DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

9. Sınıf Kimya Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 6

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

9. Sınıf Kimya · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 6)

1. Kimya öğrencisi Pelin, $_{28}$Ni (nikel) atomunun temel hâldeki orbital şemasını çizerken üç taslak hazırlamıştır. Taslaklarda 1s, 2s, 2p, 3s ve 3p orbitallerinin tamamı doludur ([Ar] ile gösterilmiştir); 4s ve 3d orbitallerine yerleştirilen 10 elektron Tablo 1'de verilmiştir. Her taslakta elektron orbitallere yerleşim kurallarından yalnızca birine uyulmamıştır.

Tablo 1. Pelin'in taslakları ([ ] boş orbitali gösterir)

Taslak	Çekirdek	4s	3d	3d	3d	3d	3d
I	[Ar]	[↑↓]	[↑↓]	[↑↓]	[↑↓]	[↑↓]	[ ]
II	[Ar]	[↑↓]	[↑↓]	[↑↓]	[↑↑]	[↑]	[↑]
III	[Ar]	[ ]	[↑↓]	[↑↓]	[↑↓]	[↑↓]	[↑↓]

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. I, II ve III numaralı taslakların her birinde uyulmayan kuralı (Aufbau ilkesi, Pauli dışlama ilkesi, Hund kuralı) yazınız ve uyulmadığını taslaktaki yerleşimden gösteriniz.

1.2. $_{28}$Ni atomunun temel hâl elektron dizilimini yazınız ve 4s ile 3d orbital şemasını doğru biçimde çiziniz. Çizdiğiniz şemaya göre Ni atomundaki yarı dolu orbital sayısını belirleyiniz. $_{30}$Zn atomunun (… $4s^2\ 3d^{10}$) küresel simetri gösterdiği bilindiğine göre Ni atomunun küresel simetri gösterip göstermediğini gerekçesiyle yazınız.

2. Bir bilim kulübünde periyodik tablo üzerine dört kutu yapıştırılmıştır. Her kutunun yalnızca periyot ve grup bilgisi görünür; atom numarası ve elektron dizilimi kutunun arkasına yazılmıştır. Kulüp üyesi Ozan, kutuların ön yüzündeki bilgilerden arka yüzü tahmin etmeye çalışmaktadır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Ozan'ın yerine Tablo 2'deki boş hücreleri tamamlayınız.

Tablo 2. Kutuların ön yüzü ve tahmin edilecek arka yüz

Kutu	Periyot	Grup	Atom numarası	Temel hâl elektron dizilimi
1	3	6A		
2	5	6A		
3	2	8A		
4	4	5B		

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

2.2. 1 ve 2 numaralı kutulardaki atomların elektron dizilimlerini karşılaştırınız. Bu iki atomun dizilimlerinde ortak olan bir özelliği ve farklı olan bir özelliği yazınız; ortak özelliği grup numarasıyla, farklı özelliği periyot numarasıyla ilişkilendiriniz.

3. Kimya öğretmeni Gülsüm Hanım, A grubu elementlerinden oluşan dört iyonun yükünü ve elektron dizilimini tahtaya yazmış, öğrencilerden bu iyonların hangi atomlardan oluştuğunu bulmalarını istemiştir.

İyon kartları:

- **İyon 1:** yükü 2+, elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$
- **İyon 2:** yükü 3−, elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
- **İyon 3:** yükü 1−, elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6$
- **İyon 4:** yükü 1+, elektron dizilimi $1s^2$

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Her iyonun oluştuğu atom için Tablo 3'teki boş hücreleri tamamlayınız.

Tablo 3. İyonların oluştuğu atomlar

İyon	Atomun proton sayısı	Atomun temel hâl elektron dizilimi
1		
2		
3		
4		

3.2. İyon kartlarından ve Tablo 3'ten yola çıkarak (a) katyon oluşurken elektronların atomun hangi enerji düzeyinden ayrıldığına, (b) anyon oluşurken elektronların hangi orbitallere girdiğine ilişkin birer genelleme yazınız. Her genellemeyi tablodan bir örnekle destekleyiniz.

4. Kimya öğrencisi Sude, 4. periyottaki A grubu elementlerinin atom yarıçaplarını bir veri tabanından Tablo 4'e aktarmıştır.

