

I'm not a robot















## Fórmula de lewis exercícios resolvidos

A natureza das ligações entre átomos de não metais sempre foi motivo de discussão na química, já que não formam cátions monoatômicos. Pensando nisso, no início do século XX, o químico norte-americano Gilbert Newton Lewis propôs um modelo que explica essas ligações covalentes, chamado estrutura de Lewis. Confira abaixo como representar essa estrutura, além de exemplos e exercícios resolvidos.Índice do conteúdo: O que é Como fazer Exemplos Vídeos O que é estrutura de Lewis? Lewis propôs o conceito das ligações covalentes, em que um par de elétrons é compartilhado entre dois átomos. O modelo desenvolvido por ele consiste na representação das ligações covalentes em uma molécula ou ion por traços que conectam dois elementos (ou seja, o par de elétrons compartilhado) e pontos representando os outros elétrons da camada de valência.Relacionadas Primeiramente, é preciso entender o que é a camada de valência (C.V.). Ela representa a camada eletrônica mais externa de um átomo, com os elétrons disponíveis para a realização das ligações covalentes. De modo geral, sabemos a quantidade de elétrons na C.V. dos átomos olhando para suas respectivas famílias na tabela periódica. Os elementos da família 1A, como o hidrogênio, possuem 1 elétron de valência. Os elementos da família 5A, como o nitrogênio, possuem 5, e assim por diante. A regra do octeto Para que as ligações sejam formadas e a estrutura de Lewis seja obtida, o químico propôs a regra do octeto. Essa regra básica implica que os átomos tendem a ganhar estabilidade eletrônica ao atingirem configuração de gás nobre (os elementos da família 8A). Isso significa que os átomos tendem sempre a adquirir 8 elétrons na camada de valência. Há exceções, como é o caso do hidrogênio. Esse só possui um orbital eletrônico, portanto seu octeto é alcançado com dois elétrons de valência (como o Hélio).Publicidade Como fazer a estrutura de Lewis Sabendo disso, então, pode-se representar as estruturas moleculares de compostos partindo de suas fórmulas químicas. Porém, para isso, deve-se seguir algumas regras. Regras para a estrutura de Lewis Regra do octeto: todos os elementos da molécula devem obedecer à regra do octeto e possuir seus 8 elétrons de valência. Átomos centrais: geralmente, as moléculas simples possuem um elemento diferente dos demais. Esse é o átomo central. Já em moléculas mais complexas, o elemento menos eletronegativo é tido como central, com os demais ao seu redor. Simetria entre os átomos: a estrutura de Lewis é mais facilmente obtida quando os elementos são distribuídos simetricamente ao redor do átomo central. Átomos terminais: os halogênios, por já possuírem 7 elétrons de valência, só podem realizar uma ligação e, portanto, são átomos terminais em moléculas (exceto quando em oxíácidos). O hidrogênio sempre é terminal. Distribuição dos elétrons: primeiro deve-se adicionar os elétrons compartilhados entre os átomos que realizam as ligações covalentes e, em seguida, distribuir entre os outros elementos. Sabendo dessas regras gerais, é possível seguir uma série de passos que permite a aquisição da estrutura de Lewis para os compostos que realizam ligações covalentes.Publicidade Estruturas de Lewis com ligações covalentes Contar os elétrons de valência da molécula de acordo com a família em que cada elemento se encontra na tabela periódica. Por exemplo, o carbono tem 4 elétrons de valência (E.V.) por ser da família 4A. Já o oxigênio (família 6A) tem 6 E.V. e assim por diante. Organizar os elementos em um arranjo mais provável, seguindo as regras gerais citadas anteriormente. Colocar um par de elétrons entre uma dupla de elementos. Serão os elétrons compartilhados. Para saber a quantidade, basta dividir o número total de E.V. por 2. Completar o octeto de todos os átomos (duplete no caso do hidrogênio) com os elétrons remanescentes. Representar as ligações covalentes com traços nos lugares dos elétrons compartilhados. No início, pode ser difícil prever a posição de cada átomo. Mas, com o tempo, você vai adquirir prática e passará a