

22 Aşağıdaki moleküllerden hangisi serbest radikaldir? CO veya OH? İlk Clicker sorusunu cevaplamak için 10 saniye daha. Gördüğünüz gibi, bugün başka bir yarışma var. Justin'in uygulamasını yenebileceğiniz ve en doğru cevabı verebileceğiniz göreceğiz.

Soru Cuma gününün konusundan. Aşağıdaki moleküllerden hangisi serbest radikaldir? diye sorduk. OK. 42 Çoğunuz doğru yapmış. Başarı oranı %74. Doğrusu OH olacaktı. Şimdi hızlıca bir göz atalım. OH veya CO un radikal olup olmadığına neye bakarak karar vereceğiz? Evet ,Değerlik é larına bakarak. OH için $6 + 1 = 7$, CO için $4 + 6 = 10$. Değerlik é larına bakınca ne görüyorsunuz? Tek sayı. Evet, buradaki radikal OH dır. Halbuki CO çift sayıda değerlik é na sahiptir ve radikal değildir. Gördüğünüz gibi, bunu belirleyebilmek için Lewis yapılarını kullandık.

Cuma günü notlarını biraz gözden geçirmiş olduk, bugünkü ders notlarına devam edelim. Bugün işleyeceğimiz konular şunlar: Polar kovalent bağlar konusunu bitireceğiz, polar moleküller kavramını tartışacağız. Lewis yapılarının nasıl çizildiğini biliyoruz, sonra moleküllerin şekillerini belirlemek için Lewis yapılarının nasıl kullanılacağını konuşacağız.

157 Önce polar kovalent bağlardan bahsedelim. Bir kovalent bağ varsa ve iki atom arasındaki bağ é lar eşit olarak paylaşılmıyorsa polar kovalent bağ oluşur. Çünkü atomların elektronegatiflik değerleri farklıdır. polar kovalent bağlarda, elektronegatifliği yüksek olan atom, bağdaki é yoğunluğunu kendisine daha çok çeker. Bunun sonucunda bu atom üzerinde kısmi negatif yük oluşur. Diğer atom üzerinde ise kısmi pozitif yük oluşur.

Kovalent bağ, polar kovalent bağ ve tam iyonik bağ kavramını düşünecek olursak bunlar arasındaki farklar biraz bulanıktır. Aralarında kesin bir sınır yoktur. Genel olarak konuşacak olursak, özellikle bu dersteki problemler üzerinde düşünecek olursak şunu söyleyebiliriz. Pauling elektronegatiflik skalasına göre, iki atom arasında elektronegatiflik veya χ (ki) farkı 0.4 den büyükse ve 0.7 den küçükse bu iki atom arasındaki bağa polar kovalent bağ denir.

Mesela C ve H atomlarının elektronegatiflik veya χ (ki) değerini karşılaştırırsak, bu atomlar arasındaki elektronegatiflik farkının 0.4 olduğu görülür. Bu değer 0.4 den büyük olmadığı için, C-H bağı için polar kovalent bağ değildir. C-H bağı sadece kovalent bağdır. Bunun tam tersine, C ve O arasındaki bağları konuşacak olursak, elektronegatiflik farkının 0.8 olduğu görülür. Bu değer 0.4 den büyüktür, bu nedenle C-O arasındaki bağ polar kovalenttir.

Polar kovalent bağlar hakkında konuştuğumuz kavramı biraz daha genişletip, bu kavramı bütün molekül için düşünebiliriz. Eminim polar moleküller ve apolar moleküllerden bahsedildiğini duymuşsunuzdur. Aslında, polar moleküllerden bahsettiğimizde, bütün moleküldeki toplam dipol momentinin sıfır olmadığını söylemek isteriz. Aslında yapacağımız şey molekülü bir bütün olarak düşünmek ve moleküldeki her bir bağı polaritesini birleştirmektir.

Peki bağdaki polariteyi nasıl birleştireceğiz ve molekülün tamamına nasıl uygulayacağız. CO₂ örneğine bir bakalım. Biraz sonra, Lewis yapılarından yola çıkarak molekül şekillerini nasıl öngöreceğinizi öğreneceksiniz. CO₂ in doğrusal bir molekül olduğu kolayca görebilirsiniz. Burada iki tane CO bağı mevcuttur. Bu bağlarda dipol olduğunu ve C dan O atomuna doğru yöneldiğini biliyoruz. Unutmayın, kimyada daima ok çizeriz, bu oklar daima é hareketini gösterir ve é nun gittiği yöne doğru çizilir.

Bağlardaki dipolleri çizecek olursak, bunu ders notunuza da çizebilirsiniz, okları O atomuna doğru çizmemiz gerekir.

437 Fakat, burada polar bağlara sahip miyiz diye düşünmek bizi ilgilendirmez, genel olarak polar moleküle sahip olup olmadığını bilmek isteriz. Şimdi CO₂ molekülüne bir bakalım, Ne düşünüyorsunuz? Buradaki molekül polar mıdır yoksa apolar mıdır? Apolar, OK, çok iyi, hepimiz apolar demiş olmanız çok güzel. Apolar olmasının nedeni basitçe şudur: Burada zıt doğrultuda iki eşit vektör vardır ve birbirlerini yok ederler. Bunun sonucunda CO₂ molekülünde toplam dipole moment sıfır olur.

