

## QUÍMICA GERAL I – AULA 12 – 12º LISTA DE EXERCÍCIOS

### Teoria de Bohr para o átomo de hidrogênio - Gabarito

1 - Assinale V (verdadeira) ou F (falsa) para as questões relacionadas ao átomo de Böhr:

I. Quando o elétron recebe energia, salta para um nível mais energético.

II. Quando o núcleo recebe energia, salta para um nível mais externo.

III. Se um elétron passa do estado A para o estado B, recebendo X unidades de energia, quando voltar de B para A devolverá X unidades de energia na forma de ondas eletromagnéticas.

IV. Quando um elétron passa de um estado menos energético para outro mais energético, devolve energia na forma de ondas eletromagnéticas.

Resposta:

I. verdadeira

II. falsa

III. verdadeira

IV. falsa

2 - Escolha, dentre as alternativas, aquela que fornece as palavras corretas para preencher as lacunas vazias do enunciado relacionado ao modelo atômico estabelecido por Böhr.

Quando um elétron absorve certa quantidade de ....., salta para uma órbita mais ..... Quando ele retorna à sua órbita original, ..... a mesma quantidade de energia, na forma de .....

- a) calor, energizada, libera, onda eletromagnética.
- b) energia, energética, absorve, onda eletromagnética.
- c) calor, energizada, absorve, luz.
- d) energia, energética, libera, onda eletromagnética.
- e) energia, externa, libera, luz.

Resposta:

d) energia, energética, libera, onda eletromagnética.

Quando um elétron absorve certa quantidade de energia, salta para uma órbita mais energética. Quando ele retorna à sua órbita original, libera a mesma quantidade de energia, na forma de onda eletromagnética.

**3 - O ilustre físico dinamarquês Niels Böhr aperfeiçoou o modelo atômico de Rutherford e estabeleceu um modelo a partir de seus próprios postulados, que estão relacionadas a seguir. Mas ATENÇÃO, alguns estão transcritos de forma incorreta.**

**(11) Um elétron libera energia afastando-se do núcleo. Ao absorver energia, retorna para seu local anterior.**

**(09) Elétrons, uma vez estáveis, não absorvem nem liberam energia.**

**(17) Núcleo e elétrons se repelem mutuamente.**

**(04) Os elétrons se organizam na eletrosfera na forma de 7 camadas.**

**Dê a somatória das alternativas verdadeiras:**

**a) 21**

**b) 28**

c) 13

d) 20

Resposta:

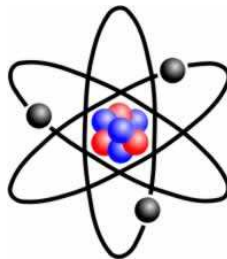
Alternativa Correta: Letra c) 13

Correção Comentada

(11) Um elétron ABSORVE energia afastando-se do núcleo. Ao LIBERAR energia, retorna para seu local anterior.

(17) Núcleo e elétrons se ATRAEM mutuamente.

4 - A figura a seguir foi proposta por um ilustrador para representar um átomo de Lítio  ${}^7\text{Li}_3$  no estado fundamental, segundo o modelo de Bohr.



● elétron

● próton

● nêutron

Constatamos que a figura está incorreta em relação ao número de:

a) nêutrons no núcleo

b) partículas no núcleo

c) elétrons por camada

d) partículas na eletrosfera

**Resposta:**

c) elétrons por camada

O átomo de lítio em seu estado fundamental possui: 3 prótons, 4 nêutrons e 3 elétrons.

**5 – Calcule a energia necessária para remover um elétron do nível de energia mais baixo do átomo de hidrogênio para produzir o íon H<sup>+</sup>.**

$n = 1$  nível de E mais baixo

$\infty$  = elétron removido do átomo

$$E = -A (1/n^2) \quad A = 2,18 * 10^{-18}$$

$$E = E_{\infty} - E_1$$

$$\Delta E = 2,18 * 10^{-18} ((1/1^2) - (1/\infty^2))$$

$$\Delta E = 2,18 * 10^{-18} \text{ j}$$

**6 – Calcule a energia liberada quando um elétron cai da quinta órbita de Bohr para o segundo nível de energia no átomo de hidrogênio.**

$$\Delta E = A ((1/n_1^2) - (1/n_2^2)) \quad n_2 > n_1$$

$$\Delta E = 2,18 * 10^{-18} ((1/2^2) - (1/5^2))$$

$$\Delta E = 4,58 * 10^{-19} \text{ j}$$

### 7 – O que significa o termo estado fundamental de um átomo?

O estado fundamental é o estado de menor energia e o que possui a órbita de menor raio.

### 8 – Quando as seguintes transições eletrônicas ocorrem no hidrogênio, a energia é emitida ou absorvida?

a) De  $n = 4$  para  $n = 2$

b) De uma órbita de raio 2,12 Å para uma órbita de raio 8,48 Å

c) Um elétron se ao íon  $H^+$  e fica no nível  $n = 3$

a) De  $n=4$  para  $n=2$  a energia é emitida.

Ocorre absorção de energia quando um  $e^-$  é excitado (vai de um  $n$  de menor energia para um  $n$  de maior energia).

Ocorre emissão de energia quando o elétron retorna ao seu estado de menor energia (vai de um  $n$  maior para um  $n$  menor)

b)  $2,12 \text{ \AA} \rightarrow 8,48 \text{ \AA}$  absorção de energia

Analogamente, quando um elétron vai de uma órbita de menor raio (menor energia) para uma de raio maior (maior energia) a energia será absorvida.

c) Como o  $e^-$  foi de  $n = \infty$  para o  $n = 3$  do  $M$ , ocorre emissão de energia.