representar as estruturas com mais facilidade. Estruturas de Lewis com ions Para moléculas iônicas, o mesmo procedimento demonstrado anteriormente é utilizado. A diferença é que é preciso adicionar ou subtrair elétrons do valor total de E.V.. Nas moléculas com carga positiva, subtrai-se o valor correspondente à carga dos elétrons de valência, uma vez que a carga positiva indica uma deficiência ou falta de elétrons. Já para as moléculas com carga negativa, portanto, adiciona-se o valor da carga ao número total de E.V., já que há uma sobra de elétrons na molécula. Exemplos Agora, vamos os passos apresentados, é possível representar as moléculas como estrutura de Lewis. Acompanhe: Água (H2O) Todo Estudo Primeiro, calculamos o número total de elétrons de valência da molécula. O hidrogênio é da família 1A, portanto tem 1 elétron, e o oxigênio (família 6A) tem 6 elétrons. A soma dos dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio resulta em 8 elétrons de valência da molécula, portanto 4 pares eletrônicos. Depois de distribuir os átomos de forma simétrica e indicar a formação das ligações com um par eletrônico entre os elementos, ficamos agora com 4 elétrons não compartilhados. Estes devem ser distribuídos na molécula de forma a completar o octeto do oxigênio, uma vez que o duplete do hidrogênio já está completo. Assim, podemos representar as ligações covalentes com um traço, finalizando a estrutura de Lewis da água. Amônia (NH3) Todo Estudo Nitrogênio tem 5 elétrons de valência (família 5A), portanto a molécula tem um total de 8 elétrons de valência, assim como a água. A distribuição é realizada de maneira semelhante à anterior, restando apenas um par eletrônico não compartilhado, que é adicionado ao átomo de nitrogênio, completando seu octeto. Ion clorito (ClO2-) Todo Estudo O ion clorito possui uma carga negativa, que deve ser levada em consideração no cálculo dos elétrons de valência. Assim, como o cloro possui 7 E.V. e os átomos de oxigênio, 6 cada um, a molécula tem, ao todo, 19 elétrons dos elementos e um elétron da carga negativa. Ou seja, 20 elétrons que serão distribuídos entre ligações e pares não compartilhados. Para completar o octeto dos átomos, devemos começar pelo cloro, já que ele é o mais eletronegativo. Depois de completo, representamos as ligações covalentes e indicamos a carga geral da molécula de -1, pelo elétron adicional que colocamos. Ion formiato (HCO2-) Todo Estudo Para o ion formiato, realizamos da mesma forma. Mas, aqui, é importante ressaltar que, na hora de completar o octeto, o carbono não é um átomo tão eletronegativo quanto o oxigênio, por exemplo. Por conta disso, ele não tem capacidade de acomodar pares de elétrons desemparelhados, portanto o octeto se completa com a formação de ligação dupla entre ele e um dos oxigênios. Vimos, nesses exemplos, que, ao seguirmos o passo a passo, conseguimos fazer uma estrutura de Lewis de maneira rápida. Com o treino, a montagem passa a ser mais simples e podemos até prever a simetria molecular das estruturas. Vídeos sobre a fórmula eletrônica de Lewis Que tal conferir agora alguns vídeos que ajudam a compreender melhor o conteúdo? Veja abaixo: Passo a passo para montar as estruturas de Lewis Nesse primeiro vídeo, é apresentado, de uma maneira mais visual, como podemos seguir os passos até montarmos uma estrutura de Lewis da maneira correta. Exercícios de vestibulares Com as resoluções desses exercícios que já caíram em vestibulares e no ENEM, é possível ter um maior entendimento do conteúdo. Confira! Resumo e exceções Nesse último vídeo, você verá o conteúdo de uma forma resumida, que ajuda a fixar tudo o que foi visto até agora. Veja também exceções bastante cobradas em vestibulares e no ENEM. Agora, você é capaz de representar as estruturas que possuem ligações covalentes do modo que foi proposto por Lewis, completando o octeto eletrônico de cada átomo. Lembre-se de que a prática continua traz mais facilidade no desenho de estruturas químicas. Não pare de estudar por aqui: veja também sobre a regra do octeto de modo mais aprofundado. Referências Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente (2018) - Peter Atkins e Loretta Jones Exercícios resolvidos 1. [Vunesp-SP adaptado] Dado o valor de elétrons da camada de valência dos seguintes átomos: C - 4 elétrons, P - 5 elétrons, O - 6 elétrons, F e Cl - 7 elétrons Represente a estrutura de Lewis de: P e Cl têm, respectivamente, 5 e 7 elétrons na camada de valência. Tetracloreto de carbono Tricloreto de fósforo Ion carbonato (CO32-) 2. [PUC-SP (adaptado)] Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa. a) Se há diferença de eletronegatividade entre dois átomos, então o mais eletronegativo deve ser o átomo central da estrutura. b) Uma ligação covalente formada pelo compartilhamento de dois elétrons é chamada ligação dupla. c) Na molécula de hidrogênio (H2), o par de elétrons compartilhados completa a camada de valência de cada hidrogênio. d) Na molécula de CH4, cada hidrogênio tem uma configuração eletrônica como a do hélio, e o carbono tem uma configuração eletrônica como a do neônio. a) FALSA. O elemento central deve ser o MENOS eletronegativo. b) FALSA. A ligação dupla é caracterizada pelo compartilhamento de 4 elétrons (dois pares). c) VERDADEIRA. d) VERDAEIRA. O hélio possui dois elétrons de valência, assim como o hidrogênio nessa molécula, e o neônio possui 8, como o carbono. Questão 1 Abaixo temos as fórmulas de Lewis para átomos de cinco elementos químicos. Fórmulas eletrônicas de Lewis para alguns elementos Podemos afirmar que a única estrutura que não se forma é: a) HCl1 b) Cl2 c) H2O d) NH3 e) HC4 Questão 2 O elemento "A" possui número atômico igual a 6, enquanto o elemento "B" possui número atômico igual a 8. A molécula que representa corretamente o composto formado por esses dois elementos é: a) AB b) BA c) A2B d) AB2 e) B2A Questão 3 (UFU-MG) O fosgênio (COCl2), um gás, é preparado industrialmente por meio da reação entre o monóxido de carbono e o cloro. A fórmula estrutural da molécula do fosgênio apresenta: a) uma ligação dupla e duas ligações simples. b) uma ligação dupla e três ligações simples. c) duas ligações duplas e duas ligações simples. d) uma ligação tripla e duas ligações simples. e) duas ligações duplas e uma ligação simples. Questão 4 (Unifor-CE) À molécula de água, H2O, pode-se adicionar o próton H+, produzindo o ion hidrônio H3O+. Formação do ion hidrônio No hidrônio, quantos pares de elétrons pertencem, no total, tanto ao hidrogênio quanto ao oxigênio? a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 6. Respostas Resposta Questão 1 Alternativa "e". A ligação entre os átomos de hidrogênio e carbono formam a seguinte fórmula molecular: CH4. O hidrogênio possui um elétron e precisa receber mais um para ficar estável, por isso cada um de seus átomos só realiza uma ligação covalente. Já o carbono possui quatro elétrons e precisa de mais quatro para ficar estável, fazendo quatro ligações. Assim, é necessário que quatro átomos de hidrogênio se liguem a um de carbono para que todos fiquem estáveis: Fórmulas eletrônica e estrutural do metano Resposta Questão 2 Alternativa "d". Por meio da distribuição eletrônica de cada elemento, descobrimos a que família pertencem, quantos elétrons eles possuem na sua camada de valência e, conseqüentemente, quantas ligações covalentes cada um realiza: 6A: 2 - 4 8B: 2 - 6 Assim, o elemento A é da família 14, possuindo 4 elétrons na camada de valência e precisando receber mais 4 elétrons para ficar estável. O elemento B da família 16 possui 6 elétrons na camada de valência e precisa realizar duas ligações para ficar estável. Assim, temos: Representação da fórmula eletrônica de Lewis de uma molécula genérica Portanto, a fórmula molecular nesse caso é: AB2. Visto que o A é o átomo central ele vem primeiro. Se olharmos na Tabela Periódica, veremos que o elemento A é o carbono e o elemento B é o oxigênio. Então, a fórmula é: CO2. Resposta Questão 3 Alternativa "a". Como se pode ver na sua fórmula abaixo, o fosfagênio apresenta uma ligação dupla e duas ligações simples: Cl | C. // O. Cl Resposta Questão 4 Alternativa 'c'. Cada traço representa uma ligação simples, ou seja, um par de elétrons