orbitalinden düşüktür; K7'de de n = 5 olan 5s, n = 4 olan 4d'den düşüktür. n değeri büyük olan orbitalin enerjisi her zaman daha yüksek değildir.
- **III geçersizdir:** Aynı durum K7'de 5s ile 4d arasında da görülmektedir; sıra değişikliği yalnızca 3. ve 4. enerji seviyelerine özgü değildir, kartlarda tekrarlanan bir örüntüdür.

KISMİ PUAN: 1+1+1+1+3+3

- Her çıkarımın doğru sınıflandırılması 1 puandır (4 × 1 puan).
- II'nin K3 ya da K7 gösterilerek çürütülmesi 3 puandır; kart belirtilmeden yalnız "4s, 3d'den düşüktür" yazılmışsa 2 puan.
- III'ün K7 gösterilerek çürütülmesi 3 puandır; kart belirtilmeden yalnız "5s–4d'de de görülür" yazılmışsa 2 puan.
- Geçerli bir çıkarımı geçersiz diye çürütmeye çalışan açıklama puan almaz.

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

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

1.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- Sıralama: 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d (K2, K3, K5, K6, K7 kartlarının art arda bağlanmasıyla).
- Tahmin: 7s orbitalinin bağıl enerjisi 6d orbitalinden düşük olmalıdır.
- Gerekçe: K3'te 4s < 3d, K7'de 5s < 4d görülmektedir. Kartlarda bir enerji seviyesinin s orbitali, bir alt enerji seviyesinin d orbitalinden önce gelmektedir; bu örüntü sürdürüldüğünde 7s < 6d beklenir.

KISMİ PUAN: 2+1+2

- Altı orbitalin doğru sıralanması 2 puandır; tek bir komşu çiftin yeri hatalıysa 1 puan.
- 7s'nin daha düşük enerjili olacağının tahmin edilmesi 1 puandır.
- Tahminin K3 ve K7 kartlarıyla (ns < (n−1)d örüntüsü) gerekçelendirilmesi 2 puandır; yalnız bir kart kullanılmışsa 1 puan.

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

2.1. TAM PUAN (8 PUAN)

- Karşılaştırma (örnek): Ge'de iki elektron iki ayrı 4p orbitaline yerleşmiştir (2 yarı dolu, 0 tam dolu). As'ta üçüncü elektron da boş kalan üçüncü 4p orbitaline girmiş, yarı dolu orbital sayısı 3 olmuştur ve hiçbir orbital tam dolu değildir. Se'de dördüncü elektron ancak üç orbitalin hepsinde birer elektron bulunduktan sonra bir orbitali tamamlamış; yarı dolu orbital sayısı 2'ye inmiş, tam dolu orbital sayısı 1 olmuştur.
- Genelleme: Eş enerjili orbitallere elektronlar önce birer birer (aynı yönlü) yerleşir; bütün eş enerjili orbitallerde birer elektron bulunmadan hiçbir orbitale ikinci elektron girmez.
- Kural: Hund kuralı.

KISMİ PUAN: 3+3+2

- Tablo 3'teki en az iki elementin yarı dolu / tam dolu orbital sayılarını karşılaştırma (3 puan; yalnız tek element anlatılmışsa 1 puan).
- Genellemeyi yazma (3 puan; yalnız "elektronlar önce tek tek yerleşir" yazılıp ikinci elektronun ne zaman girdiği belirtilmemişse 2 puan).
- Kuralın adını (Hund kuralı) doğru belirtme (2 puan).
- Tabloya atıf yapmadan yalnız kuralın tanımını yazan cevap en fazla 4 puan alır (genelleme + kural adı).

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

2.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- $_{8}O$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ → 2p'de 2 yarı dolu orbital (↑↓ ↑ ↑).
- $_{16}S$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$ → 3p'de 2 yarı dolu orbital (↑↓ ↑ ↑).
- Açıklama: Üç atomun da son p orbitallerinde 4 elektron bulunur (O: $2p^4$, S: $3p^4$, Se: $4p^4$). Aynı gruptaki atomların valans elektron dizilimi aynı biçimde ($ns^2\ np^4$) biter; eş enerjili üç p orbitaline dört elektron Hund kuralına göre yerleştiğinde bir orbital tam dolu, iki orbital yarı dolu kalır.

