

Estrutura da Matéria - 2018.2

Lista 1

1. Descreva com suas palavras quais são as quatro interações fundamentais da natureza. Coloque-as em ordem crescente de intensidade e dê exemplos de situações nas quais cada uma delas é importante.
2. Quais são as partículas transportadores de cada uma das quatro interações fundamentais?
3. A massa do próton é $m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27}$ kg, e a sua carga $e = 1,602177 \cdot 10^{-19}$ C, quanto são massa e carga do anti-próton?
 - (a) $-m_p$ e $+e$
 - (b) $+m_p$ e $-e$
 - (c) $-m_p$ e $-e$
4. O que é cosmologia?
5. Segundo o modelo cosmológico vigente, qual é o destino do Universo?
6. Segundo o modelo cosmológico vigente, qual é a composição do Universo, incluindo componentes de natureza desconhecida?
7. Qual é a composição química do Universo, só do componente conhecido, isto é, da matéria “normal” (bariônica)?
8. Por que as estrelas de maior massa na Sequência Principal possuem uma vida mais curta em relação a estrelas de menor massa?
9. Considere a evolução de uma estrela de uma massa solar.
 - (a) Coloque em ordem cronológica as seguintes fases evolutivas: Gigante Vermelha, Anã Branca, Nebulosa Planetária, Ramo Asintótico, Sequência Principal, Ramo Horizontal.
 - (b) Para cada uma das fases acima, diga qual a origem da energia que a estrela emite.
10.
 - (a) Por que, no interior de estrelas de alta massa, a fusão nuclear para no ferro?
 - (b) Por que os elementos mais pesados existem mesmo assim?

11. Faça o balanceamento das reações químicas abaixo:
- (a) $\square \text{BCl}_3 + \square \text{P}_4 + \square \text{H}_2 \rightarrow \square \text{BP} + \square \text{HCl}$
 - (b) $\square \text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4 + \square \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \square \text{C}_2\text{HCl}_3 + \square \text{CaCl}_2 + \square \text{H}_2\text{O}$
 - (c) $\square (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \square \text{N}_2 + \square \text{Cr}_2\text{O}_3 + \square \text{H}_2\text{O}$
 - (d) $\square \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \square \text{SiCl}_4 + \square \text{Na} \rightarrow \square (\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{Si} + \square \text{NaCl}$
12. 2 cm³ de óxido nítrico é analisado em 1 cm³ de nitrogênio e 1 cm³ de oxigênio. Tome a fórmula do oxigênio molecular, O₂, como garantia e determine a fórmula mais simples do nitrogênio e do óxido nítrico. Justifique sua resposta.
13. Etano gasoso, C₂H₆, queima no ar de acordo com a equação:
 $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.
Determine o número de litros de O₂ necessários para queimar 1 litro de C₂H₆. Quantos litros de CO₂ são formados quando são queimados 25 litros de C₂H₆.
14. Quais são os números de massa, prótons, elétrons e nêutrons dos elementos representados a seguir:
- (a) ${}_{27}^{59}\text{Co}$ (cobalto)
 - (b) ${}_{79}^{197}\text{Au}$ (ouro)
15. Um elemento é constituído de átomos que têm 8 prótons e 16 nêutrons no núcleo. Responda:
- (a) Qual o seu número atômico?
 - (b) Qual o seu número de massa?
 - (c) Qual o número de elétrons que compõe a eletrosfera desse átomo?
 - (d) Represente um desses átomos usando os símbolos *Z* e *A*.
16. O isótopo mais frequente do carbono é o ¹²C, cujo núcleo consiste de 6 prótons e 6 nêutrons. Qual dos seguintes três núcleos também pertence a um isótopo de carbono?
- (a) 6 prótons + 7 nêutrons
 - (b) 7 prótons + 5 nêutrons
 - (c) 7 prótons + 6 nêutrons
17. O isótopo mais frequente do nitrogênio é o ¹⁴N, cujo núcleo consiste de 7 prótons e 7 nêutrons. Qual dos seguintes três núcleos também pertence a um isótopo de nitrogênio?
- (a) 8 prótons + 7 nêutrons
 - (b) 7 prótons + 8 nêutrons
 - (c) 8 prótons + 6 nêutrons

18. Considere os seguintes átomos: ${}^1_1\text{H}$, ${}^{40}_{20}\text{Ca}$, ${}^2_1\text{H}$, ${}^{40}_{19}\text{K}$, ${}^3_2\text{He}$, ${}^3_1\text{H}$.
Quais átomos são:
- (a) isótopos entre si?
 - (b) isóbaros entre si?
 - (c) isótonos entre si?
19. Considere os seguintes átomos: ${}^{39}_{20}\text{A}$, ${}^{40}_{19}\text{B}$, ${}^{39}_{19}\text{C}$, ${}^{40}_{20}\text{D}$. Quais átomos são:
- (a) isótopos entre si?
 - (b) isóbaros entre si?
 - (c) isótonos entre si?
20. Determine a carga elétrica (x) dos seguintes íons:
- (a) O^x : 8 prótons e 10 elétrons.
 - (b) Ba^x : 56 prótons e 54 elétrons.
 - (c) Fe^x : 26 prótons e 24 elétrons.
 - (d) F^x : 9 prótons e 10 elétrons.