DUBBA · OYSS HAZIRLIK
9. Sınıf Kimya Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 8
Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Adı Soyadı: .....
Sınıf / No: .....
Puan: .....

Telefonda aç: süreli çöz, paylaş

9. Sınıf Kimya · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 8)

1. Kimya öğretmeni Tülay Hanım, elektronların orbitallere yerleşimiyle ilgili üç kuralı Tablo 1'deki gibi tahtaya yazmış ve öğrencilerinden $_{16}S$ (kükürt) atomunun temel hâl elektron dizilimini yazmalarını istemiştir.

Tablo 1. Elektronların orbitallere yerleşim kuralları

Kural	Kısa açıklama
Aufbau ilkesi	Elektronlar orbitallere bağıl enerjisi düşük olandan yükseğe doğru yerleşir.
Pauli dışlama ilkesi	Bir orbitalde en fazla iki elektron bulunur ve bu iki elektronun spinleri zıt yönlüdür.
Hund kuralı	Eş enerjili orbitallere (örneğin üç 3p orbitaline) elektronlar önce birer birer ve aynı yönlü yerleşir; eşleşme, bu orbitallerin hepsi birer elektron aldıktan sonra başlar.

Öğrencilerden Emir'in defterindeki dizilim ve açıklama aşağıdadır.

> ***Emir'in çözümü***
>
> *$_{16}S$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3p^6$*
>
> *"İlk on elektronu yerleştirdikten sonra kalan altı elektronun hepsini 3p orbitallerine yazdım; çünkü 3p orbitalleri 3s orbitalinden daha çok elektron alabilir. 3s orbitaline elektron kalmadı."*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. Emir'in çözümünde Tablo 1'deki kurallardan hangisine uyulmadığını belirleyiniz. $_{16}S$ atomunun doğru temel hâl elektron dizilimini yazarak Emir'in hatasını orbitallerin bağıl enerjisiyle gerekçelendiriniz.

1.2. Sınıftan Beren, $_{16}S$ atomunun 3s ve 3p orbitallerini 3s [↑↓] · 3p [↑↓] [↑↓] [ ] biçiminde çizmiştir. $_{16}S$ atomunun temel hâldeki tüm orbitallerini ok gösterimiyle doğru çiziniz. Beren'in çiziminde uyulmayan kuralı belirleyerek doğru 3p şemasının bu kurala nasıl uyduğunu açıklayınız. Doğru şemanızda Pauli dışlama ilkesine uyulduğunu gösteren bir özelliği yazınız.

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

2. Kimya öğrencisi Poyraz, beş atomun temel hâl elektron dizilimini Tablo 2'deki kartlara yazmış ve kartları inceledikten sonra aşağıdaki genellemeye ulaşmıştır.

> ***Poyraz'ın genellemesi***
>
> *"Bir elementin periyot numarası, dizilimdeki en yüksek enerji düzeyinin numarasına eşittir. Grup numarası ise bu en yüksek enerji düzeyinde bulunan elektron sayısına eşittir ve element A grubundadır."*

Tablo 2. Poyraz'ın kartları

Kart	Atom	Temel hâl elektron dizilimi
1	$_{2}He$	$1s^2$
2	$_{4}Be$	$1s^2\ 2s^2$
3	$_{10}Ne$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
4	$_{19}K$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$
5	$_{35}Br$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Kartlardaki atomların periyodik tablodaki gerçek yerlerini aşağıdaki tabloya yazınız. Grup numaralarını A harfiyle birlikte yazınız.

Kart	Periyot	Grup
1		
2		
3		
4		
5		

2.2. Poyraz'ın genellemesine uymayan kartı belirleyiniz ve bu kartta genellemenin neden yanlış sonuç verdiğini açıklayınız. Genellemeyi bütün kartlara uyacak biçimde düzelterek yazınız. Düzelttiğiniz genellemeyi kullanarak temel hâl elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^4$ olan $_{52}Te$ atomunun periyot ve grubunu gerekçesiyle bulunuz.

3. Kimya öğretmeni Hakan Bey, iyon oluşumuyla ilgili beş ifadeyi Tablo 3'te vermiş ve ifadelerden **tam olarak ikisinin** yanlış olduğunu belirtmiştir.

Tablo 3. İyon oluşumuyla ilgili ifadeler

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

No	İfade
I	$_{11}$Na atomu 3s orbitalindeki elektronu vererek Na^+ iyonuna dönüşür; Na^+ iyonunda 10 elektron bulunur.
II	$_{7}$N atomu üç elektron alarak N^{3-} iyonuna dönüşür; N^{3-} iyonunun elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ olur.
III	$_{16}$S atomu iki elektron alarak S^{2-} iyonuna dönüşür; S^{2-} iyonunun elektron dizilimi $_{10}$Ne atomununkiyle aynıdır.
IV	$_{35}$Br atomu bir elektron alarak Br^- iyonuna dönüşür; Br^- iyonunun elektron dizilimi $_{36}$Kr atomununkiyle aynıdır.
V	$_{34}$Se atomu altı elektron vererek Se^{6+} iyonuna dönüşür ve böylece en yakın soy gazın elektron dizilimine ulaşır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Tablo 3'teki yanlış iki ifadenin numarasını yazınız ve her birini doğru bilgiyle düzeltiniz.

3.2. Tablo 3'teki doğru ifadelerden ve yaptığınız düzeltmelerden yola çıkarak bir A grubu atomunun elektron vermeyi mi almayı mı "seçtiğine" ilişkin bir genelleme yazınız. Genellemenizi kullanarak $_{13}$Al ve $_{53}$I atomlarının hangi iyonlara dönüşeceğini ve bu iyonların elektron dizilimi bakımından hangi soy gaza benzediğini yazınız. Al atomunun beş elektron alarak $_{18}$Ar dizilimine ulaşması yerine neden üç elektron verdiğini genellemenizle açıklayınız.

4. Bir maden analiz laboratuvarında staj yapan Irmak, alev testinde 2A grubundaki üç elementin bileşiklerinin aleve farklı renk verdiğini gözlemlemiş, bu elementlere ait verileri bir veri tabanından Tablo 4'e aktarmıştır.

Tablo 4. 2A grubundaki üç elementin verileri

Element	Periyot	Atom yarıçapı (pm)	1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	Elektronegatiflik	Alev rengi
$_{20}$Ca	4	197	590	1,00	Turuncu-kırmızı
$_{38}$Sr	5	215	549	0,95	Koyu kırmızı
$_{56}$Ba	6	222	503	0,89	Sarımsı yeşil

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Tablo 4'e göre aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe atom yarıçapı, 1. iyonlaşma enerjisi ve elektronegatifliğin nasıl değiştiğini her biri için tablodan bir veriyle yazınız. Bu üç değişimi enerji düzeyi (kabuk) sayısı ve valans elektronlarının çekirdeğe uzaklığı kavramlarıyla gerekçelendiriniz.

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

4.2. Irmak'ın arkadaşı Toprak şu görüşü ileri sürmüştür: "Ba atomunun proton sayısı (56), Ca atomununkinden (20) çok büyüktür. Bu nedenle Ba çekirdeği valans elektronlarını daha güçlü çeker ve Ba atomundan elektron koparmak Ca atomundan elektron koparmaktan daha zordur." Toprak'ın görüşünü Tablo 4'teki bir veriyle değerlendiriniz ve görüşün hatalı noktasını gerekçelendiriniz. 2. periyot 2A grubundaki $_{4}$Be atomunun atom yarıçapının 197 pm'den, 1. iyonlaşma enerjisinin 590 kJ/mol'den büyük mü küçük mü olmasını beklediğinizi yazınız.