512 Bunun tam tersi, H₂O molekülüne bakalım. H₂O molekülünün geometrisi açısaldır. Bunun geometrisinin niçin açısal olduğunu çok geçmeden göreceğiz. Su açısaldır veya V şeklindedir. Suyun dipole moment vardır--Buradaki bağlar polardır, oklar O atomuna doğru yönelmiştir çünkü bağlardaki e yoğunluğu H atomundan O atomuna doğru çekilmektedir. Buradaki vektörler birbirlerini kısmen yok ederler, fakat hala net bir dipole moment vardır ve bu iki vektörü toplarsak, net dipole moment yukarı doğru yönelir. Bunu sonucunda, hepimizin bildiği gibi, suyun polar bir molekül olduğunu söyleyebiliriz.

556 molekülleri, genel olarak düşünmek oldukça iyi bir yoldur. Tek bir bağ üzerinde düşündüğümüzde, bu vektörler birbirini yok ediyorsa veya vektörler toplanabiliyorsa, bu şekilde düşünmek çok kolaydır. Eğer iki atom veya üç atom varsa, bu şekilde yaparız. Fakat çok atomlu moleküllere geldiğimizde, bir kaç tane atomdan çok çok çok daha fazla atomu düşünmemiz gerekir.

Bütün farklı vektörlerin birbirini yok edeceğini düşünemeyiz. Genel olarak, oldukça büyük moleküllerden bahsettiğimizde, bunlar ister organik moleküller olsun ister içlerinde 100lerce atom bulunan proteinler olsun, moleküldeki bütün polar bağları toplamak yerine, moleküldeki polar grupların toplam sayısı bakarız. protein moleküllerini düşünebiliriz, mesela, bunların üzerinde pek çok polar grup olabilir veya çok fazla polar yan grup içermeyebilir. İnsanların daha çok proteinlerin sudaki çözünürlükleri hakkında ve proteinlerin nasıl katlandıkları hakkında konuştuklarını işitebilirsiniz.

701 şimdi 100lerce farklı atom içeren proteinlerden daha az karmaşık bir örneğe bakalım. Bunların yerine, içinde bir kaç düzine farklı atom bulunan bir çift vitamini inceleyelim. **Özel olarak A vitamini ve B9 vitamini**ne bakalım. İçinizde B9 vitamininin diğer adını bilen var mı? *onu duyduğumu sanmıyorum.* folik asit diyen oldu mu? bazen M vitamini de denir, B9 vitaminlerinden biridir, B9 vitamininin diğer bir şeklidir. Gördüğünüz en büyüklerinden biridir. İnşallah, folik asiti daha önce duymuşsunuzdur, çünkü bu vitamin almak çok önemlidir, özellikle kadınsanız ve özellikle, isteyerek veya istemeden, hamile kalma ihtimaliniz varsa..

Önemli olmasının nedeni şudur: hamile kadınlarda folik asit eksikliği, bebeklerde nöral tüp kusurlarına sebebiyet verir, ve hamileliğin ilk dönemlerinde, embriyoda beyin gelişimine engel olur. Pekçok kadın fetusun beyin gelişimi esnasında hamile olduğunu fark etmez, bu kadınlar yeteri kadar folik asit almazlarsa, sonuçta sipina bifida hastalığına yakalanabilir. Sipina bifida, Nöral tüp defekti adı verilen bir tür doğumsal anomalidir, açık omurga olarak da adlandırılmaktadır. Folik asiti şimdiye kadar aşına olmadıysanız, gelecek 10 veya 15 yıl içinde aşına olacaksınız demektir. isteyerek hamile kalmadan önce bunun üzerinde düşünebilirsiniz.

A Vitaminini büyük bir ihtimalle çocukluğunuzdan duymuşsunuzdur, gece iyi görmeniz için yeteri kadar havuç yemelisiniz A Vitaminini göz sağlığı için önemlidir. Bu iki molekülün sadece yapısına baktığımızda,

şimdiye kadar bunların genel kimyaları hakkında bildiklerimize göre, vücuttaki fonksiyonlarını veya vücutta nasıl etki ettiğini söyleyebiliriz. Özel olarak, bu moleküllere bir bakın, bu moleküllerden hangisi daha fazla polar bağlara sahiptir ? ve bu durum bize ne söyler?

Bu iki yapıya bakın, Vitamin A ve folik asitten hangisinin daha fazla polar gruba sahip olduğunu bana söyleyin. 911 Buna hızlı cevap vermeniz gerekir. Çünkü tam sayılarını bilmenize gerek yok. Sadece bir göz atın ve hangisinde daha fazla olduğuna karar verin. 10 saniye daha.

939 OK, çoğunuz folik asit veya vitamin B9 demiş. Şimdi ders notlarınıza geri dönelim ve niçin olduğuna bir bakalım. B9 daha fazla polar bağa sahiptir. Ekranda polar gruplarını kare içinde belirlediğimde, bunları görmek çok daha kolay oldu. A vitamininde karşı B9 vitamininde daha fazla polar bağ vardır. vitamin A ile mukayese edildiğinde Hatırladığımız gibi, CH bağı kovalent bağ değildir, çünkü iki atom arasındaki elektronegatiflik farkı 0.4 dür.

