

Programa da Prova de Acesso de Química (2022):

Programa do 10º ano e do 11º ano de Química do Ensino Secundário

Exemplos de exercícios

1. Indique a afirmação correcta.

- a) Em condições PTN, 0,5 mol de O_2 + 0,5 mol de CO_2 vão ocupar 22,4 dm³.
- b) Em condições PTN, 1 mole de CO_2 ocupa um volume bastante superior a 1 mole de O_2 porque a molécula de CO_2 é maior.
- c) Em condições PTN, 1 mole de CH_4 ocupa o dobro do volume de oxigénio porque tem o dobro dos átomos.
- d) Uma mole de qualquer gás ocupa sempre 22,4 dm³ qualquer que seja a temperatura.
- e) À temperatura de 0 °C, uma mole de qualquer gás ocupa sempre 22,4 dm³ qualquer que seja a pressão.

2. Dissolveram-se 10,6 g de fosfato de potássio K_3PO_4 em água até completar-se 100 cm³ de solução. A composição da solução em g/dm³ é:

(M (K_3PO_4) = 212 g/mol)

- a) 106 g/dm³.
- b) Nenhuma das opções é correcta.
- c) 5,3 g/dm³.
- d) 21,2 g/dm³.
- e) 212 g/dm³.

3. Relativamente às características dos elementos, indique a afirmação correcta.

- a) O argon é um gás nobre.
- b) O lítio é um gás raro.
- c) O Zn é um metal alcalino.
- d) O berílio é um metal alcalino.
- e) O potássio é um metal alcalino terroso.

Nota: Num exame, para responder a esta pergunta, poderá ser consultada uma figura representando uma parte da Tabela Periódica dos Elementos, onde estão representados alguns elementos químicos.

4. Indique a afirmação correcta.

- a) De um modo geral, a 1ª energia de ionização diminui ao longo do grupo 1 da Tabela Periódica.
- b) De um modo geral, o raio atómico aumenta ao longo de um período da Tabela Periódica.
- c) De um modo geral, o raio atómico diminui ao longo de um grupo da Tabela Periódica.
- d) Os elementos que pertencem ao mesmo período apresentam a mesma configuração electrónica no último nível de energia.
- e) Os elementos que pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica apresentam basicamente as mesmas características físico-químicas.

5. Ao lado está representado um diagrama da variação de energia potencial de dois átomos de hidrogénio em função da sua distância internuclear.

Que significa o valor 0,0741 nm?

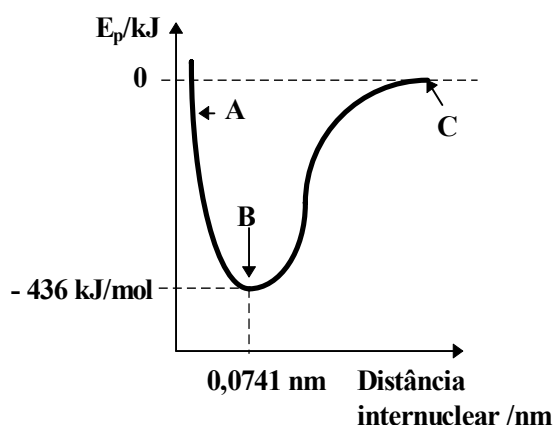
- a) Comprimento médio de ligação.
- b) Energia de ligação.
- c) Raio atómico.
- d) Raio iónico.
- e) Raio molecular.

6. A energia potencial aumenta entre as posições B e A do diagrama anterior porque:

- a) Aumentam as repulsões entre os núcleos dos dois átomos.
- b) Aumentam as atracções entre os núcleos dos dois átomos.
- c) Diminuem as repulsões entre os núcleos dos dois átomos.
- d) Aumenta a ordem de ligação da molécula.
- e) A distância entre os dois átomos aumenta.

7. Ainda em relação ao mesmo diagrama, indique a opção FALSA.

- a) A maior estabilidade possível da molécula é atingida quando $E_p = 0$ kJ/mol.
- b) A molécula de H_2 é mais estável que cada um dos átomos de H isolados.