5. Kimya kulübü üyesi Mete, $_{18}$Ar atomuyla aynı sayıda elektron içeren dört iyonun yarıçaplarını Tablo 5'e, bu iyonların oluştuğu atomlardan üçünün yarıçaplarını Tablo 6'ya aktarmıştır.

Tablo 5. Dört iyonun verileri

İyon	Proton sayısı	Elektron sayısı	İyon yarıçapı (pm)
$_{16}S^{2-}$			184
$_{17}Cl^{-}$			181
$_{19}K^{+}$			138
$_{20}Ca^{2+}$			100

Tablo 6. Üç atomun yarıçapı

Atom	$_{17}$Cl	$_{19}$K	$_{20}$Ca
Atom yarıçapı (pm)	99	227	197

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Tablo 5'teki boş hücreleri tamamlayınız. Elektron sayıları eşit olan bu iyonlarda proton sayısı ile iyon yarıçapı arasındaki ilişkiyi bir genelleme olarak yazınız ve genellemenizi çekirdeğin elektronlara uyguladığı çekimle gerekçelendiriniz.

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

5.2. Mete, defterine "Bir atom iyona dönüştüğünde yarıçapı her zaman küçülür." yazmıştır. Bu görüşü destekleyen ve çürüten örnekleri Tablo 5 ve Tablo 6'dan seçerek gösteriniz. Katyon ve anyon oluşumunda yarıçaptaki değişimi proton ve elektron sayısıyla açıklayınız. Mete'nin görüşünü verilerle çelişmeyecek biçimde düzelterek yazınız.

6. Sodyum ve potasyum metallerinden hazırlanan bir alaşım oda sıcaklığında sıvıdır ve bazı ısı aktarım sistemlerinde soğutucu olarak kullanılır. Bu bilgiyi bir belgeselde öğrenen Yiğit, 1A grubu metallerine ait verileri Tablo 7'de toplamıştır. Yiğit, erime noktasını metal atomlarını bir arada tutan metalik bağın kuvvetinin göstergesi olarak kullanmıştır.

Tablo 7. 1A grubu metallerinin verileri

Metal	Periyot	Atom yarıçapı (pm)	Erime noktası (°C)
$_{3}$Li	2	152	181
$_{11}$Na	3	186	98
$_{19}$K	4	227	63
$_{37}$Rb	5	248	39
$_{55}$Cs	6	265	28

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Tablo 7'deki metallerde metal katyonunun yükünü ve atom başına serbest valans elektron sayısını yazınız. Metalleri metalik bağ kuvvetine göre büyükten küçüğe sıralayınız. Sıralamanızdan atom yarıçapı ile metalik bağ kuvveti arasındaki ilişkiyi bir genelleme olarak çıkarınız ve bu ilişkiyi metal katyonları ile elektron denizi arasındaki çekimle gerekçelendiriniz.

6.2. Yiğit'in arkadaşı Arya, "Atom yarıçapı küçük olan metalin metalik bağı her zaman daha kuvvetlidir." demiştir. $_{12}$Mg metalinin atom yarıçapı 160 pm, erime noktası 650 °C'dir. Arya'nın görüşünü Mg ve Li verilerini karşılaştırarak değerlendiriniz. Mg ile Li arasındaki erime noktası farkını metal katyonunun yükü ve serbest valans elektron sayısıyla açıklayınız.

7. Doğa sporları kulübünün rehberi Onur Bey, kamp ateşi yakmak için magnezyum çubuklu bir ateş başlatıcı kullanmaktadır. Çubuktan kazınan magnezyum talaşları kıvılcımla tutuşunca göz kamaştırıcı beyaz bir ışıkla yanmakta ve geride beyaz bir toz (magnezyum oksit) kalmaktadır. Onur Bey'in öğrencilerle paylaştığı

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

gözlemler ve atom verileri aşağıdadır.

- **Gözlem 1:** Beyaz toz oda koşullarında katıdır; erime noktası yaklaşık 2852 °C'dir.
- **Gözlem 2:** Beyaz tozun katısı elektriği iletmez; eritildiğinde oluşan sıvı elektriği iletir.

Tablo 8. Magnezyum ve oksijen atomlarının verileri

Atom	1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	Elektronegatiflik
$_{12}$Mg	738	1,31
$_{8}$O	1314	3,44

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. Magnezyum oksitte atomları bir arada tutan bağın türünü tahmin ediniz ve tahmininizi iki gözlemle gerekçelendiriniz. Tablo 8'deki verileri kullanarak elektronların hangi atomdan hangi atoma aktarıldığını ve bir atomun kaç elektron verip aldığını gerekçesiyle yazınız.

7.2. Öğrencilerden Begüm şöyle demiştir: "Mg atomu iki elektronunu O atomuna verdikten sonra her iki tanecik de soy gaz dizilimine ulaşır. Kararlı hâle gelen bu iki tanecik birbirinden ayrı kalır, aralarında bir çekim oluşmaz." Begüm'ün görüşünün doğru kısmını Mg^{2+} ve O^{2-} iyonlarının elektron dizilimlerini yazarak gösteriniz. Görüşün hatalı kısmını iyonik bağın oluşumuyla açıklayınız.

8. Lityum iyon pillerde kullanılan lityum metali, endüstride erimiş lityum klorürün (LiCl) elektrik akımıyla ayrıştırılmasıyla elde edilir. Bir kimya öğrencisi olan Aslı, bu işlemi anlatan bir videoda yaptığı gözlemleri aşağıya not etmiştir. Videoda erimiş LiCl'ye biri pozitif, diğeri negatif yüklü iki çubuk daldırılmıştır.

- **Gözlem 1:** Katı LiCl'ye bağlanan devredeki ampul yanmamıştır.
- **Gözlem 2:** LiCl eritildiğinde aynı devredeki ampul yanmıştır.
- **Gözlem 3:** Negatif yüklü çubuğun çevresinde gümüş renkli sıvı metal (lityum) toplanmıştır.
- **Gözlem 4:** Pozitif yüklü çubuğun çevresinde yeşilimsi sarı, keskin kokulu bir gaz (klor) çıkmıştır.

Tablo 9. Lityum ve klor atomlarının verileri

Atom	1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	Elektronegatiflik
$_{3}$Li	520	0,98
$_{17}$Cl	1251	3,16

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

8.1. Gözlem 3 ve Gözlem 4'ten yola çıkarak erimiş LiCl'deki lityum ve klor taneciklerinin elektrik yükünü (pozitif / negatif) tahmin ediniz ve gerekçelendiriniz. Gözlem 1 ve Gözlem 2'yi bu yüklü taneciklerin hareketiyle açıklayınız. Bu yüklü taneciklerin oluşumunu Tablo 9'daki verilerle gerekçelendiriniz.

8.2. Aynı işlemin erimiş stronsiyum klorüre uygulandığını düşününüz ($_{38}$Sr, 2A grubu). Stronsiyum metalinin hangi çubuğun çevresinde toplanmasını beklediğinizi yazınız. Stronsiyum iyonunun yükünü ve elektron dizilimi bakımından benzediği soy gazı yazınız. Stronsiyum klorürün formülünü tahmin ederek formüldeki iyon oranını iyon yükleriyle gerekçelendiriniz.