Tablo 4. 4. periyottaki A grubu elementlerinin atom yarıçapları

Element	$_{19}$K	$_{20}$Ca	$_{31}$Ga	$_{32}$Ge	$_{33}$As	$_{34}$Se	$_{35}$Br
Grup	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A
Atom yarıçapı (pm)	227	197	135	122	120	117	114

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Tablo 4'teki verilere göre aynı periyotta soldan sağa gidildikçe atom yarıçapının nasıl değiştiğini yazınız. Bu değişimi katman (enerji düzeyi) sayısı, proton sayısı ve çekirdeğin valans elektronlarını çekmesi kavramlarıyla gerekçelendiriniz.

4.2. Sude, ardışık iki A grubu elementi arasındaki yarıçap farkının en büyük olduğu çiftin Ca–Ga olduğunu (62 pm) fark etmiştir. Bu farkın tablodaki diğer ardışık çiftlerden çok büyük olmasının nedenini atom numaralarından yararlanarak açıklayınız.

5. Kimya öğrencileri Batu ile Melis, iyonlaşma enerjisini tartışırken Tablo 5 ve Tablo 6'daki verileri kullanmıştır.

Tablo 5. 8A grubu elementlerinin 1. iyonlaşma enerjileri

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

Element	$_{10}$Ne	$_{18}$Ar	$_{36}$Kr	$_{54}$Xe	$_{86}$Rn
Periyot	2	3	4	5	6
1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	2081	1521	1351	1170	1037

Tablo 6. 4. periyottaki üç elementin 1. iyonlaşma enerjileri

Element	$_{19}$K	$_{35}$Br	$_{36}$Kr
Grup	1A	7A	8A
1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	419	1140	1351

Batu şu iddiayı ileri sürmüştür:

> *"Grupta yukarıdan aşağıya inildikçe 1. iyonlaşma enerjisinin azalması yalnızca metallerin bulunduğu gruplarda görülür. Soy gazların elektron dizilimi kararlı olduğundan bu gruptaki değerler periyot numarasına bağlı olarak değişmez."*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Batu'nun iddiasının Tablo 5'teki verilerle desteklenip desteklenmediğini yazınız. Kararınızı tablodan veriyle gösteriniz ve 8A grubundaki değişimin nedenini katman sayısı ile valans elektronlarının çekirdeğe uzaklığı kavramlarıyla gerekçelendiriniz.

5.2. Tablo 6'daki elementleri 1. iyonlaşma enerjisine göre küçükten büyüğe sıralayınız. Bu sıralamanın nedenini, üç atomun katman sayısını ve proton sayısını karşılaştırarak açıklayınız.

6. Bir kuyumculuk atölyesini ziyaret eden öğrenciler, atölyede kullanılan maddelerle ilgili gözlemlerini Tablo 7'ye kaydetmiştir.

Tablo 7. Atölyedeki gözlemler

Madde	Çekiçle dövüldüğünde	Uçları pil ve ampule bağlandığında
Altın külçe	İncelerek varak hâline gelir, kırılmaz.	Ampul yanar.
Bakır tel	Yassılaşır, kırılmaz.	Ampul yanar.
Kalay levha	Bükülür ve incelir, kırılmaz.	Ampul yanar.
Kükürt parçası	Ufalanarak toz hâline gelir.	Ampul yanmaz.

Atölye ustası, ilk üç maddedeki ortak davranışın bu maddelerdeki taneciklerin bir arada durma biçiminden kaynaklandığını söylemiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Tablo 7'deki ilk üç maddenin ortak gözlemlerinden yola çıkarak metal atomlarını bir arada tutan bağın oluşumunu açıklayan bir model yazınız. Modelinizde bağı oluşturan tanecikleri ve bu tanecikler arasındaki etkileşimi belirtiniz.

6.2. 6.1'de kurduğunuz modeli kullanarak (a) altın, bakır ve kalayın elektriği iletmesini, (b) bu metallerin dövüldüğünde kırılmadan şekil almasını açıklayınız.

