



## RESPOSTA RECURSOS

**EDITAL PSC2019/UFAM: N°62/2018/GR de 24/07/2018**

**ETAPA: 1º ETAPA**

**DISCIPLINA: Química**

**QUESTÃO: N° 38**

**INTERESSADOS:** Cecilia D Grandy, Bernardo Q A da Costa, Rafael P Martinho, Yasmin M F Picanço, Sophia O Bryan, Guilherme Monteiro do Valle, Hannah M Cohen, Estéphanie S Santos, Maria Rita G Moraes, Juliana B Botelho, Maria E R Capobiango, Guilherme de M Furtado, Emanuelle U de Melo, Ana Beatriz Q N Vaz, Igor H do N Pinheiro, Iogo do N Pinheiro, Ana Beatriz de F Valente, Anna Luisa O de P Linhares, Giovanna F Dias, Gabrielle H C Verde, Pedro Renato B da Silveira, Thaissa B Silvestre, Diogo R de Lima, Victória I P de Souza, Ana Raquel C Lopes, Julia de M Paoleschi, Giovanna dos S Carvalho, Allana K L Menezes, Sarah Luize M S Amorim, Barbara Juliany C Reis, Marcos S Bernardes, Julyanna L F da costa, Victória Martins Pimentel, Bruno Araújo de Oliveira, Bianca L Cezar, Cecília F Cavalcante, Márcia Rita G Moraes, Giovanna A de Souza, Sophia de S A Maia.

**QUESTIONAMENTO: solicita mudar a resposta da questão para a alternativa “d”**

### **PARECER:**

A regra do octeto afirma que, quando os átomos estão envolvidos na ligação, eles tendem a estar de tal forma que conseguem um octeto de elétrons (ou seja, oito elétrons) em sua camada externa (de valência). Este octeto corresponde ao arranjo estável de elétrons encontrado nos gases nobres. Assim, um átomo de sódio tende a perder um elétron para formar um íon  $\text{Na}^+$ , que possui a mesma configuração eletrônica de um átomo de neônio. Por outro lado, um átomo de enxofre tende a ganhar dois elétrons para se tornar um íon  $\text{S}^{2-}$ , que tem a mesma configuração eletrônica de um átomo de argônio. A ligação covalente também pode ajudar um átomo a atingir uma configuração de octeto, permitindo que o átomo compartilhe elétrons com outro átomo. Por exemplo, no metano ( $\text{CH}_4$ ), o átomo de carbono, que normalmente tem apenas quatro elétrons, pode compartilhar os elétrons de quatro átomos de hidrogênio para obter um octeto. Neste composto em particular, no entanto, pode-se ver que a regra do octeto se decompõe, porque cada um dos átomos de hidrogênio atinge apenas um total de dois elétrons (um dueto) em seu invólucro. Este dueto é estável, porque tem a mesma configuração eletrônica do átomo de hélio. Muitos compostos não obedecem à regra do octeto e esta questão concentra-se em vários exemplos diferentes deles. Vamos considerar cada uma das alternativas.

$\text{NaH}$  (hidreto de sódio). O sódio é um metal e o hidrogênio é um não-metal, então este é um composto iônico que compreende íons  $\text{Na}^+$  e íons  $\text{H}^+$ . O íon sódio tem um octeto de elétrons (veja acima), mas o íon hidrogênio tem apenas um dueto, então ele não obedece à regra do octeto.

$\text{BF}_3$  (trifluoreto de boro). Este é um composto covalente. O boro é classificado como não-metal, embora esteja muito próximo da linha zig-zag, que é frequentemente mostrada em tabelas periódicas como a divisão entre os metais e os não-metais. Está no Grupo 3 e, como possui átomos muito



pequenos, a camada de valência está bem próxima do núcleo positivo. Portanto, é muito difícil que todos os três elétrons de valência sejam removidos de um átomo de boro para formar um íon  $B^{3+}$ , e seria ainda mais difícil criar um íon  $B^{5+}$ , pois isso envolveria a ação de empurrar cinco elétrons extras muito próximos um do outro. Um átomo de flúor pode obter um octeto ganhando ou compartilhando um elétron, de modo que os elétrons de três átomos de flúor podem compartilhar seus elétrons com os três elétrons do boro, mas isso só dá ao boro um total de seis elétrons em sua camada de valência. O trifluoreto de boro não obedece, portanto, à regra do octeto.

$PbI_2$  (iodeto de chumbo (II)). Este é um composto entre um metal e um não-metal, e é iônico. Um átomo de iodo ganha um elétron quando se torna um íon iodeto e, portanto, obedece à regra do octeto. Um átomo de chumbo perde dois elétrons quando se torna  $Pb^{2+}$ , que tem a configuração eletrônica de  $[Xe] 4f^{14}5d^{10}6s^2$  (o átomo perdeu seus elétrons  $6p^2$ ). Esta não é uma estrutura de gás nobre (que requer um orbital p completo, isto é, uma configuração  $p^6$ ) mas tem um tipo de estabilidade que está associada a um orbital d completo ( $d^{10}$ ) e é conhecida como uma configuração de gás quase nobre. Há também um orbital completo, contendo dois elétrons, que às vezes são chamados de um par inerte, porque são muito estáveis. Observe que o chumbo, que está no Grupo 14, tem valência 4 e 2. Em seu estado de valência 4 geralmente forma compostos predominantemente covalentes, nos quais a estabilidade do octeto é obtida compartilhando elétrons. Isto é porque é extremamente difícil para qualquer átomo perder quatro elétrons - até mesmo um átomo que é tão grande quanto o chumbo.

$XeO_3$  (trióxido de xenônio). O xenônio é um gás nobre e antigamente os gases nobres eram conhecidos como gases inertes porque se pensava que eles nunca formavam compostos. O fato de ser um gás nobre, que tem um octeto estável para começar, é uma indicação de que ele deve quebrar a regra do octeto para formar qualquer tipo de composto.

$TiCl_4$  (geralmente chamado de tetracloreto de titânio). Este é um composto metal / não-metal, portanto pode-se esperar uma ligação iônica, mas acabamos de afirmar sobre o  $PbI_2$  que é muito difícil para um átomo perder quatro elétrons e, na verdade, ele exhibe propriedades covalentes. Não há nenhum problema com os átomos de cloro, cada um dos quais atinge um octeto se ele compartilha um elétron com outro átomo ou forma um íon  $Cl^-$ . Se o titânio perder quatro elétrons, ele se tornaria o íon  $Ti^{4+}$ , que tem a mesma configuração eletrônica do argônio, ou seja, obedece à regra do octeto. Se o titânio estiver envolvido em ligações covalentes, compartilhando 4 elétrons com 4 elétrons de outros átomos, então ele teria 8 elétrons em sua camada externa.

Portanto, a melhor alternativa é a “b” ( $TiCl_4$ ). Mantenha-se a resposta.

**RESPOSTA: MANTER GABARITO PUBLICADO.**

Data: 08 / 12 / 2018