9. Kimya öğrencisi Deren, 7A grubundaki üç elementin iki atomlu moleküllerine ait bağ uzunluklarını ve atomların verilerini bir veri tabanından Tablo 10'a aktarmıştır. Bağ uzunluğu, bağ yapmış iki atomun çekirdekleri arasındaki uzaklıktır.

Tablo 10. Üç halojen molekülü ve atomlarının verileri

Özellik	Cl_2	Br_2	I_2
Atomun periyodu	3	4	5
Atom yarıçapı (pm)	99	114	133
1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	1251	1140	1008
Elektronegatiflik	3,16	2,96	2,66
Bağ uzunluğu (pm)	199	228	?

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

9.1. İki Br atomu arasında elektron aktarımı yerine elektronların ortaklaşa kullanılmasını Tablo 10'daki verilerle gerekçelendiriniz. Br atomunun valans elektron sayısını yazarak Br_2 molekülünde kaç elektron çiftinin ortaklaşa kullanıldığını ve her atomun oktete nasıl ulaştığını açıklayınız. Atomlar bağ uzunluğu kadar yaklaştığında çekim ve itme kuvvetleri arasındaki durumu yazınız.

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

9.2. Tablo 10'daki Cl_2 ve Br_2 verilerinden bağ uzunluğu ile atom yarıçapı arasındaki ilişkiyi bir genelleme olarak yazınız. Genellemenizi kullanarak I_2 molekülünün bağ uzunluğunu tahmin ediniz. I_2 molekülünün bağ uzunluğunun Cl_2'ninkinden büyük olmasını enerji düzeyi sayısıyla açıklayınız.

Cevap anahtarı: çözdükten sonra okut.
Her maddenin tam puan ölçütü, kısmi ve sıfır puan durumu, olası yanıt. Kendini puanla, aynı sayfadan 40 dakikalık sayaçla yeniden çöz.

© 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

DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

9. Sınıf Kimya Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 8

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

9. Sınıf Kimya · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 8)

1. Kimya öğretmeni Tülay Hanım, elektronların orbitallere yerleşimiyle ilgili üç kuralı Tablo 1'deki gibi tahtaya yazmış ve öğrencilerinden $_{16}S$ (kükürt) atomunun temel hâl elektron dizilimini yazmalarını istemiştir.

Tablo 1. Elektronların orbitallere yerleşim kuralları

Kural	Kısa açıklama
Aufbau ilkesi	Elektronlar orbitallere bağıl enerjisi düşük olandan yükseğe doğru yerleşir.
Pauli dışlama ilkesi	Bir orbitalde en fazla iki elektron bulunur ve bu iki elektronun spinleri zıt yönlüdür.
Hund kuralı	Eş enerjili orbitallere (örneğin üç 3p orbitaline) elektronlar önce birer birer ve aynı yönlü yerleşir; eşleşme, bu orbitallerin hepsi birer elektron aldıktan sonra başlar.

Öğrencilerden Emir'in defterindeki dizilim ve açıklama aşağıdadır.

> ***Emir'in çözümü***
>
> *$_{16}S$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3p^6$*
>
> *"İlk on elektronu yerleştirdikten sonra kalan altı elektronun hepsini 3p orbitallerine yazdım; çünkü 3p orbitalleri 3s orbitalinden daha çok elektron alabilir. 3s orbitaline elektron kalmadı."*

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. Emir'in çözümünde Tablo 1'deki kurallardan hangisine uyulmadığını belirleyiniz. $_{16}S$ atomunun doğru temel hâl elektron dizilimini yazarak Emir'in hatasını orbitallerin bağıl enerjisiyle gerekçelendiriniz.

1.2. Sınıftan Beren, $_{16}S$ atomunun 3s ve 3p orbitallerini 3s [↑↓] · 3p [↑↓] [↑↓] [ ] biçiminde çizmiştir. $_{16}S$ atomunun temel hâldeki tüm orbitallerini ok gösterimiyle doğru çiziniz. Beren'in çiziminde uyulmayan kuralı belirleyerek doğru 3p şemasının bu kurala nasıl uyduğunu açıklayınız. Doğru şemanızda Pauli dışlama ilkesine uyulduğunu gösteren bir özelliği yazınız.

2. Kimya öğrencisi Poyraz, beş atomun temel hâl elektron dizilimini Tablo 2'deki kartlara yazmış ve kartları inceledikten sonra aşağıdaki genellemeye ulaşmıştır.

> ***Poyraz'ın genellemesi***
>
> *"Bir elementin periyot numarası, dizilimdeki en yüksek enerji düzeyinin numarasına eşittir. Grup numarası ise bu en yüksek enerji düzeyinde bulunan elektron sayısına eşittir ve element A grubundadır."*

Tablo 2. Poyraz'ın kartları

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

Kart	Atom	Temel hâl elektron dizilimi
1	$_{2}He$	$1s^2$
2	$_{4}Be$	$1s^2\ 2s^2$
3	$_{10}Ne$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
4	$_{19}K$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$
5	$_{35}Br$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. Kartlardaki atomların periyodik tablodaki gerçek yerlerini aşağıdaki tabloya yazınız. Grup numaralarını A harfiyle birlikte yazınız.

Kart	Periyot	Grup
1		
2		
3		
4		
5		

2.2. Poyraz'ın genellemesine uymayan kartı belirleyiniz ve bu kartta genellemenin neden yanlış sonuç verdiğini açıklayınız. Genellemeyi bütün kartlara uyacak biçimde düzelterek yazınız. Düzelttiğiniz genellemeyi kullanarak temel hâl elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^4$ olan $_{52}Te$ atomunun periyot ve grubunu gerekçesiyle bulunuz.

3. Kimya öğretmeni Hakan Bey, iyon oluşumuyla ilgili beş ifadeyi Tablo 3'te vermiş ve ifadelerden **tam olarak ikisinin** yanlış olduğunu belirtmiştir.

Tablo 3. İyon oluşumuyla ilgili ifadeler

No	İfade
I	$_{11}Na$ atomu 3s orbitalindeki elektronu vererek Na^+ iyonuna dönüşür; Na^+ iyonunda 10 elektron bulunur.
II	$_{7}N$ atomu üç elektron alarak N^{3-} iyonuna dönüşür; N^{3-} iyonunun elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ olur.
III	$_{16}S$ atomu iki elektron alarak S^{2-} iyonuna dönüşür; S^{2-} iyonunun elektron dizilimi $_{10}Ne$ atomununkiyle aynıdır.
IV	$_{35}Br$ atomu bir elektron alarak Br^- iyonuna dönüşür; Br^- iyonunun elektron dizilimi $_{36}Kr$ atomununkiyle aynıdır.
V	$_{34}Se$ atomu altı elektron vererek Se^{6+} iyonuna dönüşür ve böylece en yakın soy gazın elektron dizilimine ulaşır.

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. Tablo 3'teki yanlış iki ifadenin numarasını yazınız ve her birini doğru bilgiyle düzeltiniz.

3.2. Tablo 3'teki doğru ifadelerden ve yaptığınız düzeltmelerden yola çıkarak bir A grubu atomunun elektron vermeyi mi almayı mı "seçtiğine" ilişkin bir genelleme yazınız. Genellemenizi kullanarak $_{13}$Al ve $_{53}$I atomlarının hangi iyonlara dönüşeceğini ve bu iyonların elektron dizilimi bakımından hangi soy gaza benzediğini yazınız. Al atomunun beş elektron alarak $_{18}$Ar dizilimine ulaşması yerine neden üç elektron verdiğini genellemenizle açıklayınız.