7. Kimya öğrencisi Efe, laboratuvarda ısıtılan baryum metalinin brom buharıyla karşılaştığında beyaz, kristal yapılı bir katı oluşturduğunu gözlemlemiştir. Efe, başka atom çiftleri arasında da benzer bir bağ oluşup oluşmayacağını tahmin etmek için Tablo 8'deki verileri toplamıştır.

Tablo 8. Bazı atomların verileri

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

Atom	$_{56}$Ba	$_{1}$H	$_{6}$C	$_{16}$S	$_{35}$Br
1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	503	1312	1086	1000	1140
Elektronegatiflik	0,89	2,20	2,55	2,58	2,96

İncelenen atom çiftleri: **I.** Ba–Br **II.** C–S **III.** H–Br **IV.** Ba–S

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. I–IV numaralı atom çiftlerinden hangilerinin arasında iyonik bağ oluşmasının beklendiğini yazınız. Seçtiğiniz ve seçmediğiniz çiftler için Tablo 8'deki iyonlaşma enerjisi ve elektronegatiflik verilerini kullanarak gerekçe yazınız.

7.2. İyonik bağ oluşturmasını beklediğiniz her çift için aşağıdaki tabloyu tamamlayınız (Soy gazlar: $_{36}$Kr, $_{54}$Xe).

Atom çifti	Metal atomunun oluşturduğu iyon	Ametal atomunun oluşturduğu iyon	Bileşiğin formülü

8. Bir benzetim (simülasyon) programında iki klor atomu birbirine yavaş yavaş yaklaştırılmış, çekirdekler arasındaki uzaklığa göre sistemin potansiyel enerjisi Tablo 9'a kaydedilmiştir. Atomlar birbirinden çok uzakken potansiyel enerji sıfır kabul edilmiştir. Klor atomunun 1. iyonlaşma enerjisi 1251 kJ/mol, elektronegatifliği 3,16'dır.

Tablo 9. İki klor atomu arasındaki uzaklık ve potansiyel enerji

Çekirdekler arası uzaklık (pm)	500	400	300	250	220	199	180	160	150
Potansiyel enerji (kJ/mol)	0	−20	−95	−185	−230	−242	−220	−110	+20

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

8.1. Tablo 9'a göre iki klor atomu arasındaki bağ uzunluğunu yazınız. Uzaklık 500 pm'den bu değere inerken potansiyel enerjinin azalmasını ve bu değerin altında yeniden artmasını atomlar arasındaki itme ve çekme etkileşimleriyle açıklayınız.

8.2. İki klor atomu arasında elektron aktarımı yerine elektronların ortaklaşa kullanılmasının beklenmesini klor atomunun verileriyle gerekçelendiriniz. Ardından Cl_2 molekülünde her klor atomunun soy gaz elektron düzenine nasıl ulaştığını valans elektron sayısını kullanarak yazınız.

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.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.4 Çözümleme
2	KİM.9.1.6. Elementlerin periyodik tablodaki yerlerine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; KB2.4 Çözümleme; KB2.10 Çıkarım
3	KİM.9.1.7. İyon oluşumuna ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.10 Çıkarım
4	KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme	FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.4 Çözümleme; KB2.10 Çıkarım
5	KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme	FBAB8 Bilimsel Çıkarım; FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; KB2.4 Çözümleme
6	KİM.9.2.1. Metalik bağın oluşumuna yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.16.2 Tümdengelimsel Akıl Yürütme
7	KİM.9.2.2. İyonik bağın oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme	FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; FBAB2 Sınıflandırma; FBAB8 Bilimsel Çıkarım
8	KİM.9.2.3. Kovalent bağ oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme	FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; 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	8.1	8.2	Toplam
6	6	8	4	8	6	8	4	6	6	6	6	6	6	8	6	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Taslak I — Hund kuralı:** 3d orbitallerinden biri boş bırakılmışken dört 3d orbitalinde elektronlar eşleşmiştir. Hund kuralına göre eş enerjili 3d orbitallerine elektronlar önce birer birer aynı yönde yerleşmeli, eşleşme bundan sonra başlamalıdır (doğrusu: üç 3d orbitali tam dolu, ikisi yarı dolu).
- **Taslak II — Pauli dışlama ilkesi:** Dördüncü 3d orbitalindeki iki elektron aynı yönlüdür (↑↑). Bir orbitalde en fazla iki elektron, ancak zıt yönlü olarak bulunabilir.
- **Taslak III — Aufbau ilkesi:** Bağıl enerjisi 3d'den düşük olan 4s orbitali boş bırakılmış, 10 elektronun tamamı 3d'ye yerleştirilmiştir. Elektronlar önce düşük enerjili 4s orbitalini doldurmalıdır.