B9 vitamini ve folik asitin çok polar olduğunu biliyoruz. Hatırlayın, suyun da çok polar olduğunu söylemiştik. B9 un suda mı yoksa yağda mı çözüldüğünü söyleyebilir miyiz? Suda çözünecektir-- Herkes "benzer benzeri çözer" söylemini bilir. Buna göre B9 suda çok çözünmelidir. Vitamin alırken bunları düşünmeniz çok önemlidir. Bir vitamin suda çözünürse, ki bunu yapısına bakarak kolayca söyleyebiliriz, mesela, C vitamini suda çözünür, folik asit suda çözünür. Bu vitaminleri aldığımızda, vücuttan idrar yolu ile oldukça hızlı ve kolay bir şekilde atılır.

Mesela, bazı insanlar megadozlarda C vitamin almayı severler, bu durumda, idrarınızda mega doz C vitamini olur. Vücudunuzda uzun süre bağlı kalmaz. Bir defada bu kadar çok C vitamin almak, yararlı değildir. bir gün boyunca dengeli beslenmenin önemli olmasının nedeni budur. Suda çözünen vitaminleri sabit miktarda düzenli bir şekilde almanız gerekir. Folik asitte olduğu gibi, bunu ayda bir alamazsınız, vücudunuzda belli bir miktarın korunması için düzenli olarak almanız gerekir, aksi takdirde, vücuttan hızlıca atılırlar.

Bunun tam tersine, A vitamin hakkında ne düşünüyorsunuz? Suda mı yoksa yağda mı çözünür ? yağda çözünür. Bu yağda çözünen bir vitamindir. E vitamini yağda çözünen büyük vitaminlerden biridir, alınması gereken önemli bir vitamin olduğu söylenmektedir.

Vitaminlerin suda çözünmesinin veya yağda çözünmesinin ne anlama geldiğini düşünelim. yağda çözünen vitaminler vücudunuzdan hızlıca atılmayacaktır, vitamin A veya vitamin E yi vücudumuzda depolayabiliriz. Mesela, Biyolojik olarak ne olduğunu düşünürseniz, başka bir problemle karşılaşabiliriz.

Size internetten bulduğum iki farklı destek ürününü göstermek istiyorum. One-A-Day vitaminleri. Vücudunuzun ihtiyacı olan herşeyi yaklaşık % 100 içermektedir. Bulduğum bu vitamin, göz bozukluğunuz varsa göz sağlığınıza iyi geleceğini iddia ediyor. Bu vitaminleri denemenizi öneriyorlar. Baktığınızda, A vitamini günlük değerinin 5 katı ve E vitamini günlük değerinin 13 katı daha fazla içerdiğini görebilirsiniz. Bu iyi bir fikir midir? Hayır. Basitçe, vücudunuzda yağda çözünen vitaminler gittikçe artacaktır. Son yıllarda yapılan bir çalışmada, E vitamininin insan sağlığına faydaları araştırılıyordu. Bu çalışmaların bazılarında hastalara mega dozlar verilmişti, denemeler sonucunda kanamaların ve farklı tip ölümlerin arttığı gözlemlendi.

Vitamin almak isteyebilirsiniz, bu oldukça önemlidir, ama bunların vücudunuzda çok artmasına izin vermeyin, ister suda çözünen ister yağda çözünen vitamin olsun, günlük ihtiyacınızın 800 kat fazlasını

almayın. Kimya bilginizi kullanarak, yapısına hızlıca bakıp bunun ne tür bir vitamin olduğunu bulabilirsiniz.

Bunların polaritesini düşünmek istememizin nedenlerinden biri, birşeyin suda çok çözünüp çözünmediğini düşünmek demektir. Şimdi başka şeyleri düşünelim, bu polarite ile ilgilidir, ve bize pek çok diğer bilgiler verebilir. Devam edelim, moleküllerin şekilleri hakkında konuşalım. Molekül şekilleri pek çok farklı özellik için oldukça önemlidir. Mesela, kimyasal tepkimeleri veya vücutta oluşan tepkimeleri düşündüğümüzde, moleküllerin şekilleri çok önemlidir. Moleküllerin şekillerini konuştuğumuzda, molekülün geometrisini konuşuyoruz demektir. Geometrilere pek çok farklı özelliğe etki eder, mesela, erime noktası, kaynama noktası, reaktifliği gibi.

Şimdiye kadar sadece polar moleküller hakkında konuşurken gördük, geometri, bir molekülün polar veya apolar olup olmadığına etki eder. Biyoloji hakkında konuştuğumuzda da gerçekten çok önemlidir. Aktif merkeze sahip enzimleri düşündüğümüzde, molekülün geometrisi gerçekten çok önemlidir. Bir molekülün aktif merkeze tam olarak uyması gerekir. Bu molekülün şekline bağlıdır.

Düşünebileceğimiz hızlı bir örnek Sakkarozdur. Sakkarozun ne olduğunu bilen var mı? Çay şekeridir, yani kristal şeker-- Sakkaroz şekerdeki kristaldir ve tatlandırıcı olarak şeker alımında kullanılır. Çoğunlukla, mısır şurubunu kullanırız, bu sakkaroz değildir, bizim için ideal olmadığı düşünülmektedir, zaten her şeyin fazlası ideal bir durum değildir.

enerji kaynağı olarak sakkarozu kullanmak daha uygundur. Sakkaroz, iki şeker monomerinden oluşan bir disakkarittir, Glüköz ve fruktoz monomerlerinden oluşmuşlardır, 5 ve 6 lı halkalar şeklindedir, Vücudumuzda kullanılacağı zaman monomerlerine ayrılır, bu tepkimeye sakkarozun hidrolizi adı verilir-- Sakkaroz su ile tepkimeye girerek monomerlerine ayrılmış olur ve vücudumuz bu şekilde kullanır. Yeterli miktarda şekerin parçalanmasının 10 yıl veya 100 yılı sürmesi, bu süreç için bir problemdir.