compartilhado. Visto que são três ligações simples entre os hidrogênios e o oxigênio, temos que são três pares de elétrons que pertencem aos dois. O neônio (Ne) é o elemento que possui a maior estabilidade. Entre os átomos citados, o sódio (Na) possui átomos com o maior número de camadas, no caso, três (3) camadas eletrônicas.A ligação interatômica entre Na (sódio) e F (flúor) é a ligação iônica, cuja fórmula química é NaF.COMENTARIOSNa ausência de uma Tabela Periódica, realize a distribuição eletrônica. Observe:9F: 1s2 2s2 2p510Ne: 1s2 2s2 2p611Na: 1s2 2s2 2p6 3s1A regra do octeto descreve que um átomo estará estável quando sua última camada possuir 8 elétrons (ou 2 elétrons na camada K). Os átomos não estáveis unem-se uns aos outros a fim de adquirir essa configuração de estabilidade.De acordo com a regra do octeto o 10Ne possui a maior estabilidade eletrônica, pois possui os 8 elétrons na camada de valência. Observe:9F: 1s2 2s2 2p5K = 2 L = 7 (7 elétrons na camada de valência) - não estável.10Ne: 1s2 2s2 2p6K = 2 L = 8 (8 elétrons na camada de valência) - estável.11Na: 1s2 2s2 2p6 3s1K = 2 L = 8 M = 1 (1 elétron na camada de valência) - não estável.Através da distribuição eletrônica é possível afirmar que os átomos de sódio são os que possuem maior número de camadas eletrônicas. Observe:9F: 1s2 2s2 2p5 2 camadas eletrônicas.10Ne: 1s2 2s2 2p6 2 camadas eletrônicas.11Na: 1s2 2s2 2p6 3s1 3 camadas eletrônicas.A ligação interatômica entre Na e F é iônica, pois o Na (sódio) é um metal e o F (flúor) é um ametal. A ligação iônica pode ser representada pela fórmula de Lewis (fórmula eletrônica) da seguinte maneira: Utilizando a água como modelo, veja como ocorre o sistema metaestável ou equilíbrio metaestável. Do mesmo modo que você usa o termo dúzia para representar um conjunto de 12 unidades e centena para representar um conjunto de 100 unidades,... O modelo atômico proposto por Dalton contribuiu para o avanço da Química no século XIX. Conheça um pouco dessa grande história e da Teoria Atômica... Teste seus conhecimentos!!! Exercícios com gabarito e comentários. Agora você pode fazer provas completas de vestibulares anteriores. Quer conhecer? Se inscreva e aprenda o que mais cai de uma forma jamais vista Só Exercícios © 2014-2025 Tomando por base as definições clássicas de ácidos e bases, de Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis, defina como F ou V. ( ) Ácido é toda espécie química, ion ou molécula que, em solução aquosa libera o ion ; ( ) Ácido é toda espécie química, ion ou molécula, capaz de receber um par de elétrons; ( ) Base é toda espécie química, ion ou molécula, capaz de receber um próton, ; ( ) Base é toda espécie química, ions ou molécula, que em solução aquosa libera como único ânion, o ion OH. A estrutura de Lewis mostra a formação das ligações em uma molécula, bem como os átomos envolvidos e os elétrons da camada de valência de cada um deles. Os átomos realizam ligações químicas entre si a fim de alcançar a estabilidade eletrônica. Para isso, compartilham, recebem ou doam elétrons até que alcancem a configuração eletrônica semelhante à de um gás nobre (elemento estável que não tem a necessidade de se ligar a outros átomos). Para representar essas ligações, usamos as estruturas de Lewis. Leia também: Distribuição eletrônica e a Tabela Periódica A estrutura de Lewis é usada para representar as ligações químicas estabelecidas entre os átomos. A regra do octeto diz que, para um átomo alcançar a estabilidade eletrônica, eles devem adquirir a configuração de um gás nobre, ou seja, possuir oito elétrons na sua última camada, a camada de valência — com exceção do hélio, que possui apenas dois elétrons na sua única camada. Para alcançar a estabilidade eletrônica, os átomos estabelecem ligações químicas entre si, doando ou compartilhando elétrons da sua camada de valência até que fiquem com oito elétrons (ou dois elétrons, para alguns átomos). Por exemplo, o carbono possui quatro elétrons na camada de valência e, por isso, precisa fazer quatro ligações com outros átomos para ficar estável. Não pare agora... Tem mais depois da