



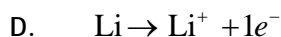
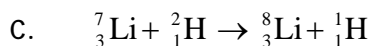
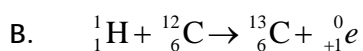
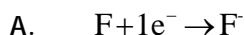
Ficha de Trabalho nº 4  
10.º ano - Física e Química A  
*Das Estrelas ao átomo*

Nome: \_\_\_\_\_

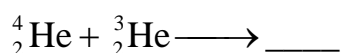
Leia com atenção todas as questões antes de responder.

1. Selecciona a opção que corresponde ao nome que se dá a um conjunto de galáxias:
  - A. Céu
  - B. Nuvem
  - C. Constelação
  - D. Agregado de galáxias
2. Classifique as afirmações seguintes em verdadeiras ou falsas:
  - A. Um buraco negro não é uma estrela.
  - B. A radiação de fundo de microondas abona as teorias de evolução do Universo.
  - C. A radiação que vem do espaço constitui uma informação preciosa.
  - D. A evolução do Universo inclui fenómenos de expansão e arrefecimento.
3. Actualmente grande parte dos físicos pensa que o Universo surgiu do *Big Bang*. Indique:
  - 3.1. Os factos que apoiam essa teoria.
  - 3.2. Algumas das limitações desta teoria, ou seja, algumas questões para as quais ainda não se encontraram respostas.
4. Selecciona a opção que completa correctamente a frase: "Uma supernova é ..."
  - A. ... uma estrela super gigante que esta a explodir.
  - B. ... uma estrela que origina sempre um pulsar.
  - C. ... uma estrela que origina sempre um buraco negro.
  - D. ... uma estrela com menos de 300 000 anos.
5. Explicar de forma sintética o percurso de uma estrela pequena, até se transformar numa anã branca.
6. Explique o que significa ser uma estrela de segunda geração.
7. Elabore um pequeno texto (entre 80 a 110 palavras) intitulado: "*Os primeiros instantes após o Big Bang*". Deverá usar alguns termos como: quarks, prótons, electrões, núcleos, hidrogénio, hélio, densidade e energia.
8. Explique a seguinte afirmação: "*A composição elementar do Universo é um dos suportes para a teoria do Big Bang*". (Pode consultar a fig. 34 da página 65 do manual de Química).

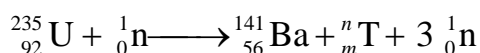
9. Das quatro equações que se seguem, indique a(s) que corresponde(m) a reacções nucleares:



10. Selecciona a opção que completa correctamente o esquema



11. No dia 6 de Agosto de 2005 foram lembrados os 60 anos de uma triste data da história da Humanidade. Nesse dia, em 1945, foi lançada uma bomba atômica sobre uma cidade japonesa que causou a morte de milhares de pessoas. Nessa bomba foi utilizado o isótopo U-235, e uma das reacções que ocorreu pode ser representada pelo esquema nuclear:



11.1. Identifique a cidade em questão.

11.2. Identifique os valores de m e de n e depois disso recorrendo a uma Tabela Periódica identifique o elemento T.

12. Os astrónomos identificaram uma nova estrela, cuja luz demora 200 anos, 300 dias e 6 horas a chegar à Terra. Exprima a distância desta estrela à Terra em unidades do S. I. e estabeleça a relação com a distância ao Sol (8 minutos luz). (R:  $1,9 \times 10^{18}$  m e razão  $\sim 1,3 \times 10^7$ )

13. A luz de uma estrela demora três anos a chegar a Terra.

13.1. Selecciona a opção que corresponde à distância a que se encontra essa estrela do nosso planeta.

A. 300 000 km

B. 3 anos-luz

C.  $1,8 \times 10^9$  m

D.  $6,48 \times 10^{12}$  m

13.2. Calcule o valor da distância no Sistema Internacional. (R:  $\sim 3 \times 10^{16}$  m)

14. Em determinadas zonas da Terra atingem-se  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Calcule o valor que apresentaria nessa região um termómetro em graus Fahrenheit. (R:  $-76^{\circ}\text{F}$ )
15. A amplitude térmica em Mafra no dia 2 de Agosto de 2006 foi de  $10^{\circ}\text{C}$ . Sabendo que a temperatura máxima registada foi de  $28^{\circ}\text{C}$ , exprima qual foi a temperatura mínima em graus Fahrenheit e em Kelvin. (R:  $64^{\circ}\text{F}$ ;  $291\text{K}$ )
16. Na molécula de água os átomos de hidrogénio e oxigénio estão a uma distância média de  $95,8\text{ pm}$ . Exprima essa distância em metros e nanómetros. (R:  $9,58 \times 10^{-11}\text{ m} = 9,58 \times 10^{-2}\text{ nm}$ )
17. Classifique as seguintes frases como verdadeiras ou falsas:
- A. A exactidão traduz a proximidade entre os valores obtidos numa série de medições de uma mesma grandeza.
  - B. Os erros fortuitos (ou acidentais) podem ser minimizados efectuando várias medições.
  - C. Os erros fortuitos afectam a exactidão da medida.
  - D. Os erros fortuitos surgem mesmo em situações de grande cuidado operacional, uma vez que as suas causas são desconhecidas e imprevisíveis.
  - E. Os erros sistemáticos afectam a exactidão de uma medida, porque afectam essa medida sempre da mesma forma.
18. Qual das expressões abaixo é válida para relacionar a energia de feixes de igual intensidade de radiação gama ( $\gamma$ ), radiação UV, radiação IV e radiação de microondas ( $m_o$ )?
- A.  $E_{UV} > E_{\gamma} > E_{IV} > E_{m_o}$
  - B.  $E_{\gamma} > E_{UV} > E_{m_o} > E_{IV}$
  - C.  $E_{\gamma} > E_{UV} > E_{IV} > E_{m_o}$
19. Os nossos olhos são sensíveis à luz entre  $4,0 \times 10^{14}\text{ Hz}$  e  $8,9 \times 10^{14}\text{ Hz}$ .
- 19.1. Calcule os comprimentos de onda a que correspondem estas duas frequências.
- 19.2. Com que cor verá estas duas radiações? Calcule as respectivas energias.
- Dados: Energia da radiação:  $E = h\nu$  ; constante de Planck:  $h = 6,626 \times 10^{-34}\text{ J s}$
20. Seleccione a opção que lhe permite caracterizar o espectro de uma lâmpada de sódio.
- A. Contínuo em tons amarelados
  - B. Descontínuo com risca intensa no amarelo
  - C. Descontínuo com risca intensa azul
  - D. Contínuo como o arco-íris