Bu tepkimenin olabilmesi için, enzim molekülüne gerek duyarız. Vücudumuzdaki bu enzime sükroz adı verilir. Sükroz, sakkarozu parçalar, hidroliz tepkimesini katalizler, bu nedenle bu tepkime çok hızlı olur. Sakkarozun top-çubuk modeli ekranın sağında görülmektedir. sükroz enziminin aktif merkezine tam olarak uymalıdır. Bu olduğunda, enzim ile birleşir, enzim hidroliz tepkimesini katalizler ve sakkarozu, parçalar. Sonra oluşan glüköz ve fruktoz enzimden uzaklaşır, böylece enzim geri kazanılmış olur ve sonra başka bir sakkaroz molekülü aktif merkez ile birleşir.

Bu molekül şeklinin niçin önemli olduğunu gösteren basit bir örnektir. Çoğu kez, ufak bir molekülün, protein molekülü veya diğer moleküller ile etkileştiğini düşünebiliriz, ne tür bir etkileşim olduğunu anlayabilmek için molekülün şeklini düşünmek isteyebilirsiniz.

1558 Molekülün şeklini veya molekülün geometrisini belirlemek için, Değerlik kabuğu İtme teorisini, vesper teorisini kullanırız. Molekül yapısını düşünmek istersek bu teori bizim için için çok uygundur, çünkü Lewis yapılarının çizilmesini biliyoruz, ve VESPER teorisi Lewis yapılarına dayanır, ayrıca değerlik ϵ çifti prensibini kullanır, bunlar birbirini iterler. Bu mantıklıdır, çünkü eksi yüklü ϵ lara sahipseniz, bunlar birbirlerini olabildiğince uzağa iterler.

Diğer bir prensip ise, merkez atom etrafındaki geometridir. merkez atomunu Lewis yapıları ile belirleyebilirsiniz, merkez atomu çevresindeki geometri, bağ elektronları ve yalın çift ϵ ları arasındaki itmelerin minimum olduğu yapıdır. VESPER uygulamasında kullanacağımız özel isimlendirmeleri

görelim. VESPER de A nın ne anlama geldiğini bilen var mı? merkez atom dur. X nedir? bağlanma veya bağlanan atomdur; E, yalın çifti gösterir, yalın çiftteki 2 elektronu simgeler--tek é nu simgelemez. Yalın çift olması için 2é olması gerekir.

VESPER geometrisini uygulamak için bazı kurallar vardır. Konuşacağımız şeylerden biri sterik sayıdır. Merkez atom etrafındaki geometrinin nasıl olacağını öngörmeye kullanırız. Sterik sayı, merkez atoma bağlı atomlarının sayısı ile yalın çift sayısının toplamına eşittir. Diğer bir deyişle A ve E nin toplamına eşittir.

Mesela, örnek olarak ekrandaki moleküle bakacak olursak, AX₂E yapısında sterik sayı kaçtır? Evet, üç. Sterik sayı 3 tür. Bir şeyi işaret etmek istiyorum. AX₂E yapısında başka bir moleküle sahip olabiliriz, ancak bu yapıda merkez atom ile X atomu arasında bir tane ikili bağ vardır. Şunu söylemek istiyorum. VESPER teorisinde bizi bağ sayısı ilgilendirir, bağın tekli bağ, ikili bağ veya üçlü bağ olması önemli değildir. Tekrar ediyorum ikinci yapı da AX₂E dir ve sterik sayısı 3 tür. VESPER teorisi için önemli olan merkez atoma bağlanan atom sayısıdır, atomun yaptığı bağın tipi ile ilgili değildir.

1842 Birkaç kuraldan daha bahsetmek istiyorum. Bunların biri rezonans yapısıdır. Cuma günü bundan bahsetmiştik ve kromat anyonunu örnek olarak vermiştik. Burada rezonans yapılarından iki tanesi görülmektedir. Bunlara ilaveten 4 tane daha rezonans yapısı vardır. Burada bir şeyi işaret etmek istiyorum. Bir molekül birden çok rezonans yapısına sahip olabilir. Bunun Lewis yapısını ve VESPER geometrisini çizmek isteyebilirsiniz, Bu rezonans yapılarından sadece bir tanesini alabilirsiniz. Diğer rezonans yapılarına da uyguladığınızda aynı geometriyi elde edersiniz.

Son olarak bahsetmek istediğim şey, birden çok merkez atom içeren yapılar. Bu sıklıkla karşımıza çıkar, bu durumda her birini ayrı ayrı ele alırız. Mesela, metanol veya metil alkol molekülünde, iki tane merkez atomu vardır. Bunlardan biri karbon, diğeri oksijen dir. Geometriyi bunların her biri için ayrı ayrı konuşmamız gerekir. Bütün bir molekülün geometrisi hakkında konuşamayız.

1939 Şimdi devam edelim ve bazı VSEPR örneklerine bakalım. Prof. Drennan, bu modeller ile, bize bazı yapıların gösterilmesinde yardımcı olacak. İlk önce yç olmayan geometrilerden başlamak istiyoruz-- Bunlar en basitleridir. İlk durumda, AX₂ yapısı vardır. Geometrisi doğrusaldır. Bağ açısı 180° dir.