4. Bir maden analiz laboratuvarında staj yapan Irmak, alev testinde 2A grubundaki üç elementin bileşiklerinin aleve farklı renk verdiğini gözlemlemiş, bu elementlere ait verileri bir veri tabanından Tablo 4'e aktarmıştır.

Tablo 4. 2A grubundaki üç elementin verileri

Element	Periyot	Atom yarıçapı (pm)	1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	Elektronegatiflik	Alev rengi
$_{20}$Ca	4	197	590	1,00	Turuncu-kırmızı
$_{38}$Sr	5	215	549	0,95	Koyu kırmızı
$_{56}$Ba	6	222	503	0,89	Sarımsı yeşil

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Tablo 4'e göre aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe atom yarıçapı, 1. iyonlaşma enerjisi ve elektronegatifliğin nasıl değiştiğini her biri için tablodan bir veriyle yazınız. Bu üç değişimi enerji düzeyi (kabuk) sayısı ve valans elektronlarının çekirdeğe uzaklığı kavramlarıyla gerekçelendiriniz.

4.2. Irmak'ın arkadaşı Toprak şu görüşü ileri sürmüştür: "Ba atomunun proton sayısı (56), Ca atomununkinden (20) çok büyüktür. Bu nedenle Ba çekirdeği valans elektronlarını daha güçlü çeker ve Ba atomundan elektron koparmak Ca atomundan elektron koparmaktan daha zordur." Toprak'ın görüşünü Tablo 4'teki bir veriyle değerlendiriniz ve görüşün hatalı noktasını gerekçelendiriniz. 2. periyot 2A grubundaki $_{4}$Be atomunun atom yarıçapının 197 pm'den, 1. iyonlaşma enerjisinin 590 kJ/mol'den büyük mü küçük mü olmasını beklediğinizi yazınız.

5. Kimya kulübü üyesi Mete, $_{18}$Ar atomuyla aynı sayıda elektron içeren dört iyonun yarıçaplarını Tablo 5'e, bu iyonların oluştuğu atomlardan üçünün yarıçaplarını Tablo 6'ya aktarmıştır.

Tablo 5. Dört iyonun verileri

İyon	Proton sayısı	Elektron sayısı	İyon yarıçapı (pm)
$_{16}S^{2-}$			184
$_{17}Cl^{-}$			181
$_{19}K^{+}$			138
$_{20}Ca^{2+}$			100

Tablo 6. Üç atomun yarıçapı

Atom	$_{17}$Cl	$_{19}$K	$_{20}$Ca
Atom yarıçapı (pm)	99	227	197

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Tablo 5'teki boş hücreleri tamamlayınız. Elektron sayıları eşit olan bu iyonlarda proton sayısı ile iyon yarıçapı arasındaki ilişkiyi bir genelleme olarak yazınız ve genellemenizi çekirdeğin elektronlara uyguladığı çekimle gerekçelendiriniz.

5.2. Mete, defterine "Bir atom iyona dönüştüğünde yarıçapı her zaman küçülür." yazmıştır. Bu görüşü destekleyen ve çürüten örnekleri Tablo 5 ve Tablo 6'dan seçerek gösteriniz. Katyon ve anyon oluşumunda yarıçaptaki değişimi proton ve elektron sayısıyla açıklayınız. Mete'nin görüşünü verilerle çelişmeyecek biçimde düzelterek yazınız.

6. Sodyum ve potasyum metallerinden hazırlanan bir alaşım oda sıcaklığında sıvıdır ve bazı ısı aktarım sistemlerinde soğutucu olarak kullanılır. Bu bilgiyi bir belgeselde öğrenen Yiğit, 1A grubu metallerine ait verileri Tablo 7'de toplamıştır. Yiğit, erime noktasını metal atomlarını bir arada tutan metalik bağın kuvvetinin göstergesi olarak kullanmıştır.

Tablo 7. 1A grubu metallerinin verileri

Metal	Periyot	Atom yarıçapı (pm)	Erime noktası (°C)
$_{3}$Li	2	152	181
$_{11}$Na	3	186	98
$_{19}$K	4	227	63
$_{37}$Rb	5	248	39
$_{55}$Cs	6	265	28

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Tablo 7'deki metallerde metal katyonunun yükünü ve atom başına serbest valans elektron sayısını yazınız. Metalleri metalik bağ kuvvetine göre büyükten küçüğe sıralayınız. Sıralamanızdan atom yarıçapı ile metalik bağ kuvveti arasındaki ilişkiyi bir genelleme olarak çıkarınız ve bu ilişkiyi metal katyonları ile elektron denizi arasındaki çekimle gerekçelendiriniz.

6.2. Yiğit'in arkadaşı Arya, "Atom yarıçapı küçük olan metalin metalik bağı her zaman daha kuvvetlidir." demiştir. $_{12}$Mg metalinin atom yarıçapı 160 pm, erime noktası 650 °C'dir. Arya'nın görüşünü Mg ve Li verilerini karşılaştırarak değerlendiriniz. Mg ile Li arasındaki erime noktası farkını metal katyonunun yükü ve serbest valans elektron sayısıyla açıklayınız.

7. Doğa sporları kulübünün rehberi Onur Bey, kamp ateşi yakmak için magnezyum çubuklu bir ateş başlatıcı kullanmaktadır. Çubuktan kazınan magnezyum talaşları kıvılcımla tutuşunca göz kamaştırıcı beyaz bir ışıkla yanmakta ve geride beyaz bir toz (magnezyum oksit) kalmaktadır. Onur Bey'in öğrencilerle paylaştığı gözlemler ve atom verileri aşağıdadır.

- **Gözlem 1:** Beyaz toz oda koşullarında katıdır; erime noktası yaklaşık 2852 °C'dir.
- **Gözlem 2:** Beyaz tozun katısı elektriği iletmez; eritildiğinde oluşan sıvı elektriği iletir.

Tablo 8. Magnezyum ve oksijen atomlarının verileri

Atom	1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	Elektronegatiflik
$_{12}$Mg	738	1,31
$_{8}$O	1314	3,44

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. Magnezyum oksitte atomları bir arada tutan bağın türünü tahmin ediniz ve tahmininizi iki gözlemle gerekçelendiriniz. Tablo 8'deki verileri kullanarak elektronların hangi atomdan hangi atoma aktarıldığını ve bir atomun kaç elektron verip aldığını gerekçesiyle yazınız.

7.2. Öğrencilerden Begüm şöyle demiştir: "Mg atomu iki elektronunu O atomuna verdikten sonra her iki tanecik de soy gaz dizilimine ulaşır. Kararlı hâle gelen bu iki tanecik birbirinden ayrı kalır, aralarında bir çekim oluşmaz." Begüm'ün görüşünün doğru kısmını Mg^{2+} ve O^{2-} iyonlarının elektron dizilimlerini yazarak gösteriniz. Görüşün hatalı kısmını iyonik bağın oluşumuyla açıklayınız.

8. Lityum iyon pillerde kullanılan lityum metali, endüstride erimiş lityum klorürün (LiCl) elektrik akımıyla ayrıştırılmasıyla elde edilir. Bir kimya öğrencisi olan Aslı, bu işlemi anlatan bir videoda yaptığı gözlemleri aşağıya not etmiştir. Videoda erimiş LiCl'ye biri pozitif, diğeri negatif yüklü iki çubuk daldırılmıştır.

