ÇÖZÜM VİDEO

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.1.1. Kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme

KİM.9.1.1. Kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin bilimsel çıkarım yapabilme

a) Evde kullanılan kimyasal ürünlerin niteliklerini gözlemleyebileceği ortamlar oluşturarak kimyasal ürünlerin niteliklerindeki farklılıkları ortaya çıkarır.
b) Kimyasal ürünlerin niteliklerindeki farklılıkları kimya bilimiyle ilişkilendirmek üzere topladığı veri ya da verileri kaydeder.
c) Topladığı veri ya da verileri yorumlayarak kimya biliminin günlük hayata katkısına ilişkin değerlendirme yapar.

KİM.9.1.1

KİMYASAL KİMLİK

Ali, günlük yaşamda kullanılan ürünlerin içeriklerinde yer alan kimyasal maddeleri daha iyi anlamak için araştırma yapmıştır. Araştırmasında temizlik ve kişisel bakım ürünleri ile çeşitli saklama kapları gibi farklı amaçlarla kullanılan ürünleri incelemiştir. Ali yaptığı çalışmaya göre aşağıdaki bilgi kartlarını hazırlamıştır.



Bulaşık Deterjanı

Yağlı kirlerin uzaklaştırılmasına yardımcı olan ve köpürme özelliği gösteren hafif bazik bir temizlik maddesidir, pH değeri 8-9 aralığında olduğundan kullanım sonrası yüzeyin su ile durulanması gerekir.



Yüzey Temizleyici

Kir ve lekeleri temizlemeye yardımcı olur, pH değeri 9-11 aralığında olduğu için her yüzeyde kullanıma uygun olmayabilir.



Şampuan

Köpürme özelliği gösteren ve farklı saç tiplerine göre çeşitleri bulunan bir kişisel bakım ürünüdür, pH değeri 5-6 aralığında olduğundan göz ile temas ettirilmemelidir.



Güneş Kremi

Cildi dış etkenlere karşı korumaya yardımcı bir kişisel bakım ürünüdür, pH değeri 6-7 aralığında olduğundan gerektiğinde tekrar uygulanmalıdır.



Cam Saklama Kabı

Camdan yapılan, kokuyu kolay tutmayan ve uzun süre kullanılabilen bir saklama kabıdır, pH değeri 0-14 aralığında olan maddelerin saklanmasına uygun olsa da kırılabilir yapıda olduğu için dikkatli kullanılmalıdır.



Plastik Saklama Kabı

Plastikten yapılan, hafif ve pratik bir saklama kabıdır, pH değeri 4-9 aralığında olan maddelerin saklanması için uygun olsa da bazı gıdaların saklanması için uygun olmayabilir.



Karton Süt Kutusu

Çok katmanlı karton ambalajdan yapılan bu ürün hafiftir ve içindeki maddeyi dış etkilerden korumaya yardımcı olur, pH değeri 4-7 aralığında olan maddelerin saklanmasına uygun olsa da açıldıktan sonra buzdolabında saklanmalıdır.

Bir maddenin asidik, bazik veya nötr olma özelliği pH değerine göre belirlenir. 25 ºC'ta pH değeri 7'den küçük olan maddeler asidik, 7 olan maddeler nötr, 7'den büyük olan maddeler ise bazik özellik gösterir.

Aşağıda verilen tabloyu bilgi kartlarından yararlanarak tamamlayınız. Ürünlerin pH değerlerini yazınız, asidik ya da bazik özelliklerini belirleyiniz. Ürünlere saf su eklendiğinde pH değerlerinde beklenen değişimi "artar" **ya da** "azalır" **şeklinde ifade ediniz. Daha sonra ürünler için uygun saklama kaplarını seçerek gerekçenizi yazınız.**

Ürün	pH Aralığı	Asidik / Bazik	Saf Su Eklenince pH Değerindeki Değişim	Uygun Saklama Kapları	Gerekçe
Bulaşık Deterjanı	8-9	Bazik	Azalır	Cam, plastik	Bulaşık deterjanının pH değeri 8-9 aralığındadır. Cam kap 0-14, plastik kap ise 4-9 pH aralığındaki maddeler için uygundur.
Yüzey Temizleyici	9-11	Bazik	Azalır	Cam	Yüzey temizleyicinin pH değeri 9-11 aralığındadır. Bu değer plastik ve karton kapların saklama aralığını aştığı için cam kap daha uygundur.
Şampuan	5-6	Asidik	Artar	Cam, plastik, karton	Şampuanın pH değeri 5-6 aralığındadır. Bu değer cam, plastik ve karton kapların uygun pH saklama aralıkları içindedir.
Güneş Kremi	6-7	Asidik	Artar	Cam, plastik, karton	Güneş kreminin pH değeri 6-7 aralığındadır. Bu değer cam, plastik ve karton kapların uygun pH saklama aralıkları içindedir.

Saklama kaplarının özelliklerine göre, pH değeri 3 olan bir yiyecek saklanmak istendiğinde hangi kap tercih edileceğini gerekçesiyle yazınız.

pH değeri 3 olan bir yiyecek asidik bir yiyecektir. Bu nedenle geniş pH aralığında güvenle kullanılabilen cam saklama kabı tercih edilmelidir.

Kişisel bakım ürünleri ile temizlik ürünlerinin pH aralıklarını karşılaştırarak gerekçesiyle yazınız.

Kişisel bakım ürünlerinin pH değeri daha düşüktür, çünkü cildin doğal pH değeri hafif asidiktir. Bu nedenle cilde zarar vermemek ve tahrişi önlemek için bu ürünler cilde uygun pH değerinde üretilir.

Bulaşık deterjanı ve yüzey temizleyiciyi pH aralıkları ve kullanım alanları bakımından karşılaştırınız.

Bulaşık deterjanı yağlı kirleri temizlemek için kullanılır ve genellikle hafif bazik pH aralıklarına sahiptir. Yüzey temizleyici ise yüzeylerdeki kirleri gidermek için kullanılır ve daha bazik olabilir. Bu nedenle kullanım alanları ve dikkat edilmesi gereken durumlar bakımından farklılık gösterir.

Cam ve plastik saklama kaplarını sağlık, kullanım amacı ve saklanacak maddenin pH değeri açısından değerlendirerek hangisinin uygun olduğunu açıklayınız.

Asidik veya bazik özellikteki yiyeceklerin saklanmasında cam saklama kabı tercih edilmelidir, çünkü cam, geniş pH aralığındaki maddeleri güvenle saklayabilir. Plastik saklama kabı ise hafif ve pratik olduğu için pH 4-9 aralığına sahip yiyeceklerin kısa süreli saklanmasında daha uygun olabilir.

Ali, yemek sonrası yağlı bir tencereyi yalnızca suyla yıkamaya çalışmış ancak yağ lekelerinin çıkmadığını fark etmiştir. Daha sonra bulaşık deterjanı kullandığında yağlı kirlerin temizlendiğini gözlemlemiştir.

Yağlı kirlerin temizlenmesinde, bulaşık deterjanının etkisini açıklayınız.

Bulaşık deterjanının pH değeri 8-9 aralığındadır. Bu nedenle bulaşık deterjanı bazik özellik gösterir. Bazik özellikteki temizlik ürünleri, özellikle yağlı kirlerin yüzeyden uzaklaştırılmasına yardımcı olur. Ayrıca bulaşık deterjanı köpürme özelliği sayesinde yağ ve kirlerin suyla birlikte yüzeyden ayrılmasını kolaylaştırır.

Ali, evdeki farklı yüzeyleri temizlemek için pH değeri 9-11 aralığında olan yüzey temizleyiciyi kullanmak istemiştir. Ancak bilgi kartında bu ürünün her yüzey için uygun olmayabileceği belirtilmiştir.

Yüzey temizleyicinin neden her yüzeyde kullanılmasının uygun olmayabileceğini açıklayınız. Temizlik ürünü seçerken kullanım alanına dikkat etmek neden önemlidir?

Yüzey temizleyicinin pH değeri 9-11 aralığındadır. Bu değer, ürünün bazik özellikte olduğunu gösterir. Bazik ürünler kir ve lekelerin giderilmesinde etkili olabilir. Ancak pH değeri yüksek olduğu için bazı hassas yüzeylere zarar verebilir; yüzeyde matlaşma, aşınma veya renk değişimi oluşturabilir. Bu nedenle temizlik ürünü seçerken ürünün hangi yüzeylerde kullanılabileceğine dikkat edilmelidir.

Ali, şampuanın pH değerinin 5-6 aralığında olduğunu ve göz ile temas ettirilmemesi gerektiğini görmüştür. Şampuanların farklı saç tiplerine göre çeşitleri olduğunu da fark etmiştir.

Şampuanın asidik mi yoksa bazik mi olduğunu açıklayınız. Şampuanların saç ve saç derisi için özel olarak geliştirilmesinde kimya biliminin rolünü değerlendiriniz.

Şampuanın pH değeri 5-6 aralığındadır. pH değeri 7'den küçük olduğu için şampuan hafif asidik özellik gösterir. Saç ve saç derisinin doğal yapısına uygun ürünler geliştirmek için pH değeri önemlidir. Farklı saç tipleri için farklı şampuanların üretilmesi de kimya biliminin ürün geliştirmedeki rolünü gösterir.

Ali, güneş kreminin pH değerinin 6-7 aralığında olduğunu ve farklı koruma düzeylerine sahip olduğunu görmüştür. İhtiyaç hâlinde güneş kreminin tekrar uygulanması gerektiği de belirtilmiştir.

Güneş kreminin kişisel bakımda neden önemli olduğunu açıklayınız. Güneş kreminin gerektiğinde tekrar uygulanmasının nedeni ne olabilir?

Güneş kremi, cildi güneş ışınlarının zararlı etkilerinden korumaya yardımcıdır. Farklı koruma düzeylerinin bulunması, farklı ihtiyaçlara ve güneşe maruz kalma süresine göre ürün seçilmesini sağlar. Güneş kremi terleme, suyla temas, silinmesi veya zamanla etkisinin azalması nedeniyle gerektiğinde tekrar uygulanmalıdır.

Verilen günlük yaşam durumlarını dikkate alarak kimya biliminin günlük yaşamımızdaki önemini açıklayınız.

Kimya bilimi; günlük yaşamda kullandığımız ürünlerin özelliklerini anlamamıza, bu ürünleri doğru yerde ve güvenli şekilde kullanmamıza yardımcı olur. Ürünlerinin pH değerlerini, kullanım amaçlarını ve güvenlik uyarılarını bilmek; doğru ürünü seçmemizi, ürünü etkili kullanmamızı ve olası zararları önlememizi sağlar. Bu durum, kimya biliminin yalnızca laboratuvarda değil, günlük yaşamda da önemli bir yere sahip olduğunu gösterir. Bu nedenle kimya bilgisi; günlük yaşamda daha bilinçli, güvenli ve sağlıklı kararlar almamıza katkı sağlar.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.1.2. Farklı ortamlarda kimyasal maddelerin kullanımından kaynaklanan problemleri çözebilme

KİM.9.1.2. Farklı ortamlarda kimyasal maddelerin kullanımından kaynaklanan problemleri çözebilme

a) Farklı ortamlarda kimyasal maddelerin kullanımından kaynaklanan problemleri yapılandırır.
b) Farklı ortamlarda kimyasal maddelerin kullanımına yönelik yapılandırdığı problemleri özetler.
c) Farklı ortamlarda kimyasal maddelerin kullanımına yönelik yapılandırdığı problemlerin çözümünü gözleme/mevcut bilgiye/veriye dayalı tahmin eder.
ç) Kimyasal maddelerin kullanımına yönelik yapılandırdığı problemler hakkında kimyasal maddelerin kullanımı ve güvenlik konusu temelinde akıl yürütür.
d) Kimyasal maddelerin kullanımına yönelik yapılandırdığı problemlerin çözümüne ilişkin değerlendirmede bulunur.

PLASTİK ŞİŞELERDEKİ SU



Kimyasal maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri; bulundukları ortamın sıcaklık, ışık, basınç ve süre gibi koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Plastik gibi polimer yapılı maddeler, uygun olmayan çevre koşullarında bozunmaya uğrayabilir veya yapılarındaki bazı bileşenleri çevreye bırakabilir. Bu durum, gıda ile temas eden plastik ürünlerde insan sağlığı açısından önemli bir tehlike oluşturabilir.

