No modelo do átomo de hidrogênio de Bohr, o elétron ocupa níveis discretos de energia que podem ser caracterizados pelos raios de suas órbitas e pelas energias correspondentes. Por este modelo, é possível explicar os processos de absorção e emissão de radiação com a mudança da órbita do elétron. Os conceitos desse modelo podem ser estendidos a átomos mais complexos e o estudo dos processos de absorção e emissão faz parte da espectroscopia que possibilita determinar, por exemplo, a constituição de determinados materiais. Suponha que seja necessário determinar se uma dada mistura gasosa contém hidrogênio. Para isso, verificou-se que ela absorve fótons com energias 10,20 eV, 12,09 eV, 1,89 eV e 7,56 eV. Esboçando o diagrama de níveis de energia, qual das opções a seguir está correta? (Dado: En = –13,6/n2 eV, onde En é a energia da n-ésima órbita do átomo de hidrogênio.)

a) A mistura gasosa contém apenas hidrogênio.

b) Além do hidrogênio, a mistura gasosa contém pelo menos mais um gás.

c) A mistura gasosa não contém hidrogênio.

d) Pelo espectro de absorção não é possível determinar se a mistura gasosa contém hidrogênio.

e) Sem o espectro de emissão não é possível determinar se mistura gasosa contém hidrogênio.