- **Gözlem 1:** Katı LiCl'ye bağlanan devredeki ampul yanmamıştır.
- **Gözlem 2:** LiCl eritildiğinde aynı devredeki ampul yanmıştır.
- **Gözlem 3:** Negatif yüklü çubuğun çevresinde gümüş renkli sıvı metal (lityum) toplanmıştır.
- **Gözlem 4:** Pozitif yüklü çubuğun çevresinde yeşilimsi sarı, keskin kokulu bir gaz (klor) çıkmıştır.

Tablo 9. Lityum ve klor atomlarının verileri

Atom	1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	Elektronegatiflik
$_{3}$Li	520	0,98
$_{17}$Cl	1251	3,16

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

8.1. Gözlem 3 ve Gözlem 4'ten yola çıkarak erimiş LiCl'deki lityum ve klor taneciklerinin elektrik yükünü (pozitif / negatif) tahmin ediniz ve gerekçelendiriniz. Gözlem 1 ve Gözlem 2'yi bu yüklü taneciklerin hareketiyle açıklayınız. Bu yüklü taneciklerin oluşumunu Tablo 9'daki verilerle gerekçelendiriniz.

8.2. Aynı işlemin erimiş stronsiyum klorüre uygulandığını düşününüz ($_{38}$Sr, 2A grubu). Stronsiyum metalinin hangi çubuğun çevresinde toplanmasını beklediğinizi yazınız. Stronsiyum iyonunun yükünü ve elektron dizilimi bakımından benzediği soy gazı yazınız. Stronsiyum klorürün formülünü tahmin ederek formüldeki iyon oranını iyon yükleriyle gerekçelendiriniz.

9. Kimya öğrencisi Deren, 7A grubundaki üç elementin iki atomlu moleküllerine ait bağ uzunluklarını ve atomların verilerini bir veri tabanından Tablo 10'a aktarmıştır. Bağ uzunluğu, bağ yapmış iki atomun çekirdekleri arasındaki uzaklıktır.

Tablo 10. Üç halojen molekülü ve atomlarının verileri

Özellik	Cl_2	Br_2	I_2
Atomun periyodu	3	4	5
Atom yarıçapı (pm)	99	114	133
1. iyonlaşma enerjisi (kJ/mol)	1251	1140	1008
Elektronegatiflik	3,16	2,96	2,66
Bağ uzunluğu (pm)	199	228	?

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

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

9.1. İki Br atomu arasında elektron aktarımı yerine elektronların ortaklaşa kullanılmasını Tablo 10'daki verilerle gerekçelendiriniz. Br atomunun valans elektron sayısını yazarak Br_2 molekülünde kaç elektron çiftinin ortaklaşa kullanıldığını ve her atomun oktete nasıl ulaştığını açıklayınız. Atomlar bağ uzunluğu kadar yaklaştığında çekim ve itme kuvvetleri arasındaki durumu yazınız.

9.2. Tablo 10'daki Cl_2 ve Br_2 verilerinden bağ uzunluğu ile atom yarıçapı arasındaki ilişkiyi bir genelleme olarak yazınız. Genellemenizi kullanarak I_2 molekülünün bağ uzunluğunu tahmin ediniz. I_2 molekülünün bağ uzunluğunun Cl_2'ninkinden büyük olmasını enerji düzeyi sayısıyla açıklayınız.

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.9.1.5. 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; KB2.4 Çözümleme
4	KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme	FBAB8 Bilimsel Çıkarım; FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; KB2.4 Çözümleme
5	KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme	FBAB8 Bilimsel Çıkarım; FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; KB2.10 Çıkarım
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	FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.10 Çıkarım
8	KİM.9.2.2. İyonik bağın oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme	FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; FBAB8 Bilimsel Çıkarım; KB2.16.2 Tümdengelimsel Akıl Yürütme
9	KİM.9.2.3. Kovalent bağ oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme	FBAB4 Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin; FBAB10 Tümevarımsal Akıl Yürütme; FBAB8 Bilimsel Çıkarım

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	9.1	9.2	Toplam
5	7	5	6	6	5	6	5	5	6	6	5	6	5	6	5	6	5	100

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

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1.1. TAM PUAN (5 PUAN)

- **Uyulmayan kural:** Aufbau ilkesi.
- **Doğru dizilim:** $_{16}S$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$.
- **Gerekçe:** 3s orbitalinin bağıl enerjisi 3p orbitallerininkinden düşüktür; bu nedenle on elektrondan sonraki elektronlar önce 3s orbitaline (2 elektron), ardından 3p orbitallerine (4 elektron) yerleşir. Emir, düşük enerjili 3s orbitalini boş bırakıp elektronları yüksek enerjili 3p orbitallerine yerleştirmiştir. Bir orbital grubunun daha çok elektron alabilmesi yerleşim sırasını belirlemez; sırayı bağıl enerji belirler.

KISMİ PUAN: 2+2+1

- Aufbau ilkesinin belirlenmesi (2 puan). Hund ya da Pauli diyen cevap bu puanı alamaz.
- Doğru dizilim (2 puan).
- 3s'nin bağıl enerjisinin 3p'den düşük olduğu gerekçesi (1 puan).

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

1.2. TAM PUAN (7 PUAN)

- **Doğru şema:** 1s [↑↓] · 2s [↑↓] · 2p [↑↓] [↑↓] [↑↓] · 3s [↑↓] · 3p [↑↓] [↑] [↑] (3p'deki tekli elektronlar aynı yönlüdür; eşleşmiş orbital üç 3p kutusundan herhangi biri olabilir).
- **Beren'in uymadığı kural:** Hund kuralı. Beren, 3p orbitallerinden biri boşken iki 3p orbitalinde elektronları eşleştirmiştir.
- **Doğru 3p şemasının kurala uyumu:** Dört 3p elektronundan ilk üçü üç 3p orbitaline birer birer ve aynı yönlü yerleşir; dördüncü elektron ancak bundan sonra bir 3p orbitaline, oradaki elektronla eşleşerek girer. Bu nedenle 3p'de bir tam dolu, iki yarı dolu orbital bulunur.
- **Pauli dışlama ilkesi:** Şemadaki hiçbir orbitalde ikiden fazla elektron yoktur ve tam dolu her orbitaldeki iki elektron zıt yönlüdür (↑↓).

KISMİ PUAN: 3+1+2+1

- Doğru şema (3 puan): 1s–2s–2p bölümü (1 puan), 3s [↑↓] (1 puan), 3p [↑↓] [↑] [↑] (1 puan). 3p'de tekli elektronlar zıt yönlü çizilmişse 3p puanı verilmez.
- Hund kuralının belirlenmesi (1 puan).
- 3p'de önce birer birer yerleşme, sonra eşleşme açıklaması (2 puan); yalnız "Hund kuralına uyar" denip nasıl uyduğu açıklanmamışsa 0 puan.
- Pauli dışlama ilkesine uygun bir özelliğin yazılması (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.

2.1. TAM PUAN (5 PUAN)

Kart	Periyot	Grup
1	1	8A
2	2	2A
3	2	8A
4	4	1A
5	4	7A

Gerekçe (öğretmen için): He bir soy gazdır ve 8A grubunda yer alır. Br'de $3d^{10}$ elektronları 3. enerji düzeyindedir; 4. enerji düzeyinde $4s^2\ 4p^5$ ile 7 elektron bulunur.