KISMİ PUAN: 2+2+2

- Her taslak için doğru kural (1 puan) ve taslaktaki hatalı yerleşimin gösterilmesi (1 puan).
- Kural adı doğru ancak gösterilen yer yanlışsa yalnız kural puanı 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.

1.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Dizilim:** $_{28}$Ni: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^8$ (ya da [Ar] $4s^2\ 3d^8$).
- **Şema:** 4s [↑↓]; 3d [↑↓] [↑↓] [↑↓] [↑] [↑] (eşleşmiş üç orbital herhangi üç 3d kutusunda gösterilebilir; tekli elektronlar aynı yönlü olmalıdır).
- **Yarı dolu orbital sayısı:** 2 (iki 3d orbitali; diğer tüm orbitaller tam doludur).
- **Küresel simetri:** Göstermez. Zn'de $3d^{10}$ ile 3d orbitallerinin tamamı tam doludur ve 4s tam doludur; Ni'de ise $3d^8$ ile 3d orbitalleri ne tamamen yarı dolu ne tamamen tam doludur (üçü tam dolu, ikisi yarı dolu), bu nedenle çekirdeğin çekimi 3d orbitallerine dengeli dağılmaz.

KISMİ PUAN: 1+2+1+2

- Dizilim (1 puan).
- Şema: 4s'nin zıt yönlü iki elektronla gösterilmesi ve 3d'de Hund kuralına uygun yerleşim (2 puan); yalnız biri doğruysa 1 puan.
- Yarı dolu orbital sayısı 2 (1 puan).
- "Göstermez" kararı (1 puan), $3d^8$'in yarı dolu ya da tam dolu olmadığı gerekçesi (1 puan).

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

2.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Kutu	Atom numarası	Temel hâl elektron dizilimi
1	16	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$
2	52	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^4$
3	10	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
4	23	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^3$

Gerekçe (puanlanmaz, öğretmen için): Kutu 1 ve 2'de 6A → en yüksek temel enerji düzeyinde $s^2\ p^4$ (3. ve 5. düzey); Kutu 3'te 8A ve 2. periyot → $2s^2\ 2p^6$; Kutu 4'te 5B → 4s ve 3d elektronları toplamı 5 → $4s^2\ 3d^3$.

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 1 puandır. Kısaltılmış gösterim ([Ne] $3s^2\ 3p^4$, [Kr] $5s^2\ 4d^{10}\ 5p^4$, [Ar] $4s^2\ 3d^3$ vb.) kabul edilir. Atom numarası yanlış ancak dizilim yazılan atom numarasıyla tutarlı ve verilen periyot–grupla uyumsuzsa dizilim puanı verilmez.

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

2.2. TAM PUAN (4 PUAN)

- **Ortak özellik:** İki atomun en yüksek temel enerji düzeyinde aynı sayıda (6) elektron vardır ve dizilimler aynı biçimde ($ns^2\ np^4$) biter. Bu sayı A grubu numarasını verir → ikisi de 6A grubundadır.
- **Farklı özellik:** Elektron bulunan en yüksek temel enerji düzeyi Kutu 1'de 3, Kutu 2'de 5'tir (katman sayısı farklıdır). Bu sayı periyot numarasını verir → 3. ve 5. periyot.

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

KISMİ PUAN: 2+2

- Ortak özelliğin yazılması (1 puan), grup numarasıyla ilişkilendirilmesi (1 puan).
- Farklı özelliğin yazılması (1 puan), periyot numarasıyla ilişkilendirilmesi (1 puan).
- "Toplam elektron sayıları farklıdır" gibi grup ya da periyotla ilişkilendirilemeyen farklar puan almaz.

