

QFL 0606 – Fundamentos de Química para Física

2ª Lista de Exercícios – 19.03.18

1. Como consultor(a) de uma firma aeroespacial encarregada de projetar um aparato espacial para aterrizsar num planeta distante, você deve dar seu parecer técnico sobre o funcionamento desse aparelho nesse planeta. Foi sugerido o uso de um metal que necessita de $6,7 \times 10^{-19}$ J/átomo para ter um elétron arrancado de sua superfície. Sabendo que a atmosfera do planeta onde esse aparelho deve funcionar filtra toda luz com comprimento de onda menor do que 540 nm, qual vai ser o seu parecer sobre o funcionamento desse aparelho nessas condições? Explique sua resposta.
2. Como na experiência das duplas fendas para o elétron e para a luz poderemos saber que não está havendo interferência entre duas ondas que passam pelas duas fendas? Que evidência experimental existe de que o elétron não se divide ao atravessar as duas fendas?
3. Como se comparam os potenciais de ionização (em eV) do H e do íon He^+ ? Explique fisicamente sua resposta.
4. Um colega seu, que havia perdido a aula de Quântica, veio ao seu encontro para tentar entender gráficos sobre distribuições radiais no átomo de hidrogênio normalmente encontrados nos livros-textos. Disse a você que já estava com a cabeça fundida, pois não conseguia conceber como “o elétron faz para passar de uma dada região do espaço para outra, se entre essas duas regiões há uma região intermediária onde a probabilidade de encontrá-lo é nula”. Explique a ele a forma correta de interpretar esses gráficos.
5. Escreva a estrutura de Lewis de (a) CCl_4 ; (b) CCl_2O ; (c) ONF ; (d) NF_3 .
6. Escreva a estrutura de Lewis para: (a) íon amônio, NH_4^+ ; (b) íon hipoclorito, ClO^- ; (c) íon tetrafluorborato, BF_4^- .
7. Explique por que o LiF possui a ligação iônica mais forte dentre os haletos alcalinos. Considere fatores tais como os raios iônicos e a energia de dissociação do composto produzindo átomos e não íons.
8. Desenhe a estrutura de Lewis e determine as cargas formais nas espécies: (a) NO^+ ; (b) NH_4^+ ; (c) CH_3^- .
9. Podem $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ e $\text{H}-\text{N}\equiv\text{C}$ formarem um par de estruturas de ressonância? Explique a sua resposta.
10. Escreva as estruturas de Lewis dos seguintes compostos orgânicos: (a) etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, que também é chamado de álcool etílico ou álcool de cereais; (b) metilamina, CH_3NH_2 , uma substância com cheiro de coisa podre formada quando a carne estraga; (c) ácido fórmico, HCOOH , um componente do veneno injetado pelas formigas.
11. Qual a geometria da molécula de clorofórmio, CHCl_3 ? Quantos ângulos de ligação $\text{H}-\text{C}-\text{Cl}$ diferentes existem nesta molécula? Quais os valores esperados para os ângulos da ligação $\text{H}-\text{C}-\text{Cl}$?
12. Utilizando as estruturas de Lewis e a teoria VSEPR, preveja a forma de cada uma das seguintes espécies: (a) tetracloreto de enxofre; (b) tricloreto de iodo; (c) IF_4^- ; (d) trióxido de xenônio.
13. Escreva as estruturas de Lewis, indique a geometria molecular e preveja aproximadamente os ângulos de ligação para (a) PCl_3F_2 ; (b) SnF_4 ; (c) SnF_6^{2-} ; (d) IF_5 ; (e) XeO_4 .
14. Preveja os ângulos de ligação ao redor do átomo central para os seguintes íons e moléculas triatômicas: (a) ozônio, O_3 ; (b) íon azoteto, N_3^- ; (c) íon cianato, CNO^- ; (d) íon hidrônio, H_3O^+ .