Bundan sonraki durumda AX₃ yapısını konuşalım, Geometrisi üçgen düzlemdir. Bu geometrileri bilmeniz gerekir, bunların isimlerini bilmeniz gerekir. Çoğunu hatırlamak kolaydır. Çoğunuzun buna doğrusal demeyeceğini umuyorum, bu doğru değildir. Bu üçgen düzlem dir., çok kolay, üçgen. Merkez etrafında 3 atom vardır ve molekül düzlemseldir. *Bu geometrideki bağ açısı nedir? 120. Çok iyi.*

Sonraki AX₄ yapısıdır. Buna tetrahedral veya dörtyüzlü geometri adı verilir. Bu ismi hatırlamak isterseniz tetrahedronun köşelerine birer atom koyulmuş gibi düşünebilirsiniz. Burada bir şeye işaret etmek istiyorum. Bu sınıfta daha önce görmediğiniz bazı notasyonları görüyorsunuz. Size doğru gelen koyu çizgi ve arkaya doğru giden noktalı çizgi. Dörtyüzlü geometride kağıt düzlemi üzerindeki bağlar düz çizgi ile gösterilir. Tahta, ekran veya kağıt düzleminin önündeki bağlar koyu renkli çizgi ile, ekran veya tahta veya kağıt düzleminin arkasında kalan bağlar ince çizgilerle gösterilir.

2120 *Tetrahedral geometrideki bağlar kaç derecedir? 109.5° dir. Birbirlerinden mümkün olduğu kadar uzakta olduklarında bağ açısı 109.5 derece olur.*

Bundan sonraki yapı AX5 dir. Buna üçgen çift piramit adı verilir. Çünkü merkezde üç tane atom vardır, bunların oluşturduğu üçgen düzlemini üzerinde ve altında iki atom daha bulunmaktadır. Üçgen düzlemi oluşturan atomlardan bir düzlem geçirirseniz, alttaki ve üstteki piramitleri görebilirsiniz. Bununla birlikte çift piramittir. Burada iki tür açı vardır. *ekvator düzlemindeki atomlar arasındaki açı kaç derecedir?* Evet 120° dir. *Eksen düzlemindeki açı?* 90° dir. Ekranda görüldüğü gibi enlem veya ekvator doğrultusunda üç atom, boylam veya eksen doğrultusunda iki atom bulunmaktadır.

Son olarak AX6 geometrisine bakalım. Buna oktahedral veya dörtyüzlü adı verilir. Her bir atom oktahedronun köşelerinde bulunmaktadır. *Buradaki açılar kaç derecedir?* Evet 90° dir.

İçlerinde yç e sahip olmayan farklı moleküllerin şekillerini incelemek kolaydır. Fakat, yç içeren molekülleri incelemeye başladığımızda, bu yç lerin geometriyi nasıl etkilediğini düşünmemiz gerekecektir. Bunu yapmadan önce, yç içermeyen moleküllere ait örnekler üzerinde konuşalım.

İlk yapıya, CO2 molekülünü örnek olarak verebiliriz. Doğrusal yapıda olduğunu biliyoruz. Şimdi niçin doğrusal olduğunu biliyorsunuz--AX2 yapısındadır. SS sayısı 2 dir. Bağ açısı 180° dir.

BCl3 yapısı hakkında ne düşünüyorsunuz? AX3 yapısındadır. *Geometrisi nedir?* Üçgen düzlem *Açısı nedir?* 120° dir. Biraz daha yüksek sesle söyleyin. Bunu izleyenlerin cevaplarınızı duymasını arzu ediyoruz.

2335 Şimdi diğer yapıya geçelim, CH4 veya metan. Şimdi Clicker sorusu yapalım. Herkesin bu geometrileri hatırlamasından emin olmak istiyoruz. Bu çok hızlı olacak.Ders notlarınızı karıştırmayın, 10 s içinde metanın geometrisini yöyleyin. 2403 Başarı oranı %98. Bu yeni bir rekor. Çok iyi. Evet dörtyüzlü veya tetrahedral.

bir elimde co2 ve bir elimde ch4 varken, bu akşamki enerji tartışması hakkında ilave yapmak istiyorum. soruları cevaplamak için her iki başkanın kampanya temsilcileri burada olacak. formatı tam olarak bilmiyorum. dinleyicilerin hepsinin soru sorup soramayacağından emin değilim. orada olup olamayacağımdan da emin değilim. aynı zamanda, enerji hakkında oldukça ironik konuşmalar yapılacağını sanıyorum. eğer gidemezsem, size soru sorulmasına izin verirlerse, benim için bir soru sormanızı arzu ediyorum.

labortuarımda, çevredekiCO ve CO2 i kullanan enzimleri inceliyoruz. bunu yapmak için enerji teşvik projesi aldım. çünkü MIT, sera gazlarının ve kirleticilerin azaltılması düşüncesini enerji teşviklerinin önemli bir parçası olarak tanıyor. Cuma günü bir tartışmada duydum, Sarah Palin e doğrudan bir soru sorulduğunda, küresel ısınma ile insan faaliyetleri arasında doğrudan bir ilişkinin olduğunu düşünmediğini söyledi. Sizde bildiğiniz gibi, bunun düzenli bir sıcaklık dalgalanması olabileceğini söyledi. Oraya karışmak istemediğini söyledi. O çok emin değil, yine Cuma günü öğrendiğime göre, McCain/Palin beyaz sarayında Palin'in enerji teşfiklerin başıolacağı söyleniyor.