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

3.1. TAM PUAN (8 PUAN)

İyon	Atomun proton sayısı	Atomun temel hâl elektron dizilimi
1 (2+)	20	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$
2 (3−)	7	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$
3 (1−)	35	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$
4 (1+)	3	$1s^2\ 2s^1$

Hesap: katyonda proton sayısı = elektron sayısı + yük (18 + 2 = 20; 2 + 1 = 3); anyonda proton sayısı = elektron sayısı − yük (10 − 3 = 7; 36 − 1 = 35). İyonlar sırasıyla Ca^{2+}, N^{3-}, Br^- ve Li^+'dır (element adı istenmez).

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 1 puandır. Yanlış proton sayısıyla tutarlı yazılmış dizilim puan almaz.

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

3.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- **(a) Katyon:** Katyon oluşurken elektronlar atomun en yüksek temel enerji düzeyinden (valans elektronları) ayrılır; iyon bir önceki soy gazın dizilimine ulaşır. Örnek: 1 numaralı iyonda atomun 4s orbitalindeki 2 elektronu ayrılmıştır (… $4s^2$ → … $3p^6$); 4 numaralı iyonda 2s elektronu ayrılmıştır.
- **(b) Anyon:** Anyon oluşurken elektronlar atomun en yüksek temel enerji düzeyindeki p orbitallerine girer ve bu düzey $ns^2\ np^6$ biçiminde dolar; iyon aynı periyottaki soy gazın dizilimine ulaşır. Örnek: 2 numaralı iyonda 3 elektron 2p'ye girmiştir ($2p^3$ → $2p^6$); 3 numaralı iyonda 1 elektron 4p'ye girmiştir ($4p^5$ → $4p^6$).

KISMİ PUAN: 3+3

- Her genelleme (2 puan) ve tablodan doğru örnek (1 puan).
- Genellemeyi yalnız "elektron verir/alır" düzeyinde, enerji düzeyi ya da orbital belirtmeden yazan cevap o genelleme için 1 puan alır.

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

4.1. TAM PUAN (8 PUAN)

- **Değişim:** Soldan sağa gidildikçe atom yarıçapı küçülür (227 → 197 → 135 → 122 → 120 → 117 → 114 pm).
- **Katman sayısı:** Tablodaki elementlerin hepsi 4. periyottadır; elektron bulunan en yüksek temel enerji düzeyi hepsinde 4'tür, katman sayısı değişmez.
- **Proton sayısı:** Soldan sağa proton sayısı (çekirdek yükü) artar (19'dan 35'e).
- **Çekim:** Katman sayısı aynı kalırken artan çekirdek yükü valans elektronlarını daha güçlü çeker; elektron bulutu çekirdeğe yaklaşır ve yarıçap küçülür.

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

KISMİ PUAN: 2+2+2+2

- Değişimin yönü veriyle (2 puan); yön doğru ama veri gösterilmemişse 1 puan.
- Katman sayısının sabit olduğu (2 puan).
- Proton sayısının arttığı (2 puan).
- Artan çekimin yarıçapı küçülttüğü ilişkisi (2 puan).
- Yarıçap küçülmesini "elektron sayısı arttığı için" diye tek başına açıklayan gerekçe puan almaz.

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

4.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Diğer ardışık çiftlerde atom numarası 1 artarken Ca (20) ile Ga (31) arasında atom numarası 11 artar; aradaki 10 element (atom numarası 21–30) 3d orbitallerini dolduran B grubu elementleridir ve tabloda gösterilmemiştir. Katman sayısı yine 4 olduğu hâlde çekirdekteki proton sayısı Ca'dan Ga'ya 11 arttığından çekirdeğin çekimi çok daha fazla artar; bu nedenle yarıçaptaki azalma da çok daha büyüktür.

KISMİ PUAN: 2+2

- Atom numarası farkının 11 olduğunu ya da arada 10 B grubu (d bloku) elementi bulunduğunu belirtme (2 puan).
- Katman sayısı aynı kalırken artan proton sayısının çekimi artırıp yarıçapı daha çok küçülttüğünü yazma (2 puan).