21. Seleccione a opção que lhe permite completar correctamente a seguinte frase: Quando um átomo emite uma radiação electromagnética ocorre nesse átomo, uma alteração correspondente...
- A. ... à excitação de um electrão para um nível superior.
  - B. ... à perda de energia por um electrão.
  - C. ... ao movimento de um electrão mais afastado do núcleo.
  - D. ... à desexcitação de um electrão para um nível de energia inferior.

22. Um aluno estudou a evolução dos modelos atómicos e resolveu resumir num quadro as características dos principais modelos:

Modelo Atómico	Características
de Dalton	Átomo maciço e indivisível.
de Thompson	Electrão de carga negativa incrustada numa esfera de carga positiva.
de Rutherford	Átomo dividido em núcleo, região central, muito pequena que concentra a massa e carga positiva, circundado por electrões girando em orbitas circulares.
de Bohr	Electrões girando ao redor do núcleo, em orbitas circulares com qualquer raio.

Indique dois erros que se encontram no resumo do aluno.

23. Preenche a seguinte tabela, relativa aos números quânticos:.

$n$	$l$	$m_l$	$m_s$	N.º de orbitais
1				
2				
3				

24. Classifica as proposições que se seguem como verdadeiras ou falsas, corrigindo as falsas.
- A. O número quântico principal  $n$  relaciona-se com o tamanho da orbital e pode assumir os valores inteiros 1, 2, 3, ...
  - B. O número quântico azimutal relaciona-se com o tipo de orbital e pode assumir qualquer valor inteiro de 0 a  $n$  (inclusive).
  - C. O número quântico magnético relaciona-se com a orientação da orbital no espaço e varia de  $-l$  a  $+l$ .
  - D. O número quântico de spin distingue os dois electrões na mesma orbital e pode assumir os valores  $+\frac{1}{2}$  e  $-\frac{1}{2}$ .

25. Indica o número máximo de electrões num átomo que pode ter os números quânticos que se seguem:

26.1.  $n = 1; m_s = +\frac{1}{2}$

26.2.  $n = 2; l = 1$

26. Escreve todos os conjuntos de números quânticos possíveis que caracterizam os electrões das orbitais associadas ao número quântico principal  $n=3$ .

27. Faz a correspondência correcta entre as colunas 1 e 2.

Coluna 1

Coluna 2

I - (2, 0, 0, +1/2)

A - Encontra-se no 3º nível de energia.

II - (4, 3, 2, -1/2)

B - Orbital impossível.

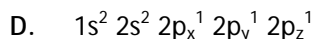
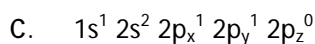
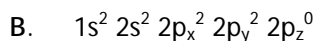
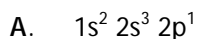
III - (3, 1, 0, +1/2)

C - Encontra-se numa orbital tipo f.

IV - (3, 1, 2, -1/2)

D - Encontra-se numa orbital que apresenta simetria esférica.

28. Algumas das configurações seguintes estão erradas. Corrige-as, supondo que os átomos se encontram no estado fundamental.



29. Um astronauta é enviado à superfície de um planeta desconhecido. A nave espacial, que ficou fora da atmosfera do planeta, é controlada remotamente por uma chave que opera através do efeito fotoeléctrico.

O metal da chave exige  $6,7 \times 10^{-19}$  J para emitir um fóton e sabe-se que a atmosfera do planeta filtra toda a radiação de comprimento de onda inferior a 250 nm. Justifique se o astronauta consegue, a partir do solo do planeta, controlar a sua nave.

30. A espectroscopia fotoelectrónica é uma técnica que permite determinar energias de remoção electrónica e que tem por base o efeito fotoeléctrico.

Um fóton de raios X, de frequência  $\nu = 2,00 \times 10^{18}$  Hz, ejecta um electrão de uma orbital interna de um determinado átomo, com velocidade  $v = 2,14 \times 10^7$  m/s.

Calcule a energia do electrão no átomo. (R:  $1,12 \times 10^{-15}$  J)

Dados: Energia da radiação:  $E = h\nu$ ; constante de Planck:  $h = 6,626 \times 10^{-34}$  J s;

Massa do electrão:  $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$  kg

Bom Trabalho!!!