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

KISMİ PUAN: 2+2+2

- O'nun dizilimi ve yarı dolu orbital sayısı (2 puan; yalnız biri doğruysa 1 puan).
- S'nin dizilimi ve yarı dolu orbital sayısı (2 puan; yalnız biri doğruysa 1 puan).
- Aynı grupta valans elektron diziliminin (np^4) aynı olduğunu Hund kuralıyla ilişkilendirerek açıklama (2 puan; yalnız "aynı gruptalar" yazılmışsa 1 puan).

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3.1. TAM PUAN (9 PUAN)

Genel kurallar:

- **I. Adım (periyot):** Temel hâl elektron dizilimindeki en yüksek enerji seviyesi (n) periyot numarasını verir.
- **II. Adım (blok):** Dizilimin bittiği orbital türü (s, p ya da d) elementin blokunu verir.
- **III. Adım (grup):** Dizilim s ya da p ile bitiyorsa en yüksek enerji seviyesindeki elektronların (valans elektronlarının) toplamı A grubu numarasını verir. Dizilim d ile bitiyorsa en son s ve d orbitallerindeki elektronların toplamı B grubu numarasını verir (toplam 8, 9 ya da 10 ise 8B).

Atom	Periyot	Blok	Grup
L	3	p	3A
M	4	d	8B

(L: en yüksek seviye n = 3, $3s^2\ 3p^1$ ile 3 valans elektron. M: en yüksek seviye n = 4, dizilim 3d ile bitiyor; $4s^2 + 3d^6 = 8 \rightarrow$ 8B. Grup numaralarının 13 ve 8 olarak yazılması da kabul edilir.)

KISMİ PUAN: 1+1+1+6

- Her adımın genel kuralı 1 puandır (3 × 1 puan); III. adımda yalnız A grubu kuralı yazılmışsa o adım 0,5 puan.
- Tablodaki her doğru hücre 1 puandır (6 × 1 puan).

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- Kural uygulanırsa: He'nin en yüksek enerji seviyesinde (n = 1) 2 elektron bulunduğundan 2A grubu bulunur.
- Gerçek yeri: Helyum 8A grubundadır (soy gaz).
- Açıklama: He'nin dizilimi $1s^2$'dir; 1. enerji seviyesi en fazla 2 elektron alabildiğinden helyumun tek enerji seviyesi tamamen doludur ve soy gaz kararlılığındadır. Be'nin dizilimi $1s^2\ 2s^2$'dir; 2s dolu olsa da 2. enerji seviyesinde boş 2p orbitalleri vardır, yani en yüksek enerji seviyesi tamamlanmamıştır. Be bu iki valans elektronunu vererek Be^{2+} iyonu oluşturabilir; He ise elektron vermez ya da almaz.

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

KISMİ PUAN: 1+1+3

- Kurala göre 2A (ya da 2) sonucunu yazma (1 puan).
- Helyumun gerçek grubunun 8A olduğunu belirtme (1 puan).
- He'de en yüksek enerji seviyesinin tamamen dolu, Be'de ise 2p orbitalleri boş olduğundan tamamlanmamış olduğunu dizilimlerle karşılaştırma (3 puan; yalnız "helyum soy gazdır" yazılmışsa 1 puan; dizilimler karşılaştırılmış ama tepkime davranışına / kararlılığa bağlanmamışsa 2 puan).