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

5.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Karar:** İddia desteklenmez. 8A grubunda yukarıdan aşağıya 1. iyonlaşma enerjisi sürekli azalır: Ne 2081 > Ar 1521 > Kr 1351 > Xe 1170 > Rn 1037 kJ/mol. Değerler periyot numarasına bağlı olarak değişmektedir.
- **Gerekçe:** Grupta aşağı inildikçe katman sayısı artar (Ne'de 2, Rn'de 6). Valans elektronları çekirdekten uzaklaşır, iç katmanlardaki elektron sayısı da artar; çekirdeğin valans elektronunu çekmesi zayıflar ve elektronu koparmak için gereken enerji azalır. Bu eğilim metal olup olmamaya değil katman sayısına bağlıdır.

KISMİ PUAN: 1+2+3

- "Desteklenmez" kararı (1 puan).
- Tablo 5'ten azalmayı gösteren veri (2 puan); tek bir karşılaştırma (ör. yalnız Ne > Ar) 1 puan.
- Katman sayısının artması (1 puan), valans elektronlarının çekirdekten uzaklaşması (1 puan), çekimin zayıflayıp enerjinin azalması (1 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.

5.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Sıralama:** K (419) < Br (1140) < Kr (1351).
- **Katman sayısı:** Üç atom da 4. periyottadır; üçünde de valans elektronları 4. enerji düzeyindedir.
- **Proton sayısı:** Proton sayısı K'da 19, Br'de 35, Kr'de 36'dır. Katman sayısı aynı iken proton sayısı arttıkça çekirdeğin valans elektronlarını çekmesi güçlenir, atom yarıçapı küçülür; elektronu koparmak zorlaşır. (Kr'nin $4s^2\ 4p^6$ ile tam dolu valans düzeyine sahip olması ek açıklama olarak kabul edilir.)

KISMİ PUAN: 2+2+2

- Doğru sıralama (2 puan).
- Katman sayısının aynı olduğu (2 puan).
- Proton sayısının artmasıyla çekimin güçlendiği ilişkisi (2 puan).

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

6.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Tanecikler:** Metal atomları valans elektronlarını zayıf çeker; bir arada bulunduklarında valans elektronları atomlardan ayrılır. Yapıda düzenli dizilmiş pozitif yüklü metal iyonları (katyonlar) ve tüm yapıya yayılmış serbest valans elektronları (elektron denizi) bulunur.
- **Etkileşim:** Pozitif metal iyonları ile serbest valans elektronları arasındaki elektrostatik çekim metal atomlarını bir arada tutar; bu bağ metalik bağdır.
- **Tümevarım:** Altın, bakır ve kalayın üçünde de aynı davranışların (dövülme, iletkenlik) görülmesi, üç metalde de aynı tür bağ modelinin geçerli olduğunu gösterir.

KISMİ PUAN: 2+2+2

- Pozitif metal iyonları (2 puan).
- Serbest valans elektronları / elektron denizi (2 puan).
- İyonlar ile elektronlar arasındaki elektrostatik çekim (2 puan).
- Tümevarım cümlesi aynı anlamı taşıyan ifadelerle kabul edilir; ayrıca puanlanmaz.

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

6.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- **(a) İletkenlik:** Metallerdeki serbest valans elektronları belirli bir atoma bağlı değildir; pil bağlandığında bu elektronlar metal içinde bir uçtan diğerine hareket ederek elektrik akımını iletir. Kükürtte serbest hareket eden elektron bulunmadığından ampul yanmaz.
- **(b) Dövülebilirlik:** Dövme sırasında pozitif metal iyonlarının katmanları birbiri üzerinde kayar; elektron denizi iyonların her yerde çevresini sardığı için iyonlar ile elektronlar arasındaki çekim kopmaz ve metal kırılmadan yeni şekil alır.

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

KISMİ PUAN: 3+3

- (a) Serbest elektronların hareketi (2 puan), bunun akımı ilettiği ya da kükürtle karşılaştırma (1 puan).
- (b) İyon katmanlarının kayması (1 puan), elektron denizinin çekimi koruduğu (2 puan).

