Considere o texto e as afirmativas.

No Instituto do Cérebro da PUCRS, isótopos radioativos que emitem pósitrons são utilizados para mapear as funções cerebrais.

O pósitron é a antipartícula do elétron. Elétrons e pó­sitrons são partículas que têm massas iguais e cargas elétricas de módulo também igual, mas com sinais con­trários: o elétron é negativo e o pósitron é positivo. Essas partículas constituem o que é conhecido como um par matéria e antimatéria, as quais se aniquilam quando se encontram, gerando dois fótons gama. Se, no instante da aniquilação, o par estiver com velocidade desprezível em relação à da luz, os fótons terão energias iguais e, por conservação de momento linear, serão emitidos na mesma direção, porém em sentidos contrários. Neste caso, a energia desses fótons é dada pela relação E = mc2, onde m é a massa da partícula e c=3,0x108m/s é a velocidade da luz no vácuo.

Num exame médico denominado Tomografia por Emissão de Pósitrons (*PET – Positron Emission Tomo­graphy*), esses fótons, os quais têm a mesma direção mas sentidos contrários, são rastreados e permitem a formação da imagem do cérebro. Num exame típico, a aniquilação de pósitrons e elétrons resulta numa perda de massa total de 2,0x10–26kg a cada segundo.

Em relação ao processo de aniquilação descrito acima, afirma-se:

I. A energia emitida na forma de fótons a cada segun­do, devida à aniquilação dos pósitrons e elétrons, é 1,8x10–9J.

II. Ocorre conservação da energia, já que a energia associada à massa do par elétron-pósitron se trans­forma inteiramente na energia dos fótons.

III. Não ocorre conservação da carga, já que a carga elétrica do par elétron-pósitron não é nula, enquanto a carga elétrica dos fótons o é.

Está / Estão correta(s) a(s) afirmativa(s)

a) I, apenas.

b) II, apenas.

c) III, apenas.

d) I e II, apenas.

e) I, II e III.