publicidade ;) Estrutura de Lewis e estabilidade Para facilitar e demonstrar as ligações que ocorrem entre os átomos, o físico-químico norte-americano Gilbert Newton Lewis elaborou um modelo que explicava as ligações estabelecidas entre os ametais (ligação covalente). Nesse modelo, são representados os elétrons de valência de cada átomo e como se dá a ligação entre eles, afinal a estabilidade do átomo está em sua camada de valência. Leia também: Ligação iônica — interação em que há perda e ganho de elétrons Elaboração das estruturas de Lewis Para determinar a estrutura de Lewis de cada molécula, devemos realizar os seguintes passos. Determinar o número de elétrons de valência de cada átomo. Determinar a posição dos átomos na estrutura: o átomo central é sempre o de menor eletronegatividade, e átomos monovalentes (que fazem apenas uma ligação) posicionam-se na extremidade. Compartilhar os pares de elétrons dos átomos ao redor do átomo central, completando o octeto. Se faltarem elétrons para completar o octeto, deve-se fazer duplas ou triplas ligações. Como desenhar estruturas de Lewis Para desenhar as estruturas de Lewis, é preciso conhecer os símbolos propostos por esse físico-químico. Ele representou cada elétron na camada de valência como um ponto ao redor do símbolo do átomo em questão. Alguns exemplos: Os símbolos são uma representação da distribuição dos elétrons de valência para cada átomo. Usando o passo a passo descrito anteriormente e os símbolos, vamos representar a estruturas de Lewis para o metano, de fórmula molecular CH4. 1. Determinar o número de elétrons de valência de cada átomo. 2. Determinar a posição dos átomos na estrutura: o hidrogênio fica na extremidade por ser monovalente. 3. Compartilhar os pares de elétrons dos átomos ao redor do átomo central, completando o octeto. Leia também: Descoberta da primeira partícula subatômica: o elétron Exercícios resolvidos Questão 1 - (Unirg) Os elementos químicos genéricos, X e Y, apresentam as seguintes distribuições eletrônicas: X = 1s2 2s2 2p6 3s1 Y = 1s2 2s2 2p6 3s2 3p1 Suponha que os dois elementos reajam com o cloro. De acordo com as distribuições eletrônicas e as respectivas estruturas de Lewis, as fórmulas moleculares desses compostos serão: a) XCl e YCl b) XCl2 e YCl2 c) XCl e YCl3 d) XCl3 e YCl3 Resolução: Letra C. O elemento X possui apenas um elétron na camada de valência (3s1) e deve realizar uma ligação para alcançar a estabilidade. Já o elemento Y possui três elétrons (3s2 3p1). O cloro, por possuir sete elétrons de valência, precisa fazer apenas uma ligação para alcançar a estabilidade. Portanto, as fórmulas moleculares dos dois compostos serão: XCl e YCl3, com as respectivas estruturas de Lewis: Questão 02 - (Udesc) Muitas bebidas alcoólicas, como a cerveja e o vinho, são obtidas através da fermentação (oxidação da glicose em álcool etílico). O álcool etílico acima de concentrações de 0,46 g/litro de sangue provoca alterações no organismo humano e o risco de acidentes automobilísticos é duas vezes maior. Nas estradas, a Polícia Rodoviária possui o bafômetro para utilizar em motoristas com suspeita de embriaguez. Quando o motorista sopra no bafômetro, o álcool presente no “bafo” é oxidado a ácido acético, conforme mostra a reação não balanceada abaixo. Em relação a isso, desenhe a estrutura de Lewis para a molécula CH3COOH. Resolução: A estrutura de Lewis para o CH3COOH é a seguinte: O carbono está no centro, pois é o elemento menos eletronegativo (entre C e O). Já o hidrogênio está nas extremidades por ser monovalente.

- pajati
- http://dancleland.com/img/upload/file/nefegaxoxu.pdf
- memuvia
- zokovaciba
- wiha
- https://tkon.ca/images/file/a8f224f8-eacb-4da0-85a3-58143858e1df.pdf
- http://sudoku-cool.com/ckfinder/userfiles/files/92324199275.pdf
- https://kvtationers.com/uploads/file/mbimido\_kekiz.pdf
- yapiwo
- woxebe
- https://haziravukatwebsitesi.com/upload/files/68400987319.pdf
- pelliu
- yohuhu
- http://gsoairporttransfers.com/file/jedulouju\_zanakizotup.pdf
- 2025 porsche 911
- audiogramme interprétation pdf
- http://hh5988.com/UploadFiles/file/17476937005M82ny.pdf