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 0,5 puandır. Grup harfsiz yazılmışsa (ör. "7") o hücreye puan verilmez.

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

2.2. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Uymayan kart:** Kart 1 ($_{2}$He). Genellemeye göre He'nin en yüksek enerji düzeyinde (n = 1) 2 elektron bulunduğundan He 2A grubunda olmalıdır; oysa He bir soy gazdır ve 8A grubundadır. He'nin tek enerji düzeyi olan 1. düzey yalnız bir s orbitali içerir ve 2 elektronla tam dolmuştur; bu nedenle He, en yüksek enerji düzeyi tam dolu olan diğer soy gazlarla (Ne gibi) aynı gruptadır. Diğer kartlar genellemeye uyar.
- **Düzeltilmiş genelleme:** Dizilimi s ya da p orbitaliyle biten elementlerin periyot numarası dizilimdeki en yüksek enerji düzeyinin numarasına, grup numarası bu düzeydeki elektron sayısına eşittir ve element A grubundadır; yalnız $1s^2$ dizilimli He bu kurala uymaz, 8A grubundadır. (Aynı anlamı taşıyan ifadeler, ör. "en yüksek enerji düzeyi tam dolu atomlar 8A grubundadır" ekiyle yazılan genellemeler kabul edilir.)
- $_{52}$**Te:** En yüksek enerji düzeyi 5'tir → 5. periyot. 5. enerji düzeyinde $5s^2\ 5p^4$ ile 6 elektron vardır ($4d^{10}$ elektronları 4. düzeydedir, sayılmaz) → 6A grubu.

KISMİ PUAN: 1+1+2+2

- Kart 1'in (He) belirlenmesi (1 puan).
- Genellemenin He için 2A sonucunu verdiği, He'nin ise 8A grubunda olduğunun açıklanması (1 puan).
- Düzeltilmiş genelleme (2 puan); He istisnası belirtilmeden yalnız "s ya da p ile biten" koşulu eklenmişse 1 puan.
- Te için 5. periyot (1 puan) ve 6A grubu gerekçesiyle (1 puan). $4d^{10}$ elektronları da sayılıp 16 elektrondan grup bulunmuşsa ya da Te "B grubu" olarak gösterilmişse grup puanı verilmez.

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

3.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **III yanlıştır.** S^{2-} iyonunda 16 + 2 = 18 elektron bulunur; elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$'dır ve $_{18}$Ar atomununkiyle aynıdır (Ne ile değil).
- **V yanlıştır.** $_{34}$Se atomu ($1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^4$) iki elektron alarak Se^{2-} iyonuna dönüşür; Se^{2-} iyonunda 36 elektron bulunur ve dizilimi $_{36}$Kr atomununkiyle aynıdır. Se atomunun altı elektron vermesi beklenmez.

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

KISMİ PUAN: 1+2+1+2

- III'ün belirlenmesi (1 puan), düzeltmesi (2 puan: 18 elektron ya da $3s^2\ 3p^6$ dizilimi 1 puan, Ar 1 puan).
- V'in belirlenmesi (1 puan), düzeltmesi (2 puan: iki elektron alması ve Se^{2-} 1 puan, Kr 1 puan).
- Doğru bir ifade (I, II ya da IV) yanlış olarak seçilmişse her biri için 1 puan düşülür (puan sıfırın altına inmez).

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

3.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- **Genelleme:** A grubu atomları en yakın soy gazın elektron dizilimine **en az sayıda elektron alışverişiyle** ulaşacak yönü izler. Valans elektron sayısı az olan atomlar (Na: 1) bu elektronları vererek katyona, valans elektron sayısı çok olan atomlar (N: 5, S: 6, Br: 7, Se: 6) eksik elektronları alarak anyona dönüşür.
- $_{13}$**Al:** $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ → 3 elektron verir → Al^{3+}, $_{10}$Ne dizilimi.
- $_{53}$**I:** valans elektron sayısı 7 ($5s^2\ 5p^5$) → 1 elektron alır → I^-, $_{54}$Xe dizilimi.
- **Al'ın seçimi:** Al için Ne dizilimine ulaşmak 3 elektron vermeyi, Ar dizilimine ulaşmak 5 elektron almayı gerektirir; daha az elektron alışverişi gerektiren yol 3 elektron vermektir.

KISMİ PUAN: 2+1+1+1

- Genelleme (2 puan); yalnız "metaller elektron verir, ametaller alır" denip en az elektron ölçütü kurulmamışsa 1 puan.
- Al^{3+} ve Ne (1 puan).
- I^- ve Xe (1 puan).
- Al'ın 3 elektron vermesinin 5 elektron almaya göre daha az elektron alışverişi olduğunun yazılması (1 puan).

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

4.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Atom yarıçapı artar:** Ca 197 pm → Sr 215 pm → Ba 222 pm.
- **1. iyonlaşma enerjisi azalır:** Ca 590 → Sr 549 → Ba 503 kJ/mol.
- **Elektronegatiflik azalır:** Ca 1,00 → Sr 0,95 → Ba 0,89.
- **Gerekçe:** Grupta aşağı inildikçe enerji düzeyi (kabuk) sayısı artar (Ca'da 4, Sr'de 5, Ba'da 6). Valans elektronları çekirdekten daha uzak bir enerji düzeyinde bulunduğu için atom büyür. Çekirdekten uzaklaşan valans elektronları çekirdek tarafından daha zayıf çekilir; bu elektronu koparmak daha az enerji gerektirir (iyonlaşma enerjisi azalır) ve atomun bağ elektronlarını çekme gücü azalır (elektronegatiflik azalır).

KISMİ PUAN: 1+1+1+3

- Her özelliğin değişim yönünün tablodan bir veriyle yazılması (her biri 1 puan).
- Enerji düzeyi sayısının arttığının yazılması (1 puan); valans elektronlarının çekirdeğe uzaklığının arttığının ve yarıçapın bu nedenle büyüdüğünün yazılması (1 puan); uzaklık arttıkça çekimin zayıfladığının iyonlaşma enerjisi ve elektronegatiflik azalmasıyla ilişkilendirilmesi (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.

4.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- **Değerlendirme:** Görüş hatalıdır. Tablo 4'e göre Ba'nın 1. iyonlaşma enerjisi (503 kJ/mol) Ca'nınkinden (590 kJ/mol) küçüktür; Ba'dan elektron koparmak daha kolaydır.
- **Hatalı nokta:** Ba'nın proton sayısı büyük olsa da Ba'da 6, Ca'da 4 enerji düzeyi vardır. Ba'nın valans elektronları çekirdekten çok daha uzaktadır (yarıçap 222 pm > 197 pm); uzaklığın artması çekimi zayıflatır. Proton sayısındaki artış, uzaklığın artmasının etkisini karşılamaz.
- **$_{4}$Be tahmini:** Atom yarıçapı 197 pm'den **küçük**, 1. iyonlaşma enerjisi 590 kJ/mol'den **büyük** olmalıdır (Be, Ca'nın iki periyot yukarısındadır; daha az enerji düzeyi vardır).