Günlük yaşamda sıkça kullanılan plastik şişelerdeki içme suları da bu durumdan etkilenebilir. Yaz aylarında yüksek sıcaklığa maruz kalan plastik şişeler, güneş ışığı ve ısı etkisiyle yapısal değişime uğrayarak suya bazı kimyasal maddelerin geçmesine neden olabilir. Bu da suyun tadında, kokusunda ve kimyasal içeriğinde değişimlere yol açabilir.

Bu durumu gözlemleyen öğrenciler, yaz aylarında sıcak ortamda bırakılan plastik şişe sularının tadındaki değişimi fark etmiş ve bunun nedenini araştırmaya karar vermişlerdir. Bu amaçla, farklı sıcaklık ve ortam koşullarında plastik şişelerde bekletilen sularda meydana gelen kimyasal değişimleri inceleyen bir deney tasarlamışlardır. Deneyde özdeş plastik şişelere aynı kaynaktan aldıkları 20°C sıcaklıkta pH değeri 7,2 olan suları doldurup 24 saat farklı ortamlarda bekletmişler ve tablodaki sonuçlara ulaşmışlardır.

Ortam	Sıcaklık (°C)	pH	Sudaki Plastik Miktarı (µg/L)
Karanlık oda	25	6,95	5,2
Balkon	35	6,80	18,7
Araba	50	6,75	25,4

Tablodaki verilere göre, suyun pH değeri ile sudaki plastik miktarı arasındaki ilişkiyi yazınız.

pH değeri düştükçe sudaki plastik miktarı artmıştır.

Metinde anlatılan durumu ve deney tablosundaki verileri dikkate alarak; öğrencilerin araştırdığı temel problemi, bu probleme neden olan çevresel faktörleri ve bu durumun yaratabileceği olası riski özetleyiniz.

Öğrencilerin Araştırdığı Temel Problem; plastik şişelerin yüksek sıcaklık ve güneş ışığı gibi uygun olmayan çevre koşullarında kalması sonucu yapısındaki kimyasalların suya geçmesi ve suyun pH değerini düşürerek kalitesini bozmasıdır. Bu durum, insan sağlığı açısından risk oluşturur.

Deney sonuçlarını değerlendirerek plastik şişelerdeki içme sularının güvenli kullanımı için alınabilecek önlemleri tahmin ediniz. Önerilerinizin neden etkili olacağını gerekçeleriyle belirtiniz.

Plastik şişelerdeki sular doğrudan güneş ışığında veya araç içinde uzun süre bırakılmamalıdır. Sular serin ve gölge ortamlarda saklanmalıdır. Ayrıca mümkün olduğunda cam veya paslanmaz çelik gibi daha dayanıklı kaplar tercih edilebilir. Çünkü deney sonuçları sıcaklığın artmasıyla suya geçen plastik miktarının arttığını göstermektedir. Bu önlemler, suyun kimyasal yapısının bozulmasını ve insan sağlığı açısından oluşabilecek riskleri azaltacaktır.

Deneyden elde edilen sonuçlara göre plastik şişede bekletilen suyun pH değeri düştükçe plastik şişenin daha fazla aşındığı görülmüştür. Bu durumda plastik şişelerde saklanacak maddelerin pH değerlerine göre seçilmesi önemlidir. Temas ettiği kabı ya da başka malzemeleri aşındıran kimyasalların ambalajları üzerinde güvenlik uyarı işaretleri bulunmalıdır. Ayrıca başka zararlı etkileri olan kimyasalların bulundukları ambalajların üzerinde zararlı etkilerine göre güvenlik uyarı işaretleri bulunmalıdır.

Aşağıdaki tabloda bazı güvenlik uyarı işaretleri ve anlamları yer almaktadır.

Güvenlik Uyarı İşareti	Anlamı
	Yanıcı madde
	Çevreye zararlı madde
	Aşındırıcı madde

Bir kimya laboratuvarında deney yapmak isteyen öğrenci etiketlenmemiş 5 ayrı sıvının bulunduğu şişeleri Ö, L, Ç, M, E harfleri ile etiketliyor. Bu şişelerin üzerinde hangi güvenlik uyarı işaretlerinin olması gerektiğini tespit etmek için aşağıdaki deneyleri yapıyor.

1. Deney: Beş ayrı demir metali üzerine her bir sıvıdan yirmişer damla damlatıyor.

2. Deney: Beş ayrı deney tüpüne her bir sıvıdan 20 mL doldurup aleve yaklaştırıyor.

3. Deney: Beş ayrı gül yaprağı üzerine her bir sıvıdan yirmişer damla damlatıyor.

	1. Deney	2. Deney	3. Deney
Ö sıvısı	Aşındı.	Alev almadı.	Yapısı bozuldu.
L sıvısı	Aşınmadı.	Alev almadı.	Yapısı bozuldu.
Ç sıvısı	Aşındı.	Alev almadı.	Yapısı bozuldu.
M sıvısı	Aşınmadı.	Alev aldı.	Yapısı bozuldu.
E sıvısı	Aşındı.	Alev aldı.	Yapısı bozuldu.

Buna göre, her bir şişenin üzerinde bulunması gereken güvenlik uyarı işaretlerini yazınız.



Ö

- Çevreye zararlı madde
- Aşındırıcı madde

L

- Çevreye zararlı madde

Ç

- Çevreye zararlı madde
- Aşındırıcı madde

M

- Çevreye zararlı madde
- Yanıcı madde

E

- Çevreye zararlı madde
- Aşındırıcı madde
- Yanıcı madde

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.1.3. Atom teorilerindeki varsayımları kullanarak bilimsel bilginin değişebilirliliğine ilişkin çıkarım yapabilme

KİM.9.1.3. Atom teorilerindeki varsayımları kullanarak bilimsel bilginin değişebilirliliğine ilişkin çıkarım yapabilme

a) Atom teorilerinin gelişim sürecinde atomun yapısına ilişkin niteliklerin farkını ortaya koyar.
b) Elektron, proton ve nötronun yükü, kütlesi ve keşif tarihlerine ilişkin hazır veri seti kullanır.
c) Atom ve atom altı parçacıklar ile ilgili bilimsel verileri inceleyerek bilimsel bilginin değişebilirliliğini değerlendirir.

KİM.9.1.3

ATOM TEORİLERİ

Kimya öğretmeni, sınıfta öğrencilerin atom teorileri ile ilgili aşağıdaki bilgi kartlarını dağıtmıştır.

Bohr Atom Teorisi

Bir atomdaki her bir elektron, çekirdekten belli bir uzaklıkta ve belli bir enerjiye sahip dairesel yörüngelerde hareket eder. Her yörüngenin çekirdeğe göre belirli bir enerjisi vardır. Yörüngelerin ortak merkezi çekirdek olup yörüngeler n=1, 2, 3, 4, 5… gibi rakamlarla veya K, L, M, N, O… gibi harflerle ifade edilir.

Thomson Atom Teorisi

Atomlarda pozitif yüklere eşit sayıda negatif yük bulunur. Bundan dolayı atomlar yüksüzdür.

Küre içerisinde artı ve eksi yüklü tanecikler homojen dağılmıştır.

Atomların büyük bir kısmını pozitif yükler oluşturur.

Dalton Atom Teorisi

Elementler atom adı verilen son derece küçük ve bölünemeyen taneciklerden oluşur.

Belli bir elementin bütün atomları birbirinin aynısıdır. Ancak bir elementin atomları diğer elementlerin atomlarından farklıdır.

Rutherford Atom Teorisi

Bir atomun kütlesinin büyük bir kısmı ve pozitif yükün tamamı, çekirdek denen çok küçük bir bölgede yoğunlaşır. Atomunun büyük bir kısmı boşluktan oluşur. Çekirdeğin dışında, çekirdek yüküne eşit sayıda elektron bulunur. Atomun kendisi elektrik yükü bakımından nötrdür.

Bilgi kartlarını inceleyen öğrenciler gruplara ayrılarak bilardo topu, ip, renkli bilye, karton, renkli pamuklar, yoğurt ve üzüm gibi materyaller kullanarak aşağıdaki modelleri oluşturmuşlardır.

1. Grup



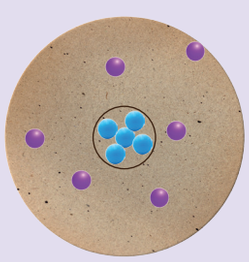
2. Grup



3. Grup



4. Grup



Grupların oluşturdukları atom modellerinin adlarını yazınız.

1. Grup: Thomson
2. Grup: Dalton
3. Grup: Bohr
4. Grup: Rutherford

Grupların oluşturduğu modelleri tarihsel sürece göre sıralayınız.

Dalton, Thomson, Rutherford , Bohr

Dalton atom teorisinin Thomson atom teorisine göre farklılıklarını yazınız.

Dalton teorisinden Thomson teorisine geçişte, atomun bölünemez ve içi dolu bir küre olduğu düşüncesi değişmiştir. Dalton'a göre atom daha küçük parçalara ayrılamazken, Thomson elektronun varlığını ortaya koyarak atomun daha küçük parçacıklardan oluştuğunu göstermiştir. Böylece atomun bölünemez olmadığı anlaşılmıştır.

Thomson atom teorisinin Rutherford atom teorisine göre farklılıklarını yazınız.

Thomson teorisinden Rutherford teorisine geçişte, atomun pozitif yükünün tüm atoma eşit şekilde dağıldığı düşüncesi değişmiştir. Thomson; atomu pozitif yüklü bir küre içinde elektronların bulunduğu bir yapı olarak açıklarken, Rutherford atomun büyük kısmının boşluk olduğunu ve pozitif yük ile kütlenin atomun merkezindeki küçük bir çekirdekte toplandığını göstermiştir.

Rutherford atom teorisinin Bohr atom teorisine göre farklılıklarını yazınız.

Rutherford teorisinden Bohr teorisine geçişte, elektronların çekirdek çevresindeki hareketi daha ayrıntılı açıklanmıştır. Rutherford; elektronların çekirdek etrafında bulunduğunu söylemiş ancak neden çekirdeğe düşmediklerini açıklayamamıştır. Bohr ise elektronların çekirdek çevresinde belirli enerji düzeylerinde bulunduğunu ve bu düzeyler arasında enerji alıp vererek geçiş yapabildiğini belirtmiştir.

Aşağıdaki tabloda; atomdaki temel taneciklerin ve bu parçacıkların keşif yılları, bağıl yükleri ve kütleleri verilmiştir.

Temel Tanecik	Keşif Yılı	Bağıl Yük	Kütle (g)	Atom Teorisi
Elektron	1897	-1	$9{,}1096 \times 10^{-28}$	Thomson Atom Teorisi
Proton	1906	+1	$1{,}6726 \times 10^{-24}$	Thomson Atom Teorisi
Nötron	1932	0	$1{,}6749 \times 10^{-24}$	Rutherford Atom Teorisi

Aşağıdaki tabloda, atomdaki taneciklerle ilgili ifadeler verilmiştir. Bu ifadelerin karşısına doğruysa "D" **yanlışsa** "Y" **yazınız.**

İfade	Doğru / Yanlış
Kütlesi en küçük olan temel tanecik protondur.	Y
Protonun bağıl yükü +1' dir.	D
Nötronun bağıl yükü sıfırdır.	D
Elektronun kütlesi proton ve nötrondan büyüktür.	Y
Elektron bağıl yükü +1' dir.	Y

Atom teorilerinin gelişim sürecini ve atomdaki temel taneciklerin keşiflerini dikkate alarak bilimsel bilginin değişebilirliğini değerlendiriniz.