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

4.1. TAM PUAN (8 PUAN)

- $_{11}Na$: 11 elektron, $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1 \rightarrow Na^+$: 10 elektron, $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ (Ne dizilimi).
- $_{17}Cl$: 17 elektron, $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5 \rightarrow Cl^-$: 18 elektron, $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$ (Ar dizilimi).
- Değerlendirme: İddia yanlıştır. Na^+ ve Cl^- iyonlarının ikisi de bir elektron alışverişiyle oluşsa da atomların başlangıçtaki elektron sayıları farklıdır; biri elektron kaybedip 10'a inerken diğeri elektron kazanıp 18'e çıkar. Elektron sayıları farklı olduğundan izoelektronik değildirler ve farklı soy gazlara (Ne ve Ar) benzerler.
- İzoelektronik örnek: F^- (ya da O^{2-}, N^{3-}); F^- iyonunda da 10 elektron vardır ve dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$'dır.
- Neden aynı tanecik değildir: Na^+ iyonunda 11, F^- iyonunda 9 proton vardır. Proton sayısı elementin kimliğini belirler; elektron sayıları ve dizilimleri aynı olsa da çekirdek yükleri ve iyon yükleri farklıdır.

KISMİ PUAN: 2+2+2+2

- Na^+ ve Cl^- iyonlarının elektron sayılarını (10 ve 18) doğru yazma (2 puan; yalnız biri doğruysa 1 puan).
- İyon dizilimlerini ve benzedikleri soy gazları (Ne, Ar) yazarak iddianın yanlış olduğunu belirtme (2 puan; dizilim yazmadan yalnız "yanlıştır" denmişse 0 puan).
- Na^+ ile izoelektronik doğru bir anyon örneği verme (2 puan).
- İzoelektronik iki iyonun proton sayısı farkıyla aynı tanecik olmadığını açıklama (2 puan; yalnız "farklı elementlerdir" yazılıp proton sayısına değinilmemişse 1 puan).

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

4.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Atom	Oluşan iyon	İyonun elektron sayısı	İzoelektronik olduğu iyon
$_8O$	O^{2-}	10	Na^+
$_{13}Al$	Al^{3+}	10	Na^+
$_{15}P$	P^{3-}	18	Cl^-
$_{20}Ca$	Ca^{2+}	18	Cl^-

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

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 0,5 puandır (12 hücre × 0,5 puan). İyon yükü işaretsiz yazılmışsa (ör. "O²") o hücre puan almaz. Yanlış iyondan tutarlı olarak hesaplanan elektron sayısı ve izoelektronik eşleşme puan almaz.

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

5.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Aynı periyot için ortak gerekçe:** Elektron bulunan enerji seviyesi sayısı sabit kalırken proton sayısı artar; çekirdeğin dış elektronları çekmesi güçlenir. (Kaynak A: "enerji seviyesi sayısı değişmezken ... proton sayısı artar"; Kaynak B: "proton sayısı artarken enerji seviyesi sayısı sabit kaldığından".)
- **Aynı grup için ortak gerekçe:** Her periyotta enerji seviyesi sayısı bir artar; dış elektronlar çekirdekten uzaklaşır ve çekirdeğin dış elektronları çekmesi zayıflar. (Kaynak A ve Kaynak B'de "dış elektronlar çekirdekten uzaklaşır" ifadesi.)
- **Zıt yönde değişim:** Çekirdeğin dış elektronları çekmesi arttıkça elektronlar çekirdeğe yaklaşır (yarıçap küçülür) ve bu elektronları koparmak zorlaşır (iyonlaşma enerjisi artar); çekim azaldığında ise tersi olur. Bu yüzden iki özellik aynı gerekçeyle zıt yönde değişir.

KISMİ PUAN: 2+2+2

- Aynı periyot için ortak gerekçe (2 puan; enerji seviyesi sayısının sabit kaldığı ya da proton sayısının arttığı öğelerinden yalnız biri varsa 1 puan).
- Aynı grup için ortak gerekçe (2 puan; enerji seviyesi sayısının arttığı yazılmış ama dış elektronların çekirdekten uzaklaşmasıyla ilişkilendirilmemişse 1 puan).
- İki özelliğin zıt yönde değişmesini çekirdek çekimiyle açıklayan cümle (2 puan).