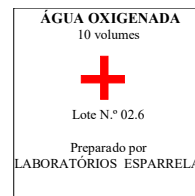


8. Num vaso de 2,00 dm³ de capacidade, introduz-se uma amostra de 0,365 g de carbamato de amônio (massa molar = 78,08 g mol⁻¹). O carbamato de amônio decompõe-se, podendo estabelecer-se o equilíbrio traduzido por:



16. Se se comprar, numa farmácia, uma embalagem de “água oxigenada” (H_2O_2), poder-se-á observar um rótulo semelhante ao da figura ao lado.

A indicação “10 volumes” significa que 1 cm^3 de solução de H_2O_2 produz 10 cm^3 de O_2 .



Pretende-se recolher numa seringa 100 cm^3 de O_2 (g). A recolha é feita à pressão de 1 atm e à temperatura de 30 °C. Nestas condições, o volume molar de qualquer gás é cerca de 25 dm^3 .

Qual é a quantidade química de H_2O_2 que deve decompor-se?

- a) 0,008 mol. c) 0,8 mol. e) 0,004 mol.
b) 4 mol. d) 2 mol.

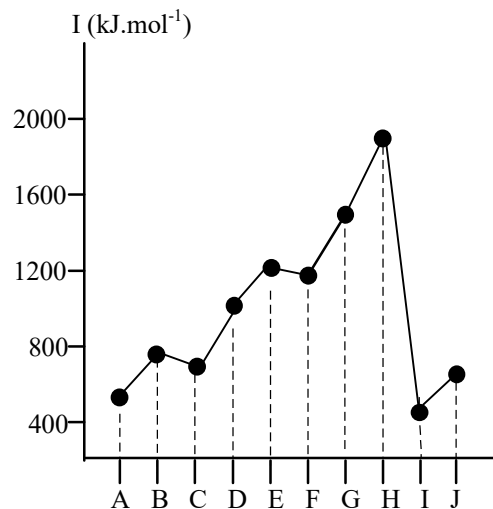
17. O gráfico ao lado representa a forma de variação da energia de ionização de elemento para elemento. Os elementos são representados por letras no eixo das abcissas. O elemento representado pela letra A tem o número atómico mais baixo.

Indique o(s) elemento(s) que sejam metais alcalinos.

- a) A e I. c) H. e) A, B, I e J.
b) B e J d) G.

18. Indique o(s) elemento(s) que seja(m) gas(es) nobre(s).

- a) H.
b) A e I.
c) G.
d) B e J
e) Todos menos A, B, C, I e J.



19. Indique o(s) elementos(s) que ganhe(m) facilmente um electrão ficando com a configuração de um gás nobre.

- a) G. b) A e I. c) B e J. d) H. e) C e F.

20. Qual das letras representa o átomo de ^{12}Mg ?

- a) J. b) A. c) B. d) I. e) H.

21. Com base no gráfico anterior, indique a afirmação correcta.

- a) O raio atómico do elemento A é superior ao raio iónico do ião A^+ .
b) O elemento que tem maior raio atómico é o H.
c) O raio atómico do elemento G é superior ao raio atómico do elemento F.
d) O raio iónico do ião A^+ é inferior ao raio iónico de B^{2+} .
e) Nenhuma das opções é correcta.

22. Considere o pequeno extracto da Tabela Periódica dos Elementos representada ao lado.

Indique a afirmação verdadeira.

	1	
2	3Li	4Be
	11Na	12Mg
	19K	20Ca

- a) O ião Na^+ tem um raio iónico maior que o ião Mg^{2+} .
b) O cálcio pertence ao grupo 3 e ao período 2 da Tabela Periódica.
c) O raio iónico do ião potássio é maior que o raio atómico do átomo respectivo.
d) No extracto da Tabela Periódica o átomo mais pequeno é o Li.
e) Li, Na, e K pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica.

23. Indique a afirmação verdadeira.

- a) A 1ª energia de ionização do magnésio é superior à do sódio porque a carga nuclear do magnésio é superior.
b) A 1ª energia de ionização do átomo de sódio é superior à 2ª.
c) Dos metais alcalinos presentes, o potássio é o que tem uma 1ª energia de ionização superior.