Teknolojinin ilerlemesi ile atomdaki temel tanecikler keşfedilmiştir. Bu keşifler yeni atom teorilerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Dolayısıyla bilimsel bilgi yeni keşif ve çalışmalar eşliğinde değişmeye her zaman açıktır.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.1.4. Atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin veriye dayalı tahminde bulunabilme

KİM.9.1.4. Atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin veriye dayalı tahminde bulunabilme

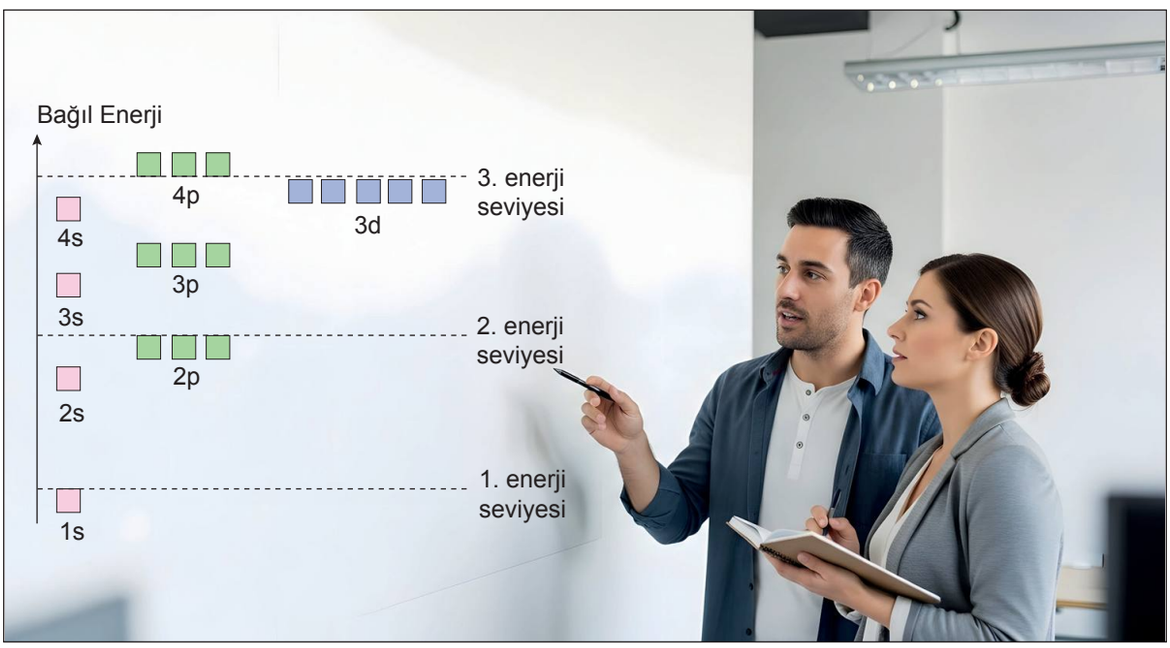
a) Verilere dayalı olarak atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin önermeler oluşturur.
b) Atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin veriye dayalı olan ve olmayan önermeleri karşılaştırır.
c) Orbitallere ait bağıl enerji diyagramlarından elde ettiği verileri inceleyerek geçersiz çıkarımları ayıklar.
ç) Atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin geçerli tahminleri temelinde yargıya varır.

KİM.9.1.4

TEKNOLOJİNİN İÇİNDE ELEKTRONLAR

Bir teknoloji şirketinde çalışan mühendisler, cep telefonu ekranlarında kullanılan maddelerin özelliklerini geliştirmek istemektedir. Bu maddelerin ışık yayma ve enerji davranışlarını anlayabilmek için atom içindeki elektronların hangi orbitallerde bulunduğunu ve bu orbitallerin enerji düzeylerini incelemeleri gerekmektedir.

Mühendisler, bilimsel verilerden yararlanarak atom orbitallerinin bağıl enerji düzeylerini karşılaştırmış ve aşağıdaki görselde yer alan enerji diyagramını oluşturmuştur.



Enerji diyagramını inceleyerek 2. enerji seviyesindeki atom orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin önerme yazınız. Önermenizi oluştururken diyagramdaki hangi verilerden yararlandığınızı belirtiniz.

Örnek cevap: 2p orbitali, 2s orbitalinden daha yüksek enerjiye sahiptir. Enerji diyagramında 2p orbitalinin, 2s orbitalinin üstünde gösterilmesi bu orbitalin daha yüksek enerjiye sahip olduğunu göstermektedir.

3. seviyedeki orbitallerin bağıl enerjilerini karşılaştırınız.

3d > 3p > 3s

Aynı enerji seviyesinde bulunan s ve p orbitallerinin bağıl enerjilerine ilişkin genelleme yazınız.

Aynı enerji seviyesinde bulunan p orbitallerinin bağıl enerjileri, s orbitallerinin bağıl enerjisinden büyüktür.

Bir atomda elektronların önce düşük enerjili orbitallere yerleştiği bilinmektedir. Enerji diyagramına göre 5p, 5d ve 6s orbitallerinden hangisine elektronların en son yerleşeceğini tahmin ediniz ve tahmininizi diyagramdaki verilere dayandırarak açıklayınız.

Enerji diyagramında 3d orbitali, 3p ve 4s orbitallerinin üstünde yer almaktadır. 5d orbitalinin diğerlerine göre daha yüksek enerjiye sahip olduğu beklenmektedir. Elektronların önce düşük enerjili orbitallere yerleştiği bilindiğine göre, en yüksek enerjiye sahip olan 5d orbitallere en son yerleşir.

6p, 7s, 5d, 6d, 6s orbitallerinin bağıl enerjilerini düşük enerjiden yüksek enerjiye doğru sıralayınız.

Bağıl enerji sıralaması: 6s<5d<6p<7s<6d

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme

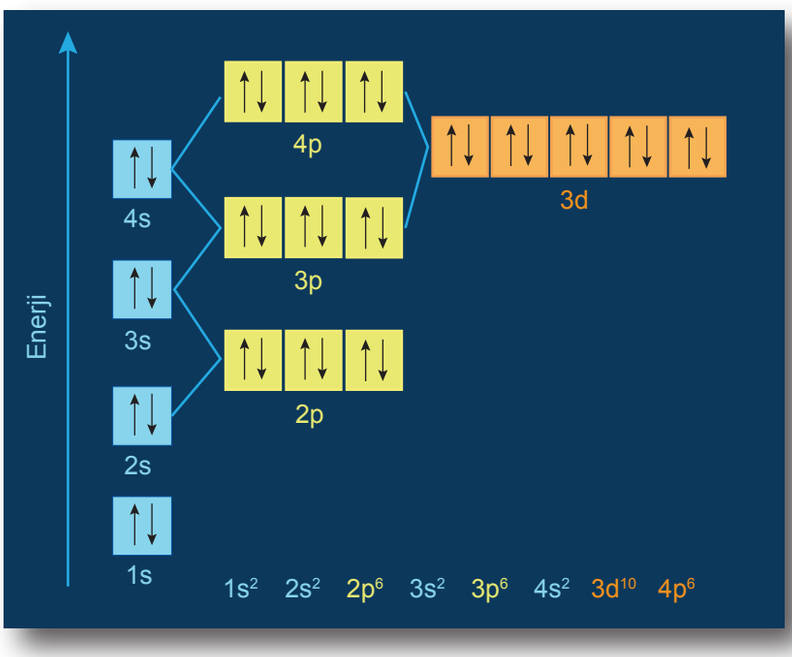
KİM.9.1.5. Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme

a) Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin örüntü bulur.
b) Bilimsel ilkelere ulaşmak için örüntülerden genellemeler yapar.

KİM.9.1.5

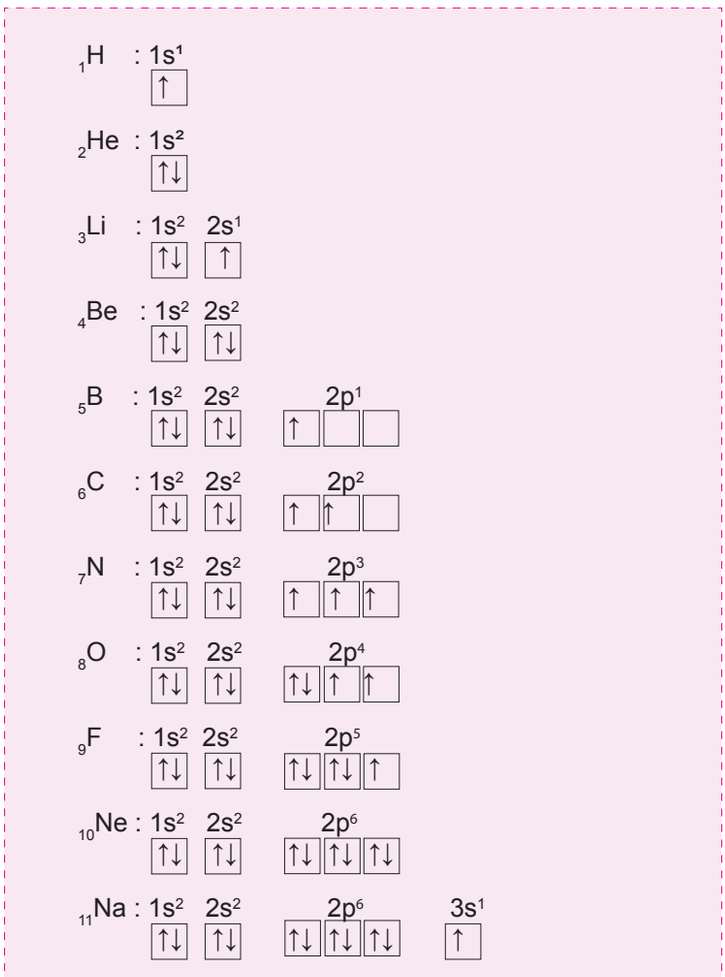
ELEKTRON YERLEŞİMİNDEKİ ÖRÜNTÜ

Günlük hayatta birçok iş belirli düzene göre yapılır. Örneğin kitaplar rafa büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe sıralanarak dizilebilir. Okul çantası hazırlanırken önce ağır kitaplar yerleştirilip daha hafif eşyalar üste konulur. Dolap düzenlenirken sık kullanılan eşyalar en alttaki ve erişimi kolay bölmelere, daha az kullanılanlar üst raflara yerleştirilir. Bu örnekler düşünüldüğünde düzenli yerleştirmenin hem kolaylık sağladığı hem de bir sistem oluşturduğu anlaşılır. Kimyada da durum böyledir. Elektronlar atom orbitallerine rastgele değil belirli kurallara göre yerleşir.



Yukarıdaki görselde elektronların orbitallere yerleşim şekli verilmiştir.

Elektronların atom orbitallerine yerleşimine ilişkin verilen örnekler aşağıda verilmiştir.



Örneklere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Her bir orbitale en fazla kaç elektron yerleşmiştir?

2 elektron yerleşmiştir.

Aynı orbitale yerleşen elektronların yönleri nasıldır?

Elektronların yönleri zıt/ters yönlüdür.

Elektronlar p orbitallerine nasıl yerleşmektedir?

• Önce her orbital tek tek doluyor.
• Sonra eşleşme başlıyor.

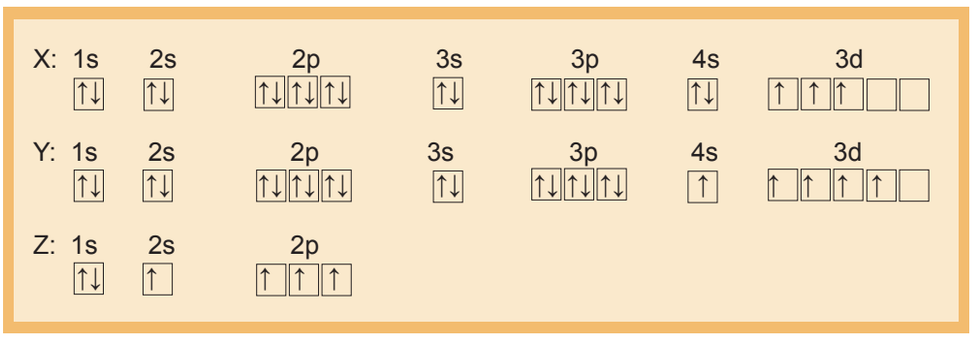
Örneklerde verdiğiniz cevaplar doğrultusunda aşağıdaki kural ve ilkelerin tanımlarını yazınız.

Aufbau İlkesi: Elektronlar önce düşük enerjili orbitallere yerleşir.

Pauli Dışlama İlkesi: Aynı orbitale zıt yönlü olmak koşulu ile en fazla 2 elektron yerleşir.

Hund Kuralı: Eş enerjili orbitallere elektronlar önce aynı yönde birer birer yerleşir.

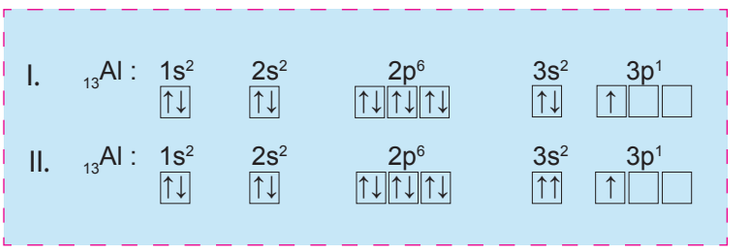
Aşağıda X, Y ve Z atomlarının elektron dizilimleri verilmiştir.



