

Tarefa 15 – Prof. Gustavo

01. Considere as seguintes afirmações:

- I. Rutherford propôs um modelo atômico no qual os átomos seriam constituídos por um núcleo muito denso e carregado positivamente, onde toda a massa estaria concentrada. Ao redor do núcleo estariam distribuídos os elétrons.
- II. No modelo de Böhr os elétrons encontram-se em órbitas circulares ao redor do núcleo; os elétrons podem ocupar somente órbitas com determinadas quantidades de energia.
- III. Se um elétron passa de uma órbita para outra mais afastada do núcleo, ocorre absorção de energia.

Indique a alternativa **correta**:

- a) todas estão corretas
- b) somente I e III estão corretas
- c) somente II e III estão corretas
- d) somente I está correta
- e) somente I e II estão corretas

02. Identifique a(s) alternativa(s) correta(s):

01. em conformidade com o modelo atômico de Böhr, a energia do elétron em um átomo é quantizada, restrita a certos e determinados valores;
02. os elétrons, segundo o modelo atômico de Böhr, estão continuamente mudando de órbitas, desde que suas velocidades escalares permaneçam constantes;
04. os elétrons, de acordo com o modelo atômico de Böhr, descrevem órbitas circulares bem definidas ao redor do núcleo, exceto para os elétrons externos, que descrevem orbitas elípticas;
08. a energia do elétron, em uma órbita permitida, depende do valor de **n**, de acordo com o modelo atômico proposto por Böhr;
16. o princípio de Heisenberg consolidou de forma inquestionável a ideia de órbitas circulares permitidas para o elétron, proposta por Böhr, na concepção de seu modelo atômico.

03. Um átomo de hidrogênio tem níveis de energia discretos dados pela equação eV, em que $\{n \in \mathbb{Z} / n \geq 1\}$. Sabendo que um fóton de energia 10,19 eV excitou o átomo do estado fundamental ($n = 1$) até o estado p, qual deve ser o valor de p? Justifique.

04. Os modelos atômicos anteriores ao modelo de Bohr, baseados em conceitos da física clássica, não explicavam o espectro de raios observado na análise espectroscópica dos elementos químicos. Por exemplo, o espectro visível do átomo de hidrogênio - que possui apenas um elétron - consiste de quatro raios distintas, de frequências bem definidas.

No modelo que Bohr propôs para o átomo de hidrogênio, o espectro de raios de diferentes frequências é explicado

- a) pelo caráter contínuo dos níveis de energia do átomo de hidrogênio.
- b) pelo caráter discreto dos níveis de energia do átomo de hidrogênio.
- c) pela captura de três outros elétrons pelo átomo de hidrogênio.
- d) pela presença de, quatro isótopos diferentes numa amostra comum de hidrogênio.
- e) pelo movimento em espiral do elétron em direção ao núcleo do átomo de hidrogênio.

05. Considere que o elétron no átomo de hidrogênio salte do nível de energia $n = 3$ para o estado fundamental $n = 1$. Com base no diagrama de níveis para o átomo de hidrogênio, responda:

- a) Ao realizar essa transição, o elétron absorveu ou emitiu energia? Qual o valor em elétron-volt, dessa energia envolvida?
- b) Qual o valor da energia, em Joule, e da frequência do fóton ao realizar essa transição de níveis?



- 06.** Um dos grandes mistérios que a natureza propiciava à espécie humana era a luz. Durante dezenas de milhares de anos a nossa espécie só pôde contar com este ente misterioso por meio de fogueiras, queima de óleo em lamparinas, gordura animal, algumas resinas vegetais etc. Somente a partir da revolução industrial é que se pôde contar com produtos como querosene, terebintina e outras substâncias. Mas, mesmo assim, a natureza da luz permanecia um grande mistério, ou seja, qual fenômeno físico ou químico gera luz. Somente a partir das primeiras décadas do século XX é que Niels Bohr propôs uma explicação razoável sobre a emissão luminosa. Com base no texto, qual alternativa expõe o postulado de Bohr que esclarece a emissão luminosa?
- a) Os elétrons movem-se em níveis bem definidos de energia, que são denominados níveis estacionários.
 - b) Ao receber uma quantidade bem definida de energia, um elétron “salta” de um nível mais externo para um nível mais interno.
 - c) Um elétron que ocupa um nível mais externo “pula” para um nível mais interno, liberando uma quantidade bem definida de energia.
 - d) Quanto mais próximo do núcleo estiver um elétron, mais energia ele pode emitir na forma de luz; quanto mais distante do núcleo estiver um elétron, menos energia ele pode emitir.
 - e) Ao se mover em um nível de energia definida, um elétron libera energia na forma de luz visível.