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

5.2. TAM PUAN (8 PUAN)

- **Sr'nin birinci iyonlaşma enerjisi:** 403 kJ/mol ile 709 kJ/mol arasında olmalıdır. Gerekçe: Sr, 5. periyotta Rb'nin sağında, Sn'nin solunda yer alır. Kaynak B'ye göre aynı periyotta soldan sağa proton sayısı arttığından iyonlaşma enerjisi artar; bu nedenle Sr'nin değeri Rb'ninkinden büyük, Sn'ninkinden küçüktür. (Ölçülen değer yaklaşık 550 kJ/mol'dür.)
- **Si'nin atom yarıçapı:** 77 pm ile 122 pm arasında olmalıdır. Gerekçe: Si, 4A grubunda C'nin altında, Ge'nin üstünde yer alır. Kaynak A'ya göre aynı grupta aşağı inildikçe enerji seviyesi sayısı arttığından atom yarıçapı büyür; bu nedenle Si'nin yarıçapı C'ninkinden büyük, Ge'ninkinden küçüktür. (Ölçülen değer yaklaşık 117 pm'dir.)

KISMİ PUAN: 2+2+2+2

- Sr için doğru aralık (2 puan; yalnız "403'ten büyük" ya da yalnız "709'dan küçük" yazılmışsa 1 puan).
- Sr tahmininin periyot içindeki konum ve Kaynak B ile gerekçelendirilmesi (2 puan).
- Si için doğru aralık (2 puan; yalnız bir sınır yazılmışsa 1 puan).
- Si tahmininin grup içindeki konum ve Kaynak A ile gerekçelendirilmesi (2 puan).
- Aralık yerine tek bir sayı yazılmışsa, sayı doğru aralıktaysa aralık puanının yarısı verilir.

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

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6.1. TAM PUAN (8 PUAN)

- **II yanlıştır.** Doğrusu: Metalik bağda serbest valans elektronları iki komşu katyon arasında belirli bir yere bağlı kalmaz; bütün katyonların ortak kullandığı bir elektron denizi oluşturarak metal örgüsü boyunca serbestçe dolaşır.
- **III yanlıştır.** Doğrusu: Aynı periyottaki metallerde soldan sağa gidildikçe katyonun yükü ve serbest valans elektron sayısı artar; bu durum katyonlar ile serbest elektronlar arasındaki çekimi artırır ve metalik bağı güçlendirir.
- I, IV ve V doğrudur.

KISMİ PUAN: 1+1+3+3

- II'yi yanlış olarak belirleme (1 puan), III'ü yanlış olarak belirleme (1 puan).
- II'nin doğru yeniden yazımı: elektronların belirli bir yere bağlı olmadığı ve bütün örgüde dolaştığı (3 puan; yalnız "elektronlar serbesttir" yazılmışsa 1 puan).
- III'ün doğru yeniden yazımı: yük arttıkça çekimin artması ve bağın güçlenmesi (3 puan; yalnız "bağ güçlenir" yazılıp çekimle ilişkilendirilmemişse 2 puan).
- Doğru bir ifade (I, IV ya da V) yanlış diye seçilmişse o seçim ve yeniden yazımı puan almaz.

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- **a) Sr > Rb:** Sr ile Rb aynı periyottadır. Sr^{2+} katyonunun yükü (+2) Rb^{+}'dan (+1) büyüktür ve Sr atom başına 2, Rb 1 serbest valans elektronu verir; ayrıca Sr'nin atom yarıçapı (215 pm) Rb'ninkinden (248 pm) küçüktür. Katyon ile elektron denizi arasındaki çekim Sr'de daha güçlü olduğundan metalik bağı daha kuvvetlidir.
- **b) Na > Rb:** Na ile Rb aynı gruptadır; ikisinin de katyon yükü +1, serbest valans elektron sayısı 1'dir. Rb'nin atom yarıçapı (248 pm) Na'nınkinden (186 pm) büyük olduğundan serbest elektronlar ile katyon çekirdeği arasındaki uzaklık artar, çekim zayıflar; bu yüzden Rb'nin metalik bağı daha zayıftır.