Buna göre hangileri Aufbau ilkesine uymaz? Gerekçenizi yazınız.

Y ve Z uymaz çünkü düşük enerjili orbitaller dolmadan bir sonraki orbitale elektron geçişi olmuştur.

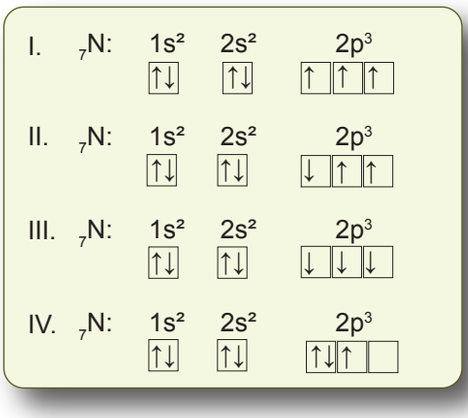
Aşağıda, alüminyum atomuna ait örnekler verilmiştir.



Buna göre hangisi Pauli dışlama ilkesine uymaz? Gerekçenizi yazınız.

II. örnek uymaz çünkü 3s orbitaline yerleşen elektronlar zıt yönlü değildir.

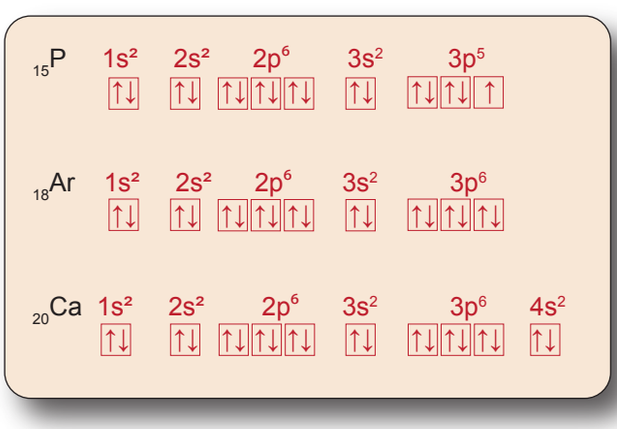
Aşağıda azot atomuna ait örnekler verilmiştir.



Buna göre hangileri Hund kuralına uyar?

I ve III uyar.

Aşağıda verilen atomların orbital şemalarını Hund kuralı, Pauli dışlama ilkesi, Aufbau ilkesine uygun şekilde oluşturunuz.



Aşağıdaki tabloyu başlıkları dikkate alarak inceleyiniz.

Atom	Orbital Şeması	Valans Yarı Dolu Orbital Sayısı	Valans Tam Dolu Orbital Sayısı	Küresel Simetri Durumu
$_{5}B$	↑↓ ↑↓ ↑ 1s 2s 2p	1	1	Yok
$_{10}Ne$	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ 1s 2s 2p	0	4	Var
$_{12}Mg$	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ 1s 2s 2p 3s	0	1	Var
$_{14}Si$	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑ ↑ 1s 2s 2p 3s 3p	2	1	Yok
$_{19}K$	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑ 1s 2s 2p 3s 3p 4s	1	0	Var

Bu tablodan yararlanarak küresel simetri durumu ile ilgili bir genelleme yazınız.

Bir atomun en yüksek enerjili orbitalleri tamamen dolu ya da yarı dolu ise küresel simetri durumu vardır.

$_{26}Fe$ atomunun küresel simetri durumu var mıdır? Açıklayınız.

$_{26}Fe$: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^6$

↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

En yüksek enerjili orbitaller hem yarı dolu hem tam dolu orbitallerle birlikte bulunduğundan küresel simetri durumu yoktur.

Küresel simetri özelliğine göre tablodaki atomlardan hangileri daha kararlıdır?

Ne, Mg, K atomları daha kararlıdır.

NOTLAR

ÇÖZÜM VİDEO

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.1.6. Elementlerin periyodik tablodaki yerlerine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme

KİM.9.1.6. Elementlerin periyodik tablodaki yerlerine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme

a) Atomların elektron dizilimiyle periyodik tablodaki yeri arasında bulduğu örüntüyü yeni örnekler üzerinde dener.
b) Atomların periyodik tablodaki yerini belirlemede kullanılan kurallara ilişkin genelleme yapar.

GELECEĞİN MALZEMELERİ LABORATUVARI

Bir bilim merkezinde yeni açılacak "Geleceğin Malzemeleri Laboratuvarı" sergisi için son hazırlıklar yapılacaktır. Sergide; lityum pillerden bakır kablolara, demir alaşımlarından neon lambalara kadar günlük yaşamda kullanılan elementler tanıtılıp incelenecektir. Ziyaretçiler, bu elementlerin hangi teknolojilerde ve ürünlerde kullanıldığını görerek kimyanın günlük yaşamla nasıl bağlantılı olduğunu keşfedeceklerdir.

Sergi ekibi, element kartlarının doğru bölümlere yerleştirilmesini sağlamak için bazı elementlerin atom numarası, elektron dizilimi ve periyodik tablodaki yeri bilgilerini içeren aşağıdaki tabloyu hazırladılar.

Element Sembolü	Atom Numarası	Elektron Dizilimi	Periyodik Tablodaki Yeri
Li	3	$1s^2 2s^1$ $[He]2s^1$	2. periyot 1A grubu
Be	4	$1s^2 2s^2$ $[He]2s^2$	2. periyot 2A grubu
N	5	$1s^2 2s^2 2p^1$ $[He]2s^2 2p^1$	2. periyot 3A grubu
C	6	$1s^2 2s^2 2p^2$ $[He]2s^2 2p^2$	2. periyot 4A grubu
Ne	10	$1s^2 2s^2 2p^6$ $[Ne]$	2. periyot 8A grubu
Se	34	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$ $[Ar]\ 4s^2 3d^{10} 4p^4$	4. periyot 6A grubu

A grubundaki bir elementin periyot ve grup numarası nasıl belirlenir? Açıklayınız.

En yüksek enerji seviyesi periyot numarasını, en büyük enerji seviyesindeki elektron sayısı toplamı grup numarasını verir.

A grubu elementleri için periyot ve gruplarının belirlenmesi için uygun bir örüntü oluşturunuz.

$ns^x np^y$ n= periyot numarası x+y=... grup numarası s ve p orbitali grup türüdür.

ns^1 .....1A

ns^2 .....2A

ns^2np^1 .....3A

ns^2np^2 .....4A

ns^2np^3 .....5A

ns^2np^4 .....6A

ns^2np^5 .....7A

ns^2np^6 .....8A

Aşağıdaki tabloda, bazı B grubu elementlerinin elektron dizilimleri ve periyodik tablodaki yerleri verilmiştir.

Element Sembolü	Atom Numarası	Elektron Dizilimi	Periyodik Tablodaki Yeri
Sc	21	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ $[Ar]\ 4s^2 3d^1$	4. periyot 3B grubu
Fe	26	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$. $[Ar]\ 4s^2 3d^6$	4. periyot 8B grubu
Co	27	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$ $[Ar]\ 4s^2 3d^7$	4. periyot 8B grubu
Ni	28	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ $[Ar]\ 4s^2 3d^8$	4. periyot 8B grubu
Cu	29	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$ $[Ar]\ 4s^1 3d^{10}$	4. periyot 1B grubu
Zn	30	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ $[Ar]\ 4s^2 3d^{10}$	4. periyot 2B grubu

B grubundaki bir elementin periyot ve grup numarasının nasıl belirlendiğini yazınız.

En yüksek enerji seviyesi periyot numarasını, en büyük enerji seviyesindeki elektron sayısı toplamı grup numarasını verir.

B grubu elementleri için periyot ve gruplarının belirlenmesi için uygun bir örüntü oluşturunuz.

$ns^x (n-1)d^y$ n = periyot numarası x+y = grup numarası
B grubunda grup numarası toplamı 10'dan büyük olduğunda x+y-10 eşitliği ile bulunur.

Bir elementin periyodik tabloda A ya da B grubu olduğunu belirleyen özelliği yazınız.

En yüksek enerji seviyesindeki son orbital s veya p ise A grubu, d ise B grubu elementidir.

Oluşturduğunuz örüntüler doğrultusunda aşağıdaki tabloda verilen elementlerin periyot ve gruplarını belirleyiniz.

Element Sembolü	Atom Numarası	Elektron Dizilimi	Periyodik Tablodaki Yeri
Cl	17	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	3. periyot 7A
Al	13	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	3. periyot 3A
Cr	24	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$	4. periyot 6B
Ge	32	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$	4. periyot 4A

Elementlerin periyodik tablodaki yerini belirlemeye ilişkin bir genelleme yapınız.

Elementlerin elektron dizilimi yapıldığında en yüksek enerji seviyesi periyot numarasını, en yüksek enerji seviyesindeki elektron sayıları toplamı grup numarasını, son orbitalin türü de, A ya da B grubu olduğunu belirler.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.1.7. İyon oluşumuna ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme

KİM.9.1.7. İyon oluşumuna ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme

a) Atomların elektron dizilimiyle iyonların elektron dizilimi arasında örüntü bulur.
b) İyon oluşumuna ilişkin genelleme yapar.

KİM.9.1.7

İYON OLUŞUMU

Doğada bulunan elementlerden soygazlar olarak bilinen kararlı bir grup vardır. Soygazlar kararlı olduklarından tepkimeye girme istekleri yok denecek kadar azdır. Diğer elementler de kendilerini soygaz kararlılığına ulaştırmak için kimyasal tepkimeye girerler ve bileşik oluştururlar. Bileşiklerinde elektron dizilimlerini soygaz elementlerinin dizilimlerine benzetmeye çalışırken elektron alarak veya vererek iyon hâline dönüşürler.

Aşağıdaki tabloda soygaz, metal ve ametal atomları; metal ve ametal iyonlarından bazılarının elektron dizilimleri verilmiştir.

Tanecik	Sembol	Atom Numarası	Elektriksel Yük	Elektron Dizilimi
Soygaz	He	2	Nötr (0)	$1s^2$
Soygaz	Ne	10	Nötr (0)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
Soygaz	Ar	18	Nötr (0)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$
Metal	Li	3	Nötr (0)	$1s^2\ 2s^1$
Metal İyonu	Li^+	3	Katyon (+1)	$1s^2$
Metal	Mg	12	Nötr (0)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$
Metal İyonu	Mg^{2+}	12	Katyon (+2)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
Ametal	F	9	Nötr (0)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$
Ametal İyonu	F^-	9	Anyon (-1)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$
Ametal	S	16	Nötr (0)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$
Ametal İyonu	S^{2-}	16	Anyon (-2)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

Lityum (Li) atomu Li^+ iyonunu oluştururken hangi orbitalde nasıl elektron değişimi olduğunu yazınız.

2s orbitalinden 1 elektron vermiştir.

Magnezyum (Mg) atomu Mg^{2+} iyonunu oluştururken hangi orbitalde nasıl elektron değişimi olduğunu yazınız.

3s orbitalinden 2 elektron vermiştir.

Flor (F) atomu F^- iyonunu oluştururken hangi orbitalde nasıl elektron değişimi olduğunu yazınız.

2p orbitaline 1 elektron almıştır.

Kükürt (S) atomu S^{2-} iyonunu oluştururken hangi orbitalde nasıl elektron değişimi olduğunu yazınız.

3p orbitaline 2 elektron almıştır.

Aşağıda verilen atomların elektron dizilimlerini yazarak iyon oluşum sürecinde elektronların hangi orbitallerden verileceğini veya hangi orbitallere alınacağını belirleyiniz.

$_7$**N**: $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ 2p orbitaline 3 tane elektron alır.

$_8$**O**: $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ 2p orbitaline 2 tane elektron alır.

$_{11}$**Na**: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ 3s orbitalinden 1 tane elektron verir.

$_{13}$**Al**: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ 3s ve 3p orbitallerinden toplam 3 tane elektron verir.

Katyon ve anyon oluşumu ile ilgili örüntüyü yazınız.

Katyon, valans elektronu vererek oluşur. Anyon, valans elektronu alarak oluşur.

Elementlerin bileşik oluştururken elektron almalarının veya vermelerinin nedenini yazınız.

Bileşik oluştururken kendilerine en yakın soygaz atomuna benzeyerek kararlı hâle ulaşmak için elektron alırlar veya verirler.

Atomların iyon hâline geçerken aldıkları veya verdikleri elektron sayıları ile iyon yükleri arasındaki ilişkiyi yazınız.