Eğer bu tartışmaya giderseniz, diğer sera gazlarının içinde CO2 ve diğer sera gazlarının dalgalanması ile ilgili planının ne olduğunu sormanızı istiyorum. Her iki adaya da sorabilirsiniz.Cevabını lütfen bana söyleyin. Bunun çok önemli bir soru olduğunu düşünüyorum-- Burada hem metan hem de CO2 var. Sera gazları hakkında düşünmemiz gerekir.

Metanın tetrahedral ve 109.5 derece olduğunu bildiğinizi sorununun bir yerine koyabilirsiniz—burada kimya bilginizi gösterin.

Şimdi başka bir geometriye geçelim. PC15 . *Bunun geometrisi nedir?* Üçgen çift piramit. Açılırları? 120 ve 90 derece. ekvator da 120 °, eksenlerde 90°. Ve son olarak, SC16 . *Bunun geometrisi nedir?* Sekizyüzlü. *Peki açılırları?* 90°. Evet böylece yç içermeyen geometrilere ait birer örnek vermiş olduk. Şimdi yç içeren moleküller hakkında konuşmaya başlayalım. 2646 Aklınızda tutmanız gereken en önemli nokta, yç é ları ve bağ çifti é larını, yani bağlarda bulunan é ları, mukayese edersek, bağ é ları uzayda yç é larından daha az yer kaplarlar. Yani bağlarda bulunan é lar çok az yer kaplar.

Yç é larını düşünürsek, bu uzayda daha fazla yer kaplayacaktır, bunun sonucunda yç é ları daha çok itecektir. Yani, yç é ları hem diğer bağ é larını hem de diğer yç é larını daha çok itecektir. Şimdi bu itme sırasının nasıl olacağını düşünelim. En büyük itme iki farklı yç é larında meydana gelir. Bunlar arasındaki itme en fazladır. Bundan sonra bağ é ları ile yç é arasındaki itmeler gelir. En az itme ise bağ é ları, veya bağ çifti é ları, arasında oluşur.

2744 şimdi bunlara ait örneklerle bakalım. Üzerinde konuşmak istediğim ilk örnek, tahteravalli geometrisine sahip moleküllerdir. Prof. Drennan size bu şekli gösterdikten sonra, gerçekten, hiç unutmayacaksınız. Tahteravalli, bu hatırlayacağınız en kolay geometri olacak. İlk önce şekil hakkında düşünmemiz gerekir. Ekranı baktığımızda iki şekil görülmektedir. Bunlar muhtemel geometrilere aittir. İlk geometride yç eksen konumuna konmuştur, ikinci geometride yç eksenler konumuna konmuştur. Bunlardan hangisinin oluşacağına karar vermek için yç ve bağ çiftleri arasındaki itmeleri düşünmemiz gerekir.

İlk geometride, yç eksen konumundadır. Bu durumda yç é ları üç farklı bç ile 90 derecelik konumda bulunur. Daha sonra göreceğimiz gibi, bu açı 90 dereceden büyük olacaktır, çünkü bunlar arasında itme çok kuvvetlidir. Ayrıca kaç tane bağ çiftinin birbirini ittiğini de düşünmemiz gerekir, ancak başlangıçtaki 90 derecelik itmeler çok daha önemlidir. Eksen konumundaki yç, diğer üç yç é larını oldukça kuvvetli bir şekilde iter.

Ekvator konumundaki yç ler hakkında ne düşündüğünüzü söyler misiniz? Ekvator konumunda bir yç varsa, kaç tane bağ é nu veya yç é nu birbirini itecektir? Cevabınızı vermeden önce, bu ikisini mukayese etmeniz için ders notlarınıza bakmanız gerekebilir. Son 10 saniye. OK. Çok iyi, Clicker yarışması çok çekişmeli olacak gibi görünüyor. Doğru cevap, ekvator konumunda 2 tane kuvvetli itme mevcuttur. Prof. Drennan modeline bakarsanız daha kolay görebilirsiniz. Bu ekvatordaki yç dir ve gerçekten de tahteravalli geometrisidir.

3009 büyürken, kaç kişi oyun bahçelerinde tahteravalli gördü? Oo pek çok kişi. Bildiğim kadarıyla, aslında çok emniyetli olmadıkları düşünülüyor ve bazıları kaldırılıyor. İşte bu TAHTEREVALLİ. Artık hiç biriniz unutmazsınız.