KISMİ PUAN: 1+2+1+1

- Görüşün hatalı olduğunun Ba–Ca iyonlaşma enerjisi verisiyle gösterilmesi (1 puan).
- Enerji düzeyi sayısı ya da valans elektronlarının uzaklığıyla hatalı noktanın gerekçelendirilmesi (2 puan); yalnız "Ba'nın yarıçapı büyüktür" denip çekimle ilişkilendirilmemişse 1 puan.
- Be yarıçapı: küçük (1 puan).
- Be iyonlaşma enerjisi: büyük (1 puan).

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

5.1. TAM PUAN (5 PUAN)

İyon	Proton sayısı	Elektron sayısı
$_{16}S^{2-}$	16	18
$_{17}Cl^{-}$	17	18
$_{19}K^{+}$	19	18
$_{20}Ca^{2+}$	20	18

- **Genelleme:** Elektron sayıları eşit olan iyonlarda proton sayısı arttıkça iyon yarıçapı küçülür (S^{2-} 184 pm > Cl^{-} 181 pm > K^{+} 138 pm > Ca^{2+} 100 pm).
- **Gerekçe:** Dört iyonda da aynı sayıda (18) elektron vardır. Proton sayısı büyük olan çekirdek bu 18 elektronu daha güçlü çeker; elektronlar çekirdeğe yaklaşır ve iyon küçülür.

KISMİ PUAN: 2+1+2

- Tablo (2 puan): her doğru satır (proton ve elektron sayısı birlikte) 0,5 puan.
- Genelleme (1 puan).
- Aynı elektron sayısında proton sayısı arttıkça çekimin arttığı gerekçesi (2 puan); elektron sayısının eşitliği belirtilmeden yalnız "proton sayısı artınca çekim artar" denmişse 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)

- **Destekleyen örnek:** K (227 pm) → K^+ (138 pm) ya da Ca (197 pm) → Ca^{2+} (100 pm); katyona dönüşen atom küçülür.
- **Çürüten örnek:** Cl (99 pm) → Cl^- (181 pm); anyona dönüşen atom büyür.
- **Katyon oluşumu:** Proton sayısı değişmez, elektron sayısı azalır. Kalan daha az sayıdaki elektron aynı çekirdek tarafından daha güçlü çekilir; ayrıca K ve Ca'da en dıştaki 4. enerji düzeyinin elektronları ayrıldığı için bu düzey boşalır. Yarıçap küçülür.
- **Anyon oluşumu:** Proton sayısı değişmez, elektron sayısı artar. Elektronlar arasındaki itme artar ve aynı çekirdek yükü daha çok elektronu çeker; elektron bulutu genişler, yarıçap büyür.
- **Düzeltilmiş görüş:** Bir atom katyona dönüştüğünde yarıçapı küçülür, anyona dönüştüğünde yarıçapı büyür.

KISMİ PUAN: 1+1+1,5+1,5+1

- Destekleyen örnek (1 puan) ve çürüten örnek (1 puan) verilerle gösterilir.
- Katyon açıklaması (1,5 puan): proton sabit–elektron azalır (1 puan), çekimin artması ya da en dış enerji düzeyinin boşalması (0,5 puan).
- Anyon açıklaması (1,5 puan): proton sabit–elektron artar (1 puan), elektronlar arası itmenin artması ya da çekimin elektron başına azalması (0,5 puan).
- Düzeltilmiş görüş (1 puan).

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

6.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Katyon yükü ve serbest valans elektron sayısı:** Beş metalin hepsi 1A grubundadır; her atom bir valans elektronunu elektron denizine verir. Katyon yükü 1+, atom başına serbest valans elektron sayısı 1'dir.
- **Sıralama:** Li > Na > K > Rb > Cs (erime noktası 181 > 98 > 63 > 39 > 28 °C).
- **Genelleme:** Katyon yükü ve serbest valans elektron sayısı aynı olan metallerde atom yarıçapı büyüdükçe metalik bağ kuvveti azalır.
- **Gerekçe:** Metalik bağ, metal katyonları ile serbest valans elektronlarından oluşan elektron denizi arasındaki elektrostatik çekimdir. Atom yarıçapı büyüdükçe katyonlar ile çevrelerindeki serbest elektronlar arasındaki uzaklık artar, çekim zayıflar; bu nedenle metal atomlarını birbirinden ayırmak için daha az enerji gerekir ve erime noktası düşer.

KISMİ PUAN: 1+1+1+3

- Katyon yükü 1+ ve serbest valans elektron sayısı 1 (1 puan; ikisi birlikte).
- Doğru sıralama (1 puan).
- Genelleme (1 puan); "yük ve serbest elektron sayısı aynıyken" koşulu yazılmadan verilen genelleme de kabul edilir.
- Gerekçe (3 puan): metalik bağın katyon–elektron denizi çekimi olarak tanımlanması (1 puan), yarıçap arttıkça katyon–serbest elektron uzaklığının artıp çekimin zayıflaması (1 puan), bunun erime noktasındaki azalmayla ilişkilendirilmesi (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.

6.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- **Değerlendirme:** Görüş hatalıdır. Mg'nin atom yarıçapı (160 pm) Li'ninkinden (152 pm) büyük olduğu hâlde Mg'nin erime noktası (650 °C) Li'ninkinden (181 °C) çok yüksektir; yarıçapı küçük olan Li'nin metalik bağı daha zayıftır.
- **Açıklama:** Mg 2A grubundadır; her Mg atomu iki valans elektronunu elektron denizine verir ve Mg^{2+} katyonuna dönüşür. Li 1A grubundadır; her atom bir elektron verir, Li^{+} oluşur. Mg'de katyon yükü (2+) ve atom başına serbest valans elektron sayısı (2) Li'dekinin (1+, 1) iki katı olduğundan katyonlar ile elektron denizi arasındaki çekim çok daha kuvvetlidir. Yarıçaptaki küçük fark bu etkiyi karşılamaz.

KISMİ PUAN: 2+3

- Görüşün hatalı olduğunun Mg–Li yarıçap ve erime noktası verileriyle gösterilmesi (2 puan); verisiz "hatalıdır" kararı 1 puan.
- Mg^{2+} / Li^{+} katyon yükü karşılaştırması (1 puan), serbest valans elektron sayısı karşılaştırması 2'ye 1 (1 puan), bunların daha kuvvetli katyon–elektron denizi çekimine yol açtığının yazılması (1 puan).

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

7.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Tahmin:** Magnezyum oksitte iyonik bağ vardır.
- **Gözlemlerle gerekçe:** Oda koşullarında katı olup erime noktasının çok yüksek olması (Gözlem 1) taneciklerin kuvvetli çekimle bir arada tutulduğunu gösterir. Katısının elektriği iletmeyip eriyiğinin iletmesi (Gözlem 2) maddede yüklü taneciklerin (iyonların) bulunduğunu, bu iyonların katıda yerinde tutulup sıvıda hareket edebildiğini gösterir.
- **Elektron aktarımı:** Mg'nin 1. iyonlaşma enerjisi (738 kJ/mol) ve elektronegatifliği (1,31) düşük, O'nun iyonlaşma enerjisi (1314 kJ/mol) ve elektronegatifliği (3,44) yüksektir. Bu nedenle elektronlar Mg atomundan O atomuna aktarılır. Mg atomu (2 valans elektronu) 2 elektron verir; O atomu (6 valans elektronu) 2 elektron alır. Mg^{2+} ve O^{2-} iyonları oluşur.