Valans elektron sayısı arttıkça iyon yükü azalır, yani elektron sayısı ile iyon yükü ters orantılıdır.

Elde ettiğiniz örüntülerden yola çıkarak X atomunun elektron sayısı ile X^{3+} iyonunun elektron sayısı arasındaki farkı yazınız. Cevabınızın gerekçesini belirtiniz.

X atomunun elektron sayısı X^{3+} iyonunun elektron sayısından 3 fazladır. Çünkü X^{3+} taneciğinin iyon yükü 3 fazladır.

Aşağıdaki tabloda verilen bilgilere göre, atomların anyon/katyon durumları ile iyon gösterimini boşluklara uygun şekilde doldurunuz.

Atom	Nötr Elektron Dizilimi	İyon Elektron Dizilimi	Anyon/ Katyon	İyon Gösterimi
Ca	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$	Katyon	Ca^{2+}
P	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$	Anyon	P^{3-}
Na	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$	Katyon	Na^+
H	$1s^1$	$1s^2$	Anyon	H^-
Li	$1s^2\ 2s^1$	$1s^2$	Katyon	Li^+

Tablodaki H ve Li atomlarının iyon hâlleri birbirleri ile izoelektronik tanecikleridir.

Buna göre "izoelektronik" **kavramını tanımlayınız.**

Atom numaraları farklı, elektron sayıları ve dizilimleri aynı olan tanecikler izoelektronik taneciklerdir.

Tabloda verilen diğer iyonlardan izoelektronik tanecikleri yazınız.

Ca^{2+} ile P^{3-}

NOTLAR

ÇÖZÜM VİDEO

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme

KİM.9.1.8. Elementlerin periyodik özelliklerinin periyodik tablodaki değişimini çözümleyebilme

a) Elementlerin periyodik özelliklerini etkileyen etmenleri belirler.
b) Elementlerin periyodik özelliklerini etkileyen etmenler ile periyodik tablodaki değişimler arasındaki ilişkiyi belirler.

KİM.9.1.8

PERİYODİK ÖZELLİKLER

Periyodik tablo, elementlerin yalnızca sıralandığı bir düzen değil atomlara ait bazı özelliklerin grup ve periyotlara göre nasıl değiştiğini gösteren önemli bir sistemdir. Bu tabloda atom yarıçapı, iyonlaşma enerjisi ve elektronegatiflik gibi özellikler belirli eğilimler doğrultusunda değişir. Aşağıdaki tabloda bazı elementlerin atom yarıçapları, atom numaraları ve periyodik tablodaki yerleri verilmiştir.

Atom Numarası	Sembol	Atom Yarıçapı (pm)	Periyot	Grup
1	H	53	1	1A
2	He	31	1	8A
3	Li	167	2	1A
4	Be	112	2	2A
5	B	87	2	3A
6	C	67	2	4A
7	N	56	2	5A
8	O	48	2	6A
9	F	42	2	7A
10	Ne	38	2	8A
11	Na	190	3	1A
12	Mg	145	3	2A

H, Li, ve Na atomlarının atom yarıçaplarını sıralayınız. Sıralamanızın gerekçesini katman sayısını düşünerek yazınız.

Sıralama: Na > Li > H

Gerekçeniz: Aynı grupta aşağıya doğru inildikçe katman sayısı arttığı için atom yarıçapı artar.

2. periyot elementlerinin atom yarıçaplarını sıralayınız. Sıralamanızın gerekçesini en dış katmana uygulanan çekirdek çekim kuvvetini düşünerek yazınız.

Sıralama: Li > Be > B > C > N > O > F > Ne

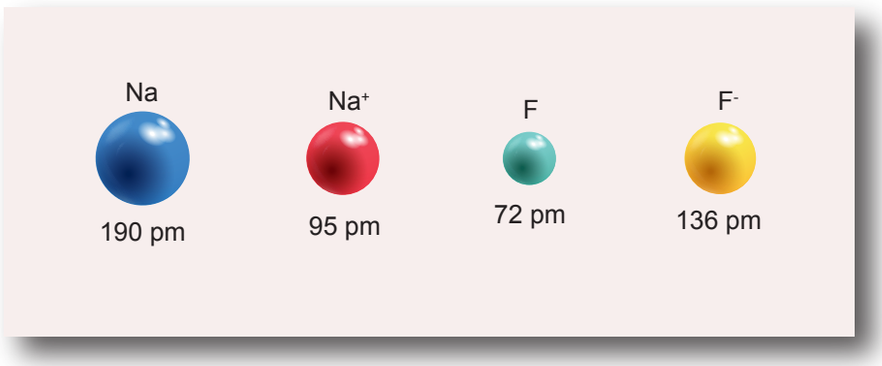
Gerekçeniz: Aynı periyotta sağa doğru proton sayısı artarken katman sayısı değişmediğinden son katmana uygulanan çekirdek çekim kuvveti artar, bu yüzden atom yarıçapı azalır.

$_{10}$Ne, $_{11}$Na ve $_{12}$Mg elementlerinin atom yarıçaplarını sıralayınız. Sıralamanızın gerekçesini yazınız.

Sıralama: Na > Mg > Ne

Gerekçeniz: Elementlerin elektron dizilimlerine bakıldığında Na ve Mg 3 katmanlı, Ne ise 2 katmanlıdır. Bu yüzden Ne elementinin atom yarıçapı en küçüktür. Tabloya göre aynı periyotta soldan sağa doğru atom yarıçapı azaldığından daha solda olan Na elementinin atom yarıçapı Mg elementinin atom yarıçapından daha büyüktür.

Aşağıda bazı atom ve bu atomlardan oluşan iyonların yarıçapları verilmiştir.



Nötr bir atom katyona dönüştüğünde atom altı taneciklerinin sayısı nasıl değişir? Cevabınızda proton ve elektron sayısının her biri için karşılaştırma yapınız.

Proton sayısı değişmez, elektron sayısı azalır.

Katyon oluşumu sırasında atom yarıçapındaki değişimi gerekçelendirerek yazınız.

Elektron sayısı azalırsa, elektron başına uygulanan çekirdek çekim kuvveti artacağından atom yarıçapı azalır.

Nötr bir atom anyona dönüştüğünde atom altı taneciklerinin sayısı nasıl değişir? Cevabınızda proton ve elektron sayısının her biri için karşılaştırma yapınız.

Proton sayısı değişmez, elektron sayısı artar.

Anyon oluşumu sırasında atom yarıçapındaki değişimi gerekçelendirerek yazınız.

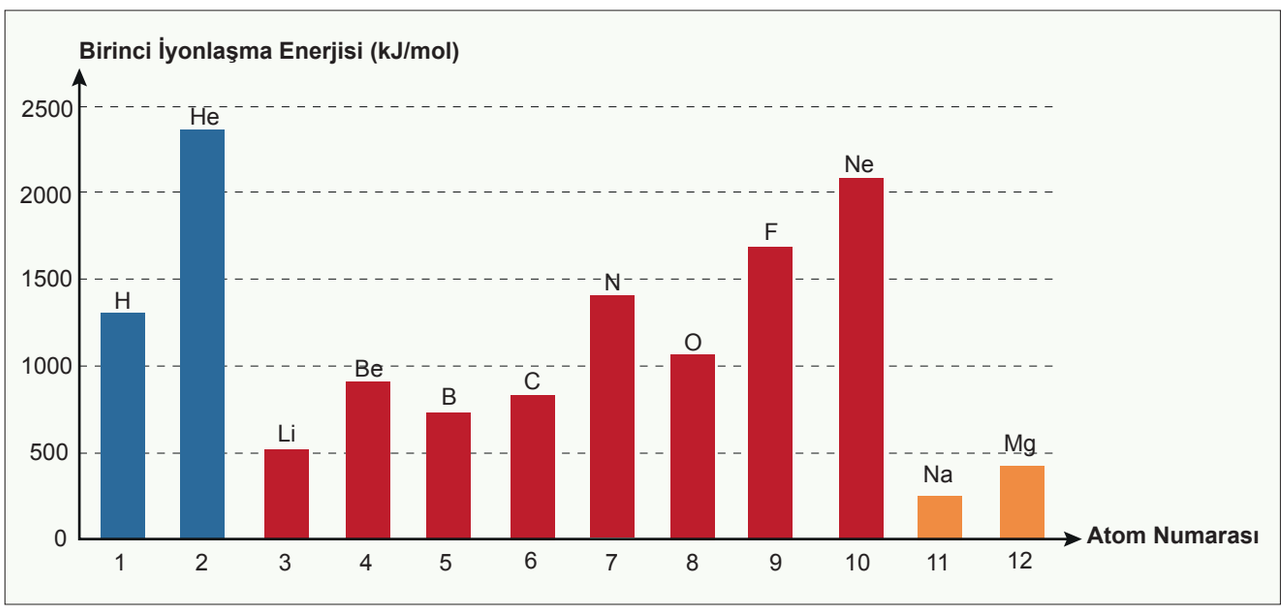
Elektron sayısı artarsa, elektron başına uygulanan çekirdek çekim kuvveti azalacağından atom yarıçapı artar.

S^{2-}, S^{6+} ve S taneciklerinin yarıçaplarını sıralayınız.

$S^{2-} > S > S^{6+}$ şeklinde sıralanır.

Gaz hâlindeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için gereken enerjiye “birinci iyonlaşma enerjisi” denir.

Aşağıdaki grafikte periyodik tablonun ilk 12 elementinin birinci iyonlaşma enerjisi-atom numarası değişim grafiği verilmiştir.



H, Li ve Na elementlerinin birinci iyonlaşma enerjilerini sıralayınız. Sıralamanızın gerekçesini atom yarıçapını ve periyodik tablodaki konumlarını düşünerek yazınız.

Sıralama: H > Li > Na

Gerekçeniz: Aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru atom yarıçapı artar. Grafiğe göre iyonlaşma enerjisi atom yarıçapı arttıkça iyonlaşma enerjisi azalır.

B, C, N ve F elementlerinin birinci iyonlaşma enerjilerini sıralayınız. Sıralamanızın gerekçesini elementlerin atom yarıçapını düşünerek yazınız.

Sıralama: F > N > C > B

Gerekçeniz: Atom yarıçapı aynı periyotta soldan sağa doğru azalır. Grafiğe göre iyonlaşma enerjisi atom yarıçapı ile ters orantılı olduğundan sıralama bu şekilde olur.

Bir atomun en yüksek enerjili orbitalinde tüm orbitalleri tam dolu veya yarı dolu ise bu atom küresel simetri özelliği gösterir. Küresel simetrik atomlar daha kararlıdır ve bu atomlardan elektron koparmak daha zordur.

Buna göre 2. periyot elementlerinden küresel simetri özelliği gösteren elementleri yazınız.

Li, Be, N ve Ne

$_{4}$Be ve $_{5}$B elementlerinin iyonlaşma enerjilerini sıralayınız. Sıralamanızın gerekçesini küresel simetri özelliği gösterme durumunu düşünerek yazınız.

Sıralama: Be > B

Gerekçeniz: Be elementi küresel simetrik olduğundan daha kararlıdır ve iyonlaşma enerjisi B atomundan daha fazladır.

Periyodik tablodaki elementlerin iyonlaşma enerjilerinin aynı grup ve periyottaki değişimlerinin nasıl olduğunu yazınız.

Aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru iyonlaşma enerjisi azalır, aynı periyotta soldan sağa doğru iyonlaşma enerjisi genellikle artar.

$_{6}$C, $_{14}$Si, $_{15}$P, ve $_{16}$S elementlerinin iyonlaşma enerjilerini sıralayınız. Sıralamanızın gerekçesini yazınız.

İyonlaşma enerjisi atom yarıçapı ile ters orantılıdır ancak aynı periyotta küresel simetri özelliği gösteren 5A grubu elementinin iyonlaşma enerjisi 6A grubu elementininkinden daha fazladır. Bu yüzden sıralama C > P > S > Si şeklindedir.

Elektronegatiflik, kimyasal bir bağ içindeki atomların bağ elektronlarını kendilerine doğru çekme yeteneklerinin bir ölçüsüdür. Aşağıdaki görselde bazı elementlerin elektronegatifliklerinin kıyaslanması için halat çekme yarışı modellenmiştir.



Aynı periyotta soldan sağa doğru elementlerin elektronegatiflik değerleri nasıl değişir?

Soldan sağa doğru elektronegatiflik artar, çünkü bağ elektronları F tarafında daha güçlü şekilde çekilmiştir.