3036 evet, TAHTEREVALLİ yi gördünüz, şimdi birkaç şekil daha göstermek istiyorum. TAHTEREVALLİ yapısında 1 bağı kaldırıp yerine bir yç koyalım, AX3E2 geometrisini elde ederiz. Ekvator konumunda iki tane yç vardır, buna T şekli adı verilir. **Bu geometrinin ismini hatırlamanız zor çok zor olmayacaktır.**

3059 ayrıca, AX4E2 geometrisini düşünebiliriz. Bu geometrideki iki γ ler birbirinden mümkün olduğunca uzak durmak için her ikisi de eksen konumunda bulunurlar. Buna karedüzlem adı verilir. Bunu hatırlamak kolaydır. *Bu yapı hem kare hem de düzlemdir.*

Şimdi biraz da, geometride γ bulunduğunda, bağlar arasındaki gerçek açıların ne olduğundan söz edelim. Unutmayın, ϵ ları bulunduğunda itmeler çok fazla olacaktır ve bağ açıları azalacaktır. Burada CH bağları ve γ ları vardır. Molekülde ϵ varsa bunun ne anlama geldiğini görelim. Mesela, NH₃ ve CH₄ ü mukayese edelim. Prof. Drennan şimdi bu iki molekülü göstermektedir. İkinci modelde görüleceği gibi NH bağları arasındaki bağ açıları azalmaktadır. Bu modelde γ leri göremezsiniz, çünkü γ ler gerçek ten görünmezler. Fakat bunlar birbirini ittiklerinde bağ açısı 109.5 dereceden 106.7 dereceye düşer. Bağ açıları gördüğünüz gibi azalmıştır, çünkü γ ler bağları aşağı doğru iter.

Bu etki ile ilgili olarak, ayrıca atomik büyüklüğün etkisini de düşünebiliriz. Öncelikle, periyodik çizelgede aşağı doğru inildikçe atom büyüklüğü nasıl değişir? Evet artar. Periyodik çizelgede aşağı doğru inildikçe atom büyüklüğü artar. Periyodik çizelgede, P atomu N atomunun altında olduğu için daha büyüktür. Bu γ lerle ne olduğuna resmedecek olursak, atom daha büyük olduğu için orbitallerde büyüyecektir ve daha çok yer kaplayacaktır. Bu ϵ larının daha büyük bir alan kaplayacağı bulunduğu anlamına gelir. Bu da ϵ larının bağ ϵ larını daha çok iteceği anlamına gelir. PH₃ de bağ açıları ne olur? Artar mı azalır mı? Evet daha azalacaktır. periyodik çizelgede aşağı inildikçe, bağ açılarının azaldığını görürsünüz. PH₃ de bağ açısı gerçekten azalır, 93.3⁰ ye düşer.

Bütün geometrilerle ilgili olarak kendi kendimize bir liste oluşturalım, şimdi gördüğünüz liste ϵ ları içeren geometrilerle ilgilidir. Farklı geometrilerin isimlerini hatırlamanızla ilgili olarak bir şeye işaret etmek istiyorum. 3349 Geometrilerin isimlerini belirlerken, mesela, kare düzlem geometriye baktığımızda, sadece bağlardaki atomları dikkate alırız. İsimlendimelerde yalın çiftler dikkate alınmaz. Geometrileri çizerken γ leri her zaman göstermeyiz, fakat, şunu unutmayın, γ ler bir molekülde açılar ve gerçek şekiller üzerinde çok etkilidir.

Mesela, γ içeren çeşitli örneklere bir bakalım. Öncelikle, AX₂E geometrisi düşünelim, bir tane γ vardır ve geometri açısaldır. Burada γ itmesini düşünmenizi istiyorum. Bu bağlar arasındaki açıların nasıl değişeceğini düşünürsünüz? Son 10 saniye.

3459 iyi. Başarı oranı %78. Çok kötü değil. Niçin olduğunu düşünelim. 120⁰ den daha düşük olacak. Çünkü, üçgen düzlem yapıda ideal açı 120⁰ dir. γ ları çok daha fazla iteceğinden, buradaki bağları aşağı doğru iteceğinden, bağlar birbirine yaklaşır. Sonuçta bağ açısı 120⁰ den daha küçük olur. Bağ açısının ne kadar küçüleceği molekülün yapısına göre değişir. γ lerin varlığında açıların tam olarak kaç dereceye düştüğünü bilemeyiz, sadece bağ açılarının 120⁰ den daha küçük olduğunu söyleyebiliriz.

Şimdi buradaki başka bir örneğe bakalım. AX₃E geometrisinde bir tane γ var. buna üçgen piramit adı verilir. Üçgen piramit yapısındadır, çünkü merkez atoma üç tane atom bağlanmıştır. *Buradaki açılar kaç derecedir? Sanırım duydum..* Evet 109.5⁰ den daha düşük. Şimdi başka bir örnek yapalım. AX₂E₂. Bu da açısaldır. Bunun geometrisinin ne olduğunu söyleyin.—geometriyi söylemiştik. Buradaki bağ açılarının nasıl değişeceğini söyleyin. Bu iki bağ arasındaki açı nasıl değişmiştir? Son 10 saniye.

Sanırım bir problem var. tekrar, son 10 saniye. Başka bir slayta geçelim. 3708 Evet 109.5 den daha küçük. Bazılarınız 120 den daha küçük demiş. Ders notlarınıza bakarsanız, aradaki aralarındaki farkı görebilirsiniz. 109.5 dereceden küçük olsalar bile, bu iki duruma bakacak olursak, ilk açısaldır geometride,

başlangıç açısı 120 dir ve bir tane γ vardır. İkinci açısal geometride, başlangıç açısı 109.5 dir ve iki tane γ vardır, yani buradaki iki açısal yapı aynı değildir. Dörtüzlü şekilden yola çıkarsanız açı 109.5 den küçük olacaktır. 3744 Prof. Drennan buradaki modellerle bunu bize gösterebilir.

Burada ikisi arasındaki farkı görmek gerçekten çok zor. fakat, sanırım şunda görmek daha kolay. Her ikisinin başlangıç açılarını düşünürseniz, her iki setin altına bakarsanız ve orbitalleri koyarsanız son geometri, başlangıç geometrilerilerinin ne olduğuna bağlıdır. Bunların bir tanesinde başlangıç açısı 109.5, diğerinde başlangıç açısı 120 derecedir.