KISMİ PUAN: 1+2+2+1

- İyonik bağ tahmini (1 puan).
- Gözlem 1 (1 puan) ve Gözlem 2 (1 puan) ile gerekçe.
- Aktarım yönünün Mg → O olduğu (1 puan) ve bunun iyonlaşma enerjisi/elektronegatiflik verisiyle gerekçelendirilmesi (1 puan).
- Bir Mg atomunun 2 elektron verip bir O atomunun 2 elektron aldığının yazılması (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.

7.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- **Doğru kısım:** Mg^{2+}: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ (10 elektron); O^{2-}: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ (10 elektron). İki iyon da $_{10}Ne$ atomunun elektron dizilimine ulaşmıştır.
- **Hatalı kısım:** Elektron aktarımıyla oluşan Mg^{2+} ve O^{2-} iyonları zıt yüklüdür ve birbirini elektrostatik kuvvetle çeker; bu çekim iyonik bağdır. İyonlar ayrı kalmaz; katıda her Mg^{2+} iyonu çevresindeki O^{2-} iyonları tarafından, her O^{2-} iyonu da çevresindeki Mg^{2+} iyonları tarafından çekilir. Bu çekim, Gözlem 1'deki çok yüksek erime noktasının da nedenidir.

KISMİ PUAN: 1+1+2+1

- Mg^{2+} dizilimi (1 puan), O^{2-} dizilimi (1 puan); Ne benzerliği yazılmadan doğru dizilimler de tam puan alır.
- Zıt yüklü iyonlar arasında elektrostatik çekim oluştuğunun ve bunun iyonik bağ olduğunun yazılması (2 puan).
- İyonların her birinin birden çok zıt yüklü iyonla çevrelendiğinin ya da yüksek erime noktasıyla ilişkinin yazılması (1 puan).

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

8.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Tanecik yükleri:** Lityum tanecikleri pozitif yüklüdür (Li^+), çünkü negatif yüklü çubuğa çekilmiş ve orada toplanmıştır (Gözlem 3). Klor tanecikleri negatif yüklüdür (Cl^-), çünkü pozitif yüklü çubuğa çekilmiştir (Gözlem 4). Zıt yükler birbirini çeker.
- **Gözlem 1 ve 2:** Katı LiCl'de iyonlar yerlerinde sabit tutulduğu için yük taşıyamaz, akım geçmez. Eriyikte iyonlar serbestçe hareket eder ve çubuklara doğru giderek akımı taşır; ampul yanar.
- **Oluşum:** Li'nin 1. iyonlaşma enerjisi (520 kJ/mol) ve elektronegatifliği (0,98) düşüktür; Li atomu tek valans elektronunu kolayca verir ve Li^+ olur. Cl'nin elektronegatifliği (3,16) yüksektir; Cl atomu bir elektron alarak Cl^- olur. Elektron Li'den Cl'ye aktarılır.

KISMİ PUAN: 2+2+2

- Li^+ ve Cl^- yüklerinin çubuk gözlemleriyle gerekçelendirilmesi (her biri 1 puan).
- Katıda iyonların hareket edemediği (1 puan), eriyikte hareket ederek akımı taşıdığı (1 puan).
- Li'nin düşük iyonlaşma enerjisiyle elektron vermesi (1 puan), Cl'nin yüksek elektronegatifliğiyle elektron alması (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.

8.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- **Toplanma yeri:** Stronsiyum metali negatif yüklü çubuğun çevresinde toplanır (stronsiyum iyonları pozitif yüklüdür).
- **İyon ve soy gaz:** Sr 2A grubundadır; iki valans elektronunu ($5s^2$) vererek Sr^{2+} iyonuna dönüşür. Sr^{2+} iyonunda 36 elektron bulunur; dizilimi $_{36}Kr$ atomununkine benzer.
- **Formül:** $SrCl_2$. Bir Sr^{2+} iyonunun +2 yükünü dengelemek için iki Cl^- iyonu gerekir ($+2 + 2 \times (-1) = 0$); katyon : anyon oranı 1 : 2'dir. Bir Sr atomunun verdiği iki elektronu iki Cl atomu birer birer alır.

KISMİ PUAN: 1+1+1+2

- Negatif yüklü çubuk (1 puan).
- Sr^{2+} (1 puan).
- Kr (1 puan).
- $SrCl_2$ formülü (1 puan) ve 1 : 2 oranının toplam yükün sıfır olmasıyla gerekçelendirilmesi (1 puan).

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

9.1. TAM PUAN (6 PUAN)

- **Ortaklaşma gerekçesi:** İki Br atomunun elektronegatifliği aynıdır (2,96) ve iyonlaşma enerjisi yüksektir (1140 kJ/mol). Atomlardan biri diğerinden elektron koparacak kadar güçlü çekemez, hiçbiri de elektronunu kolay vermez; bu nedenle elektron aktarımı olmaz, elektronlar ortaklaşa kullanılır (kovalent bağ).
- **Valans elektronu ve oktet:** Br'nin valans elektron sayısı 7'dir ($4s^2\ 4p^5$). Her Br atomu birer elektron katarak bir elektron çiftini ortaklaşa kullanır (bir bağ elektron çifti). Ortak çift her iki atomun da sayımına girdiği için her Br atomunun çevresinde 8 valans elektronu bulunur ve atomlar oktete ulaşır.
- **Bağ uzunluğundaki durum:** Atomlar bağ uzunluğu kadar yaklaştığında çekirdeklerin ortak elektron çiftine uyguladığı çekim ile çekirdekler arası ve elektronlar arası itme dengelenir; sistemin potansiyel enerjisi en düşük değerdedir.

KISMİ PUAN: 2+2+2

- Aynı elektronegatiflik ve yüksek iyonlaşma enerjisiyle ortaklaşma gerekçesi (2 puan); yalnız "iki ametal arasında kovalent bağ oluşur" denmişse 1 puan.
- Valans elektron sayısı 7 (1 puan), bir ortak çift ile her atomun 8 elektrona ulaşması (1 puan).
- Çekim ve itmenin dengelenmesi (1 puan), potansiyel enerjinin en düşük olması (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.

9.2. TAM PUAN (5 PUAN)

- **Genelleme:** İki atomlu halojen moleküllerinde bağ uzunluğu, atom yarıçapının yaklaşık iki katıdır (Cl_2: 2 × 99 = 198 ≈ 199 pm; Br_2: 2 × 114 = 228 pm). Atom yarıçapı arttıkça bağ uzunluğu artar.
- **I_2 tahmini:** 2 × 133 = yaklaşık 266 pm. (260–270 pm aralığındaki tahminler kabul edilir.)
- **Açıklama:** I atomu 5. periyottadır ve 5 enerji düzeyine, Cl ise 3 enerji düzeyine sahiptir. Enerji düzeyi sayısı fazla olan I atomunun valans elektronları çekirdekten daha uzaktadır, atom daha büyüktür. Ortak elektron çiftini paylaşan iki I çekirdeği bu nedenle birbirinden daha uzakta dengeye gelir; bağ uzunluğu artar.

KISMİ PUAN: 2+1+2

- Bağ uzunluğu ≈ 2 × atom yarıçapı ilişkisinin verilerle yazılması (2 puan); yalnız "yarıçap arttıkça bağ uzunluğu artar" denmişse 1 puan.
- I_2 için 260–270 pm aralığında tahmin (1 puan).
- Enerji düzeyi sayısının fazlalığının (1 puan) atom yarıçapını ve çekirdekler arası denge uzaklığını artırdığının yazılması (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