Halat çekme yarışına $_{9}F$ ve $_{17}Cl$ elementleri katıldığında kazanan element F olduğuna göre aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru elementlerin elektronegatiflik değerlerinin nasıl değişir? Gerekçesini atom yarıçapını düşünerek yazınız.

Aynı grupta elektronegatiflik yukarıdan aşağıya doğru azalır. Bu yüzden atom yarıçapı ile ters orantılıdır.

Halat çekme görselinde yer alan Ne atomu halat çekme yarışına hiçbir şekilde katılmadığına göre soygazların elektronegatiflik değerlerini ametal elementlerinin elektronegatiflik değerleri ile kıyaslayınız. Gerekçesini yazınız.

Soygaz atomları kararlı olduklarından bağ yapma eğilimi göstermezler. Bu yüzden elektronegatiflik değerleri ametal elementlerinin elektronegatiflik değerlerine göre çok düşüktür.

Elementlerin elektronegatiflik değerlerinin aynı grupta ve aynı periyottaki değişim eğilimleri nasıldır? Gerekçesini yazınız.

Elektronegatiflik atom yarıçapı ile ters orantılı olduğundan aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru azalır, aynı periyotta soldan sağa doğru 8A grubu hariç artar.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

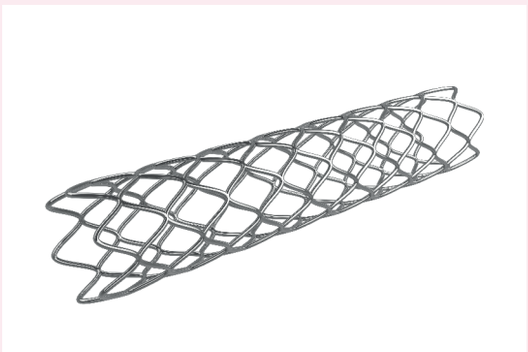
KİM.9.2.1. Metalik bağın oluşumuna yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme

KİM.9.2.1. Metalik bağın oluşumuna yönelik tümevarımsal akıl yürütebilme

a) Pozitif yüklü metal iyonları ile negatif yüklü elektron denizi arasında örüntü oluşturur.
b) Metalik bağın oluşumuna ilişkin genelleme yapar.

AKILLI MALZEME





Canan, birkaç ay önce dişlerine takılan telin artık eskisi kadar rahatsızlık vermediğini fark etti. İlk takıldığında bu tel ona sert, yabancı ve alışılması zor gelmişti. Diş hekimi, telin sıradan bir metalden değil, nitinol adı verilen özel bir alaşımdan yapıldığını söylemişti. Tel takıldıktan sonra vücut sıcaklığıyla ısınmış ve eski şeklini koruma eğilimi sayesinde dişlerine hafif ama sürekli bir kuvvet uygulamaya başlamıştı.

Biyoloji dersinde öğretmen damar tıkanıklığında kullanılan stentlerin nitinolden yapıldığını; katlanmış hâlde damara gönderilip, vücut sıcaklığına ulaşınca açılarak ve damarı açık tutarak kan akışını sağladığını anlattı.

Canan bu bilgiyi duyunca kendi kendine düşündü: “Aynı metal, hem dişlerimi düzeltiyor hem de bir gün birinin kalbinde hayat kurtarıyor.”

Canan nitinolü biraz araştırdığında da şu bilgilere ulaştı:

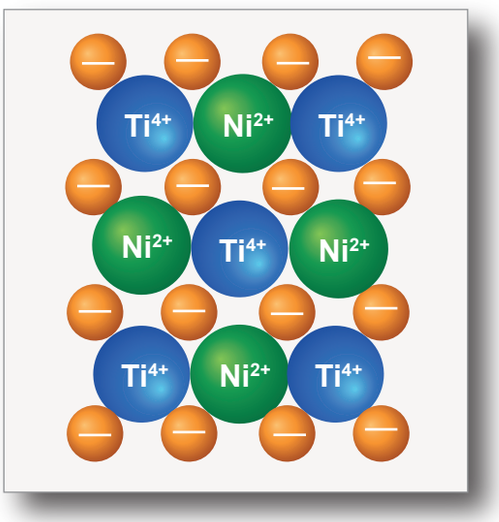
Nitinol %55 nikel ve %45 titanyum elementlerinden oluşan özel bir alaşımdır en önemli özelliği şekil hafızası ve süper elastik olmasıdır. Bu özellikleri de Ni^{2+} ve Ti^{4+} iyonlarından kaynaklıdır. Bu yüzden “akıllı malzeme” olarak da bilinmektedir.

Nitinol, ısıtıldığında (örneğin vücut sıcaklığında) eski orijinal formuna geri döner. Normal metallere göre çok daha fazla esneyebilir. Bükülür, burulur ama bırakıldığında tekrar eski hâline dönebilir.

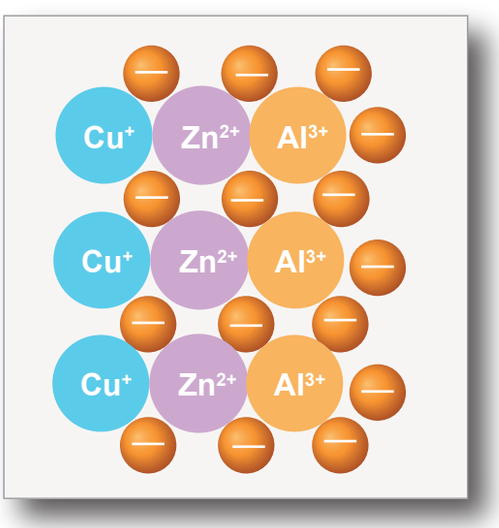
Metalik bağ, nitinolde atomların bağları kopmadan yer değiştirmesine izin verir. Serbest elektronlar ve pozitif iyonlar arasındaki çekimden dolayı yapı bozulmaz. Ancak nitinolün şekil hafızası özelliği sadece metalik bağdan değil, kristal yapının sıcaklığa bağlı olarak farklı fazlara dönüşmesinden kaynaklanır.

Nitinol gibi davranabilen başka şekil hafızalı alaşımlar da mevcuttur. Örneğin termostatik valflerde kullanılan Cu-Zn-Al alaşımı da nitinol kadar şekil değiştirme yeteneği olmasa da şekil hafızası vardır.

Nitinolün metalik kristal yapısının alt mikro seviyesi aşağıdaki gibidir. (Ti^{4+}, Ni^{2+})



Buna göre Cu-Zn-Al alaşımının kristal yapısının alt mikro seviyedeki gösterimini çiziniz.
(Cu^{+}, Zn^{2+}, Al^{3+})



Pozitif yüklü iyonlar ile serbest elektronlar nasıl bir etkileşim kurarak nitinolün dayanıklı olmasını sağlar?

Metalik yapıda nikel ve titanyum atomları elektronlarını kaybederek pozitif iyonlar hâline gelir. Bu iyonlar düzenli bir yapı oluşturur. Serbest elektronlar ise tüm yapı içinde hareket eder ve iyonları bir arada tutan bir "elektron denizi" oluşturur. Bu sayede nitinol hem dayanıklı olur hem de esneyebilir.

Diş teli ve stent örneklerinde gözlemlenen davranıştan hareketle, her iki metalin bağ yapısındaki ortak özelliği yazınız.

Her iki örnekte de metal iyonları sabit bir yapı içinde bulunur ve serbest elektronlar bu yapıyı bir arada tutar. Bu durum, tüm metallerde pozitif iyonlar ve serbest elektronlar arasında bir çekim olduğunu gösteren ortak bir örüntüdür.

Diş telinin dişleri yavaşça itmesi ve stentin damar içinde kendiliğinden açılması olaylarını düşünerek metalik bağ hakkında bir genelleme yazınız.

Metalik bağ, pozitif yüklü metal iyonları ile serbest elektronlar arasındaki çekim kuvvetidir. Bu bağ sayesinde metaller hem şekil değiştirebilir hem de kopmadan dayanıklılığını koruyabilir.

Şekil hafızalı alaşımın günlük hayatta kullanım alanına uyan bir ürün tasarlayınız.

Nitinolden yapılmış esnek gözlük çerçevesi gibi öğrenci özgün cevaplar verir.

NOTLAR

ÇÖZÜM VİDEO

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

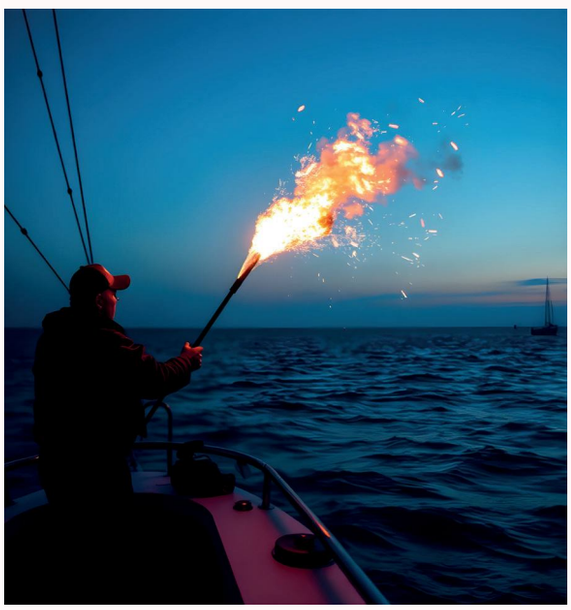
CEVAP ANAHTARI

KİM.9.2.2. İyonik bağın oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme

KİM.9.2.2. İyonik bağın oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme

a) Metal ve ametallerden oluşan katyonlar ve anyonlar arasındaki elektrostatik etkileşim sürecine ilişkin gözlem temelinde önermeler oluşturur.
b) Katyonlar ve anyonlar arasındaki etkileşim sürecine ilişkin gözleme dayalı olan ve olmayan önermeleri karşılaştırır.
c) Katyonlar ve anyonlar arasındaki etkileşim sürecine ilişkin tahminlerini temellendirmek için gözlem verilerinden sonuç çıkarır.
ç) Katyonlar ve anyonlar arasındaki etkileşim süreci ile ilgili gözlemlenmemiş durumlara ilişkin tahminde bulunur.
d) Katyonlar ve anyonlar arasındaki etkileşimle ilgili tahminlerinin geçerliliğini sorgular.

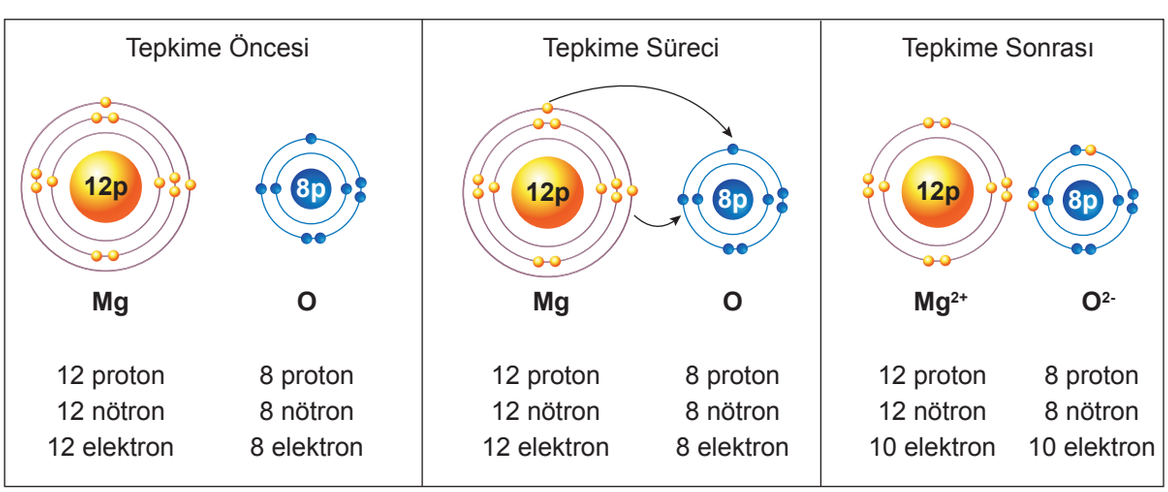
İŞARET FİŞEĞİ



Bir yaz akşamı deniz kıyısında yapılan tekne turunda hava karardıktan sonra güvenlik ekipmanları tanıtılır. Tur rehberi, acil durumlarda yer belirlemek ve uzaktan fark edilmek için işaret fişeklerinin kullanıldığını açıklar. Kısa süre sonra kontrollü bir gösteri yapılır. İşaret fişeği ateşlendiğinde gökyüzünde göz kamaştırıcı, beyaz bir ışık oluşur. Bu parlak ışık, karanlıkta çok uzak mesafelerden bile fark edilebilecek kadar güçlüdür.