3826 Buradaki örneklerde gördüğünüz gibi, geometriler aynı olsa dahi, molekülünüzde kaç tane γ olduğunu düşünmeniz gerekir. geometrinin ne olacağını, γ lerdeki itmeleri dikkate alarak ideal açıdan ne kadar sapacağını düşünmemiz gerekir.

Şimdi AX4E geometrisine bakalım. Bu geometriye TAHTEREVALLİ demiştik. *Buradaki bağ açılarını nasıl değiştiğini düşünüyorsunuz? Yine iki set. Bir 120 den daha düşük diğeri 90 den daha düşük.*

Şimdi de AX3E2 yapısına bakalım. Gördüğünüz gibi yalın çiflerin varlığında çok fazla kombinasyon söz konusu. AX3E2 geometrisi T –şeklindedir. Bundan daha önce bahsetmiştik, ama açıların kaç derece olduğundan söz etmemiştik. *Sizce buradaki açılar kaç derecedir? Evet, 90 den küçük.*

Şimdi yeni sayfaya geçelim. AX2E3 geometrisini konuşalım. Buradaki geometrinin ne olduğunu söyleyin Evet. Doğrusal. Aklınızda bulunsun, geometrileri belirlerken γ ler dikkate alınmaz, sadece gerçek bağlara bakarız.bunu unutmamanız gerekir. Şüphesiz γ ler yapıların geometrisine etki ederler. Bağ açıları nedir? Tam 180 dir. Daha düşük değil.

4005 Şimdi AX5E ye bakalım. Bu geometrinin adı kare piramittir. Çünkü piramitin altında 4 tane atom vardır, üzerinde bir atom daha bulunur. Burada şeklini görmektesiniz. *Buradaki açılar nedir? Evet 90 derece. Daha çok var.*

Bundan sonraki kombinasyonda, 4 bağ atomu ve 2 γ vardır. AX4E2 yapısıdır. Buna karedüzlem denir. *İşte kare ve işte düzlem. Buradaki açılar nedir? Evet tam olarak 90 dir.*

Bundan sonrakine bakalım. AX3E3. Bu da T şeklidir. *Buradaki açılar? Evet 90 dereceden küçük.*

Şimdi de AX2E4 yapısına bakalım. Bunun geometrisinin ne olduğunu söyleyebilirsiniz, Öncelikle, evet, doğrusal. Doğrusal molekül elde etmenin çeşitli yolları var: bazıları γ içermez, bazıları γ içerir. Bu da doğrusal ve bağ açısı 180 dir.

Şimdi birkaç tane gerçek moleküllerin geometrilerine ait örnekler gösterelim. Bunları ince eleyip sık dokumayacağız, çünkü gördüğünüz gibi çok fazla kombinasyon var. Önce, su molekülüne bakalım. Bununla başlamamız iyi oldu daha önce polar moleküllerden bahsederken de görmüştük. Bu bileşiğin formül tipi nedir? AX2E2. Doğru. Suyun geometrisi nedir? Açısal. Daha önce de yapısının açısal olduğunu söylemiştik, şimdi niçin açısal olduğunu görüyorsunuz. Bunun kendi kendinize öngörebilirdiniz. Bir şeyden daha bahsetmek istiyorum. Kitabın önceki baskısında bu yapıya V-şekli son baskısında açısal denmektedir. V-şekli veya açısal . Her ikisi de aynı geometridir, fark etmez.

Şimdi diğer örneğe geçelim. SF4. Burada şeklini görmektesiniz. SF4 ün formül tipi nedir? AX4E. Geometrisi? TAHTEREVALLİ, çok iyi, artık unutmazsınız.

BrF₃ hakkında ne düşünüyorsunuz? Şeklini burada görüyorsunuz. Geometrisi nedir?—orijinal geometrisini, buradaki yeni geometrinin değil- nedir? T şekli. Evet, BrF₃ ,T şeklindedir.

Şimdi de XeF₂ ye bakalım. Bunun formül tipi AX₂E₃ dür. Lewis yapısına bir bakın. Bunun geometrisi hakkında ne söyleyebilirsiniz? Doğrusal. Çok iyi.

Bir tane daha deneyelim. AX₄E₂ veya XeF₄ – oldukça patlayıcıdır, fakat güzel bir örnek.

Karedüzlem. Genel olarak, VSEPR teorisi hakkında düşünürsek, bu farklı şekillerin enerjileri hakkında hiç bir şey söylemesede, ilk yaklaşımın yapılmasında çok faydalıdır. Molekülün gerçek şekline oldukça yakın tahminler yapmaktadır. Burada sorumlu olduğunuz şeyler ile ilgili olarak bir şeye daha işaret etmek istiyorum. Bu çizelgeyi doldurmayı bilmelisiniz, yani formül tiplerinden, sterik sayılardan, geometrilere, Lewis yapılarının çizilmesinden, açılarının nasıl değiştiğinden sorumlusunuz.

Problem setinizi bitirirken, sanırım, şimdi, hepsinin üstlerinden gelebilirsiniz, Geometrilere ilgili kısmı şimdi yapabilirsiniz. Çarşamba günü görüşmek üzere. Bugün biraz erken bıraktık.