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

7.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Beklenen çiftler:** I (Ba–Br) ve IV (Ba–S).
- **Seçilen çiftlerin gerekçesi:** Ba'nın 1. iyonlaşma enerjisi (503 kJ/mol) ve elektronegatifliği (0,89) düşüktür; elektronunu kolay verir. Br (2,96) ve S (2,58) yüksek elektronegatifliğe sahiptir. Elektronegatiflik farkı büyüktür (Ba–Br: 2,07; Ba–S: 1,69); Ba elektron verip katyon, ametal elektron alıp anyon oluşturur.
- **Seçilmeyen çiftlerin gerekçesi:** II (C–S) ve III (H–Br) çiftlerinde iki atomun da iyonlaşma enerjisi yüksektir (1000–1312 kJ/mol), elektronegatiflik farkı küçüktür (C–S: 0,03; H–Br: 0,76). Hiçbiri elektronunu kolay vermediğinden elektron aktarımı beklenmez; bu atomlar elektronlarını ortaklaşa kullanır.

KISMİ PUAN: 2+2+2

- I ve IV'ün seçilmesi (her biri 1 puan; II ya da III seçilmişse seçilen her yanlış çift için 1 puan düşülür, en az 0).
- Seçilen çiftler için iyonlaşma enerjisi ya da elektronegatiflik verisine dayalı gerekçe (2 puan).
- Seçilmeyen çiftler için veriye dayalı gerekçe (2 puan).

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

7.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Atom çifti	Metal atomunun oluşturduğu iyon	Ametal atomunun oluşturduğu iyon	Bileşiğin formülü
Ba–Br	Ba^{2+} (2 elektron verir, $_{54}Xe$ dizilimi)	Br^- (1 elektron alır, $_{36}Kr$ dizilimi)	$BaBr_2$
Ba–S	Ba^{2+}	S^{2-} (2 elektron alır, $_{18}Ar$ dizilimi)	BaS

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 1 puandır (6 hücre). Formül, yazılan iyon yükleriyle tutarlı ise ancak iyon yükü yanlışsa formül puanı verilmez. Soy gaz bilgisinin yazılması beklenmez.

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

8.1. TAM PUAN (8 PUAN)

- **Bağ uzunluğu:** 199 pm (potansiyel enerjinin en düşük olduğu uzaklık, −242 kJ/mol).
- **Enerjinin azalması (500 → 199 pm):** Atomlar yaklaştıkça her çekirdek diğer atomun elektronlarını çeker; bu çekme etkileşimleri çekirdek–çekirdek ve elektron–elektron itmelerinden büyüktür. Net çekim nedeniyle potansiyel enerji azalır.
- **Enerjinin artması (199 pm'nin altı):** Çekirdekler çok yaklaştığında çekirdek–çekirdek ve elektron–elektron itmeleri çekimden büyük hâle gelir; potansiyel enerji hızla artar (150 pm'de +20 kJ/mol). 199 pm'de itme ve çekme dengelenir.

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

KISMİ PUAN: 2+3+3

- Bağ uzunluğu 199 pm (2 puan).
- Azalma: çekirdek–elektron çekimi (2 puan), çekimin itmeden büyük olduğu (1 puan).
- Artma: çekirdek–çekirdek itmesi (2 puan), elektron–elektron itmesi ya da itmenin baskın hâle gelmesi (1 puan).

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

8.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Ortaklaşma gerekçesi:** İki klor atomunun iyonlaşma enerjisi (1251 kJ/mol) ve elektronegatifliği (3,16) aynıdır ve yüksektir. Atomlardan biri elektronunu kolay vermez, ikisi de elektronu eşit güçte çeker; bu nedenle bir atomdan diğerine elektron aktarılıp iyon oluşması beklenmez, elektronlar ortaklaşa kullanılır.
- **Soy gaz düzeni:** Her klor atomunun 7 valans elektronu vardır ($3s^2\ 3p^5$). Her atom bir elektronunu ortaklaşa kullanıma verir; oluşan bir bağ elektron çifti iki çekirdek tarafından da çekilir. Böylece her klor atomunun dış enerji düzeyinde 8 elektron bulunur ve $_{18}Ar$ elektron düzenine ulaşılır.

KISMİ PUAN: 3+3

- Değerlerin aynı ve yüksek olduğunun veriyle belirtilmesi (2 puan), aktarım yerine ortaklaşma sonucu (1 puan).
- 7 valans elektronu (1 puan), bir elektron çiftinin ortaklaşa kullanılması (1 puan), 8 elektron / Ar düzeni (1 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