Magnezyum normalde gri renkli, parlak ve bükülebilen bir metaldir. Ancak hava ile temas hâlindeyken ateşlendiğinde oksijenle tepkimeye girerek görseldeki gibi çok parlak beyaz bir ışık saçar. Tepkime sonunda ise beyaz renkli toz hâlinde MgO bileşiği oluşur. Bu bileşiğin oluşum süreci aşağıdaki görselde verilmiştir.

İşaret fişeğinin yanmasında açığa çıkan ışığı sağlayan MgO bileşiğinin elementlerinden oluştuğu süreç aşağıdaki görselde verilmiştir.



İşaret fişeğinin ateşlenmesi sırasında açığa çıkan ışık, Mg atomlarında ve O atomlarında nasıl değişiklikler meydana getirmiştir? Önermelerinizi yazınız.

Mg atomlarını Mg^{2+} katyonlarına, O_2 moleküllerini O^{2-} anyonlarına dönüştürmüştür.

Mg ve O atomlarının bir arada bulunmasını sağlayan etkileşim nasıl oluşmuştur? Gerekçenizle birlikte yazınız.

Tepkime sırasında oluşan katyon ve anyon arasındaki elektrostatik çekim kuvveti taneciklerin bir arada bulunmasını sağlayan etkileşimin sebebidir.

MgO bileşiğinin oluştuğuna dair gözleme dayalı bir önerme yazınız.

Magnezyum atomunun gri renkli parlak bir görünümden beyaz renkli toz hâle dönüşmesi bileşik oluşumunu gösterir.

Magnezyum ve oksijen arasındaki elektrostatik etkileşim sürecine ilişkin atomların elektron sayısında ve yarıçaplarında gerçekleşen değişimlerle ilgili önermelerinizi yazınız.

- Mg atomunun elektron sayısı azalır.
- O atomunun elektron sayısı artar.
- Mg atomunun yarıçapı azalır.
- O atomunun yarıçapı artar.

Aşağıdaki ifadelerden hangilerine MgO bileşiğinin oluşum süreci görselinden ulaşılabilir? Ulaşılabilen ifadeleri "✔" ile işaretleyiniz.

Önerme	Ulaşılabilir
Bileşik oluşurken elektronegatifliği büyük olan atom elektron alır.	
Magnezyum atomu bileşik oluştururken pozitif yüklü iyon oluşturur.	✔
Zıt yüklü iyonlar arasında elektrostatik çekim oluşur.	✔
Oksijen atomunun iyonlaşma enerjisi magnezyum atomununkinden büyüktür.	
Magnezyum ve oksijen atomları arasında alınan ve verilen elektron sayısı eşittir.	✔
Magnezyum atomunun yarıçapının azalmasının nedeni elektron vermesidir.	✔
Anyon ve katyon arasında sadece çekme kuvvetleri oluşur.	
Elektron alan atom anyon, elektron veren atom katyon oluşturur.	✔

İşaret fişeğinde olduğu gibi günlük hayatta da katyon ve anyonlardan oluşan birçok bileşik vardır. Bunlardan biri de diş macununda bulunan NaF bileşiğidir. Bu bileşiği oluşturan Na elementinin atom numarası 11, F elementinin atom numarası 9 olduğuna göre aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

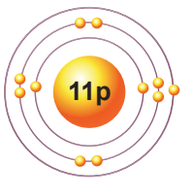
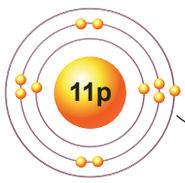
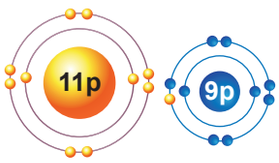
Katyon oluşturan element: Na

Anyon oluşturan element: F

Katyon oluşturan elementin verdiği elektron sayısını yazınız: 1

Anyon oluşturan elementin aldığı elektron sayısını yazınız: 1

NaF bileşiğinin oluşumunu MgO bileşiğinin oluşum sürecini gözlemleyerek çiziniz.

Tepkime Öncesi		Tepkime Süreci		Tepkime Sonrası	
					
Na	**F**	**Na**	**F**	**Na^+**	**F^-**
11 proton 12 nötron 11 elektron	9 proton 10 nötron 9 elektron	11 proton 11 nötron 11 elektron	9 proton 10 nötron 9 elektron	11 proton 12 nötron 10 elektron	9 proton 10 nötron 10 elektron

NaF bileşiğinin oluşum sürecinde katyon ve anyon yarıçaplarındaki değişimi gerekçelendirerek yazınız.

Katyonun yarıçapı elektron verdiği için azalır, anyonun yarıçapı elektron aldığı için artar.

Al^{3+} katyonu ile Br^-, S^{2-} ve N^{3-} anyonları arasındaki etkileşimler sonucu oluşan bileşiklerin formüllerini tahmin ederek yazınız.

$AlBr_3$, Al_2S_3, AlN

Elde ettiğiniz bileşiklerde alınan ve verilen elektron sayılarını belirtiniz.

$AlBr_3$: Al atomu 3 elektron vermiştir. Her bir Br atomu 1 elektron almıştır.

Al_2S_3: Al atomu 3 elektron vermiştir. Her bir S atomu 2 elektron almıştır.

AlN: Al atomu 3 elektron vermiştir. N atomu 3 elektron almıştır.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

KİM.9.2.3. Kovalent bağ oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme

KİM.9.2.3. Kovalent bağ oluşumunu bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme

a) Bağ yapan ametal atomlarının çekirdekleri ve ortak kullanılan elektronlar arasındaki elektrostatik etkileşim sürecine ilişkin gözlem temelinde önermeler oluşturur.
b) Gözleme dayalı olan ve olmayan önermeleri karşılaştırır.
c) Ametal atomları arasındaki etkileşim sürecine ilişkin tahminlerini temellendirmek için gözlem verilerinden sonuç çıkarır.
ç) Ametal atomları arasındaki etkileşimler ile ilgili gözlemlenmemiş durumlara ilişkin tahminde bulunur.
d) Tahminlerinin geçerliliğini sorgular.

KİM.9.2.3

DAĞCILARIN HAYAT TÜPÜ

Dünyanın en yüksek zirvelerine tırmanan dağcılar, 8000 metrenin üzerine çıktıklarında atmosferdeki gaz yoğunluğu azaldığından oksijen desteği olmadan hayatta kalmaları zordur. Bundan dolayı içeriğinde yüksek oranda sıkıştırılmış oksijen gazı içeren metal tüpler kullanırlar.

Tüpün içindeki her bir oksijen molekülü, iki oksijen atomunun birbirine "elektrostatik çekim" ile bağlanmış hâlidir. Bu bağlanma sürecinde atomlar birbirine yaklaşır. Atomların yapılarındaki zıt yüklü tanecikler arası çekme, aynı yüklü tanecikler arası itme kuvvetleri etkindir.

• Birbirlerinden çok uzaklaşırsa, aradaki çekim kuvveti onları bir arada tutmaya yetmez ve molekül oluşturamazlar.

• Birbirlerine çok yakınlaşırlarsa, çekirdeklerin birbirini itmesiyle atomları birbirinden ayırabilirler.

Ancak oksijen atomları, bu iki kuvvetin birbirini tam olarak dengelediği noktada dururlar. Bu denge sayesinde oksijen molekülü kararlı hâle gelir.

Yukarıdaki bilgilere göre O_2 molekülünde bağ oluşumuna ilişkin önerme oluşturunuz.

Pozitif yüklü oksijen çekirdekleri ile negatif yüklü ortak elektronlar arasında elektrostatik çekim oluşur. Bu çekim, oksijen atomlarının bir arada kalmasını sağlayarak kovalent bağı oluşturur.

Verilen bilgilere göre aşağıdaki önermeleri doğru/ yanlış olarak değerlendiriniz. Cevabınızın gerekçesini tabloda uygun yere yazınız.

Önerme	Doğru / Yanlış	Gerekçe
O_2 molekülünde oksijen atomları elektronları ortak kullanır.	Doğru	O_2 molekülünde bağ, ortak elektron kullanımıyla oluşur.
O_2 molekülünde oksijen atomları elektron alışverişi yaparak bağ oluşturur.	Yanlış	O_2 molekülünde elektron alışverişi değil, elektron ortaklaşması vardır.
O_2 molekülünde ortak kullanılan elektronlar ile atom çekirdekleri arasında elektrostatik çekim oluşur.	Doğru	Pozitif çekirdekler ile negatif elektronlar arasında çekim vardır.
O_2 molekülünde atomlar birbirine çok yaklaştıkça çekirdekler arası itme azalır.	Yanlış	Atomlar çok yaklaştığında pozitif çekirdekler arasındaki itme artar.

Oksijen elementi ametal olduğuna göre ametal atomları arasında bağ oluşumuna ilişkin nasıl bir sonuç çıkarabilir? Açıklayınız.

Ametal atomları arasında bağ oluşurken atomlar elektronları ortak kullanır. Ortak kullanılan elektronlar iki atom çekirdeği arasında bulunur. Pozitif yüklü atom çekirdekleri ile negatif yüklü ortak elektronlar arasında elektrostatik çekim oluşur. Bu çekim, ametal atomlarının molekül içinde bir arada kalmasını sağlar. Bu nedenle ametal atomları arasında oluşan bağ kovalent bağdır.

$_{1}H$, $_{6}C$, $_{7}N$, $_{9}F$, $_{10}Ne$, $_{11}Na$, $_{12}Mg$ ve $_{13}Al$ elementlerinden hangilerinin elektron ortaklaşması ile bağ oluşturabileceğini yazınız.

H, C, N, F

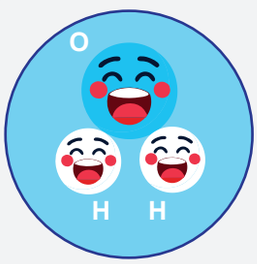
HF, MgO, H_2, N_2, CO_2, H_2O, NaF ve Al_2O_3 bileşik ve moleküllerinden hangilerinin kovalent bağ ile oluştuğunu yazınız.

HF, H_2, N_2, CO_2 ve H_2O

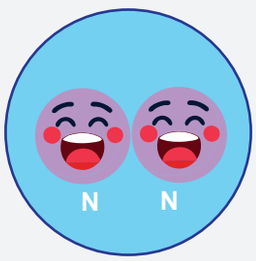
NH_3 molekülü farklı ametal atomları arasında elektron ortaklaşması ile oluşmuştur. Benzer bir örnek kullanarak bağ oluşumunu açıklayınız.

Farklı ametal atomlarından oluşmuş (CO_2, H_2O gibi) moleküllerin bağ oluşumu açıklanarak cevap yazılabilir.

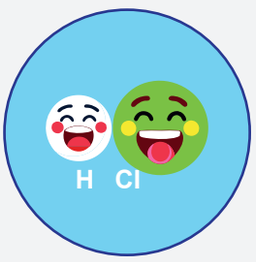
Aşağıda verilen bilgileri inceleyiniz.



Su Damlası
Ben H_2O! İki hidrojen ve bir oksijen atomundan oluşurum. Atomlarım farklı türde olduğu için elektron paylaşımım dengeli değildir. Yaşamın her yerinde ben varım!
Elektron paylaşım tarzı:
Dengesiz paylaşım
Bağ yapan atomlar:
Hidrojen – Oksijen
Bağ Türü:
Polar Kovalent Bağ



Azot İkilisi
Biz iki aynı azot atomuyuz. Elektronlarımızı ortak kullanırız ve paylaşımı dengede tutarız. Atmosferin sessiz ama güçlü ekibiyiz!
Elektron paylaşım tarzı:
Dengeli paylaşım
Bağ yapan atomlar:
Azot – Azot
Bağ Türü:
Apolar Kovalent Bağ



Asitli İkili
Ben HCl! Atomlarım farklı türde olduğu için ortak elektronlar her zaman aynı şekilde paylaşılmaz. Kimyada güçlü karakterimle tanınırım!
Elektron paylaşım tarzı:
Dengesiz paylaşım
Bağ yapan atomlar:
Hidrojen – Klor
Bağ Türü:
Polar Kovalent Bağ

Buna göre apolar kovalent bağ ve polar kovalent bağ tanımını yapınız.