(Bilgi için: erime noktaları Sr 777 °C, Na 98 °C, Rb 39 °C'dir; bu değerler karşılaştırmaları destekler, cevapta istenmez.)

KISMİ PUAN: 1+2+1+2

- a) karşılaştırma sonucunu doğru yazma (1 puan); katyon yükü / serbest valans elektron sayısıyla gerekçelendirme (2 puan; yalnız yarıçapla gerekçelendirilmişse 1 puan).
- b) karşılaştırma sonucunu doğru yazma (1 puan); aynı yük ve valans elektron sayısında atom yarıçapıyla gerekçelendirme (2 puan; yük eşitliği belirtilmeden yalnız "Rb daha büyük" yazılmışsa 1 puan).
- Gerekçesiz yalnız sonuç yazılmışsa sonuç puanları verilir (en fazla 2 puan).

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

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

7.1. TAM PUAN (7 PUAN)

- **Doğru olan kısım:** İyonik bağ oluşumunda metal atomunun elektron vermeye yatkın olması (elektronegatifliğinin ve iyonlaşma enerjisinin düşük olması) gerekli bir koşuldur. Tablo 9'da Li (0,98; 520 kJ/mol) ve Ca (1,00; 590 kJ/mol) bu özelliktedir; Gözlem 1 ve 2'de bu metaller iyonik bileşik oluşturmuştur.
- **Yanlış olan kısım:** Metal atomunun elektron vermesi tek başına yeterli değildir; karşısındaki atomun da elektron almaya yatkın, yani elektronegatifliği yüksek bir ametal olması gerekir. İyonik bağ, elektronegatiflikleri arasında büyük fark bulunan metal ve ametal atomları arasında elektron aktarımıyla oluşur.
- **Çürüten gözlem:** Gözlem 3'te Li ve Ca'nın elektronegatiflikleri düşük olduğu hâlde (0,98 ve 1,00) iyonik bileşik oluşmamıştır; çünkü iki atom da elektron almaya yatkın değildir ve elektronegatiflik farkı yok denecek kadar küçüktür. Buna karşın Li–O (0,98 ile 3,44) ve Ca–Cl (1,00 ile 3,16) çiftlerinde fark büyüktür ve iyonik bileşik oluşmuştur.

KISMİ PUAN: 2+2+3

- Doğru kısmı Tablo 9'daki düşük elektronegatiflik / iyonlaşma enerjisi verisiyle belirtme (2 puan; veri kullanılmamışsa 1 puan).
- Yanlış kısmı ametalin elektron alma yatkınlığı (yüksek elektronegatiflik) koşuluyla belirtme (2 puan).
- Gözlem 3'ü kullanarak iddiayı çürütme ve elektronegatiflik farkıyla ilişkilendirme (3 puan; Gözlem 3 gösterilmiş ama elektronegatiflik farkına bağlanmamışsa 2 puan).

SIFIR PUAN: Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

7.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Özellik	Lityum–oksijen bileşiği	Kalsiyum–klor bileşiği
Bir metal atomunun verdiği elektron sayısı	1	2
Bir ametal atomunun aldığı elektron sayısı	2	1
Oluşan iyonlar	Li^+ ve O^{2-}	Ca^{2+} ve Cl^-
Bileşiğin formülü	Li_2O	$CaCl_2$

(Bir O atomunun aldığı 2 elektronu iki Li atomu verir; bir Ca atomunun verdiği 2 elektronu iki Cl atomu alır. Li^+ helyumun, O^{2-} neonun, Ca^{2+} ve Cl^- argonun elektron dizilimine ulaşır.)

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 1 puandır (8 hücre × 1 puan). "Oluşan iyonlar" hücresinde iyonlardan yalnız biri doğruysa 0,5 puan. Formül, öğrencinin aynı satırdaki yanlış iyon yüklerinden tutarlı türetilmişse puan almaz.

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