Apolar kovalent bağ:

Aynı tür ametal atomları arasında, ortak kullanılan elektronların dengeli paylaşılmasıyla oluşan kovalent bağdır.

Polar kovalent bağ:

Farklı tür ametal atomları arasında, ortak kullanılan elektronların dengeli olmayan biçimde paylaşılmasıyla oluşan kovalent bağdır.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ
9. Sınıf
KİMYA

CEVAP ANAHTARI

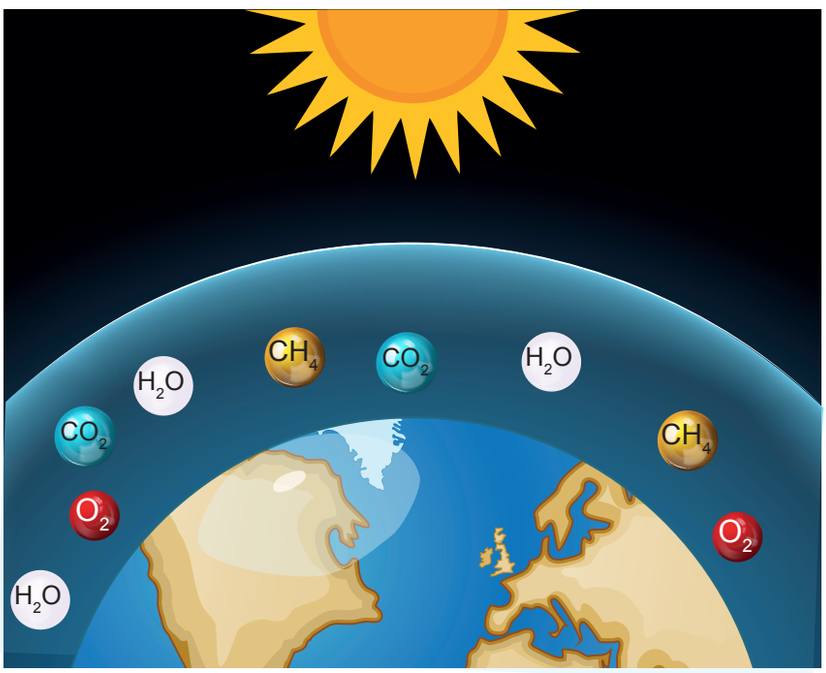
KİM.9.2.4. Moleküllerin Lewis nokta yapısına ilişkin çıkarımda bulunabilme

KİM.9.2.4. Moleküllerin Lewis nokta yapısına ilişkin çıkarımda bulunabilme

a) Moleküllerin Lewis nokta yapısına ilişkin varsayımda bulunur.
b) Lewis nokta yapısını kullanarak moleküllerin yapısına ilişkin örüntüler oluşturur.
c) Oluşturduğu örüntüleri kullanarak farklı moleküllerin yapılarını karşılaştırır.
ç) Lewis nokta yapısının oluşturulmasına ilişkin önermeler sunar.
d) Önermelerini farklı moleküllerin Lewis nokta yapılarını kullanarak değerlendirir.

KİM.9.2.4

ATMOSFERİMİZDEKİ GAZLARIN LEWİS NOKTA YAPILARI



Dünya'nın etrafını saran atmosfer tabakası, gezegenimizi yaşanabilir hâle getiren bir gaz karışımıdır. Hacimce yaklaşık %78 Azot (N_2) ve %21 Oksijen (O_2) gazlarından oluşan atmosfer tabakasında, hacimce oranı %1'den daha az olmasına rağmen etkileri fazla olan "sera gazları" bulunur. Karbondioksit (CO_2), su buharı (H_2O) ve metan (CH_4) gibi gazlar Güneş'ten gelen ısıyı Dünya'da tutarak gezegenin donmasını engeller. Ancak fosil yakıt tüketimi, sanayileşme gibi insan faaliyetleri atmosferdeki sera gazlarının oranını hızlı bir şekilde artırmıştır. Bu durumda sera gazları Güneş'ten gelen ısıyı daha fazla miktarda tutarak küresel ısınma probleminin ortaya çıkmasını sağlamışlardır.

Bilim insanları, sera gazlarının ısı tutma kapasitelerinin moleküler yapılarına bağlı olduğunu belirtmektedir. Molekül yapılarını daha iyi anlayabilmek için gaz moleküllerinin Lewis nokta yapıları incelenebilir. Lewis nokta yapısı, atomların son katmanlarında bulunan valans elektronlarının noktalarla gösterildiği bir modeldir. Bu model kullanılarak ısı tutma kapasitesini etkileyen bağdaki polarlık ve apolarlık belirlenebilir. Örneğin O_2 ve N_2 moleküllerinin ısı tutma kapasitesi düşüktür. Aşağıda atmosferdeki gazların Lewis nokta yapıları verilmiştir.

Molekül	Lewis Nokta Yapısı
N_2	:N⋮⋮N:
O_2	:Ö⋮⋮Ö:
CO_2	Ö⋮C⋮Ö
H_2O	H–Ö–H

Verilen moleküllerde bağ oluşumuna katılan valans elektronlarının ve ortaklanmamış elektron çiftlerinin sayılarını belirleyiniz.

N_2 molekülünde iki azot atomu arasında üçlü bağ vardır. Her azot atomunda 1 ortaklanmamış elektron çifti bulunur.

O_2 molekülünde iki oksijen atomu arasında ikili bağ vardır. Her oksijen atomunda 2 ortaklanmamış elektron çifti bulunur.

CO_2 molekülünde karbon atomu ile her oksijen atomu arasında ikili bağ vardır. Toplam 2 tane ikili bağ bulunduğu için 4 bağ yapan elektron çifti vardır.

H_2O molekülünde oksijen ile iki hidrojen arasında iki tekli bağ vardır. Oksijen atomunda 2 ortaklanmamış elektron çifti bulunur.

$_1$H, $_6$C, $_7$N ve $_8$O atomlarının valans elektron sayılarını elektron dizilimi yardımıyla belirleyip yazınız.

H için valans elektron sayısı: 1

C için valans elektron sayısı: 4

N için valans elektron sayısı: 5

O için valans elektron sayısı: 6

Atmosferde bulunan gaz moleküllerini oluşturan atomların valans elektronları ile moleküllerin Lewis gösterimleri arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.

Ortaklanamamış valans elektronlarını ortak kullanarak kararlı hâle gelmişlerdir.

Moleküllerdeki bağ yapan elektron çiftleri, ortaklanmamış elektron çiftleri ve bağ sayısını dikkate alarak oluşturulan aşağıdaki örüntüleri tamamlayınız.

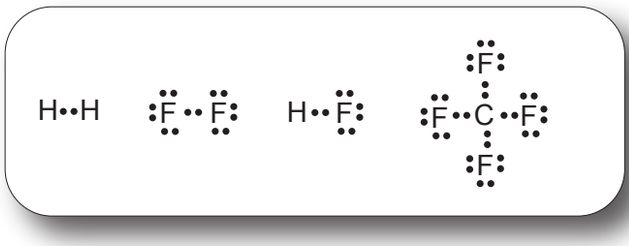
a) Atomlar arasında ortak kullanılan elektron çifti sayısı arttıkça bağ sayısı / bağ derecesi artar.

b) Ortak kullanılan 1 elektron çifti tekli bağ, 2 elektron çifti ikili bağ, 3 elektron çifti üçlü bağ oluşturur.

c) Bağ oluşumuna katılmayan valans elektronları Lewis nokta yapısında ortaklanmamış elektron çifti olarak atomun çevresinde gösterilir.

d) Oksijen atomu O_2, CO_2 ve H_2O moleküllerinde genellikle iki tane ortaklanmamış elektron çifti bulundurur.

Aşağıda bazı moleküllerin Lewis nokta yapıları verilmiştir.



Bir atomun Lewis nokta yapısını soygaz atomlarından $_{2}He$ atomuna benzetmesine “dublet”, $_{10}Ne$ veya $_{18}Ar$ atomuna benzetmesine “oktet” kuralı denir.

Buna göre verilen moleküllerde dublet ve oktet kurallarına uyan atomları yazınız.

H atomu dublet kuralına, C ve F atomları oktet kuralına uyar.

Ortak kullanılan elektron çifti sayısı ile oluşan bağ sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.

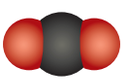
Atomlar arasında ortak kullanılan elektron çifti sayısı arttıkça bağ sayısı değişir.
1 ortak elektron çifti varsa → tekli bağ
2 ortak elektron çifti varsa → ikili bağ
3 ortak elektron çifti varsa → üçlü bağ

Moleküllerin Lewis nokta yapıları oluşturmasına ilişkin bir önerme yazınız.

- Atomların valans elektronları dublet veya oktet kuralına uyacak şekilde eşleşir.
- Lewis nokta yapısı oluşturulurken atomların valans elektronları dikkate alınır.
- H atomu dublet kuralına, C, N, O ve F gibi atomlar oktet kuralına uyar.
- Bağ oluşumuna katılmayan valans elektronları ortaklanmamış elektron çifti olarak atom üzerinde gösterilir.

Moleküllerin Lewis nokta yapısında bulunan ortaklanmamış elektron çiftleri molekül geometrisinin açısal veya doğrusal olmasını etkiler. Bu durumda da sera gazlarının ısı tutma kapasiteleri farklılaşır.

Aşağıdaki tabloda bazı moleküllerin Lewis nokta yapıları ve uzay dolgu modelleri verilmiştir.

Molekül	Lewis Nokta Yapısı	Uzay-Dolgu Molekül Modeli
H_2O	H:Ö:H	
CO_2	:Ö::C::Ö:	

Ortaklanmamış elektron çiftlerinin varlığı molekül geometrisinin açısal veya doğrusal olma durumunu nasıl etkiler? Açıklayınız.

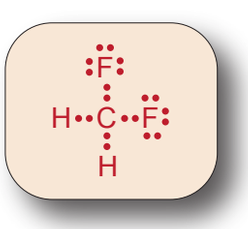
Merkez atomda ortaklanmamış elektron çifti olan moleküller açısal, olmayan moleküller doğrusal geometriye sahiptir.

Tablodaki moleküllerden açısal ve doğrusal olan molekülleri yazınız.

CO_2 doğrusal, H_2O açısal geometriye sahip moleküllerdir.

Karbondioksit, su buharı ve metan gibi doğal sera gazlarının yanında, insan faaliyetleri sonucunda atmosfere karışan bazı yapay gazlar da sera etkisini artırabilir. Bu gazlardan biri de CH_2F_2 formülüyle gösterilen diflorometan gazıdır. Diflorometan bazı soğutma sistemlerinde kullanılan ve atmosfere salındığında ısı tutma özelliği gösterebilen bir gazdır.

CH_2F_2 molekülünün Lewis nokta yapısını gösteriniz. ($_1$H, $_6$C, $_9$F)



Moleküllerin Lewis nokta yapılarına ilişkin yaptığınız önermelerinizi, CH_2F_2 molekülünün Lewis nokta yapısına göre değerlendiriniz.

CH_2F_2 çizimi, Lewis nokta yapısına ilişkin önermeleri destekler. Karbon merkez atomdur, iki hidrojen ve iki flor atomuyla dört tane tekli bağ yaparak oktetini tamamlar. Hidrojen atomları birer bağ yaparak dublet kuralına uyar. Flor atomları ise karbonla birer bağ yapar ve üzerlerinde üçer ortaklanmamış elektron çifti taşır. Bu nedenle çizim, bağ yapan elektron çiftlerinin atomlar arasında, ortaklanmamış elektron çiftlerinin ise atomların üzerinde gösterildiğini doğru biçimde ortaya koyar.

NOTLAR

YAZILI PUSULASI

Çözümlere buradan ulaş

9. Sınıf Kimya Öğrenme Etkinlikleri Seti 2. Bölüm (2026-2027)

Telefonunun kamerasıyla ilgili QR kodunu okut.
Ekrandan okuyorsan QR koduna dokunabilirsin.

CEVAP VE ÇÖZÜMLER

Yazılı cevaplar ve çözüm sayfası
Ücretsiz erişim

VİDEO ÇÖZÜMÜ

Bu PDF’nin ilgili videosu ve durumu
Premium videolar uygulamada açılır

Video henüz eklenmediyse sağdaki sayfada belirtilir.
Video sonradan eklendiğinde aynı QR kodu kullanılabilir.

Bu erişim kartı Yazılı Pusulası tarafından eklenmiştir.
Önceki soru ve cevap sayfaları değiştirilmemiştir.
kaynaklar.net