- d) Nenhuma das opções é correcta.
e) Uma configuração possível para um estado excitado do átomo de lítio é K^2L^1 .

24. Indique, respectivamente, o nome das seguintes substâncias de fórmulas químicas SO_3 , CH_3CO_2H , Fe_2O_3 , AgI .

- a) Trióxido de enxofre, acetato de hidrogénio, óxido de ferro (III), iodeto de prata.
b) Trióxido de enxofre, ácido nítrico, óxido de ferro (III), iodeto de prata.
c) Trióxido de enxofre, acetato de hidrogénio, óxido de ferro (II), iodeto de zinco.
d) Dióxido de enxofre, álcool etílico, óxido de ferro (II), iodeto de prata.
e) Trióxido de potássio, álcool etílico, óxido de ferro (III), iodeto de chumbo.

25. Indique, respectivamente, as fórmulas químicas dos compostos, metano, óxido de cálcio, cloreto de magnésio e ácido sulfúrico.

- a) CH_4 , CaO , $MgCl_2$, H_2SO_4 .
b) MeH_4 , CaO , $MgCl$, H_2SO_4 .
c) CH_4 , Ca_2O , $MgCl$, H_2SO_4 .
e) CH_4 , CaO , $MgCl$, HNO_3 .
f) CH , CaO_2 , $MgCl_2$, H_2SO_4 .

26. Considera as fórmulas de estrutura das moléculas de hidrogénio, fluoreto de hidrogénio, água e oxigénio:
NOTA: 1 picómetro = 10^{-12} metros.

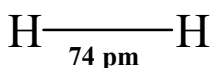


Figura 1

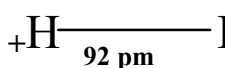


Figura 2

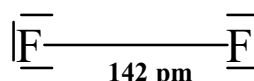


Figura 3

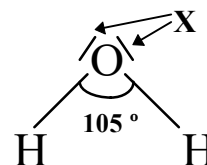


Figura 4

O que representa o traço entre os átomos de hidrogénio na molécula de hidrogénio?

- a) Trata-se de uma ligação covalente simples, isto é, há partilha de um par de electrões pelos núcleos dos dois átomos.
b) Nenhuma das opções é correcta.
c) Representa a repulsão que existe entre o electrão de cada átomo e os dois núcleos.
d) Partilha de um par de electrões não ligantes pelos núcleos dos dois átomos.
e) Os electrões de cada átomo estão “agarrados” a uma espécie de linha que os mantém juntos.

27. Qual das seguintes afirmações é coerente com o facto de o comprimento da ligação F – F ser maior que o da ligação H – F?

- a) O átomo de F é maior que o átomo de H.
b) A molécula de flúor é polar e fluoreto de hidrogénio não.
c) Na molécula de flúor há mais electrões ligantes para partilhar.
d) O raio atómico do átomo de flúor é inferior ao átomo de H.
e) A molécula de fluoreto de hidrogénio não é linear por ser polar.

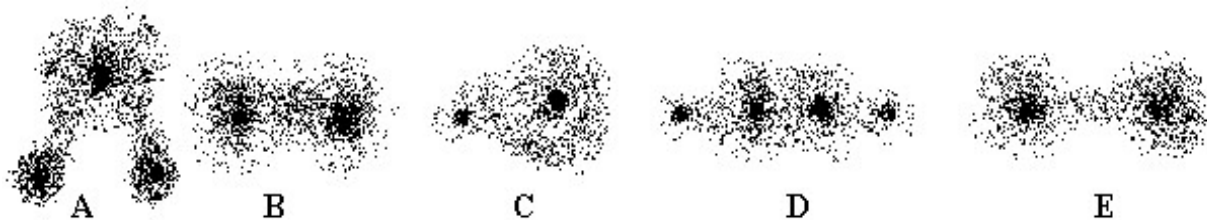
28. A que se refere o valor 105° para a molécula de água?

- a) Ao ângulo entre as ligações O – H.
b) À temperatura que pode atingir a água.
c) Ao raio atómico do átomo de oxigénio.
d) Ao comprimento médio da ligação O – H.
e) À distância entre os átomos de hidrogénio.

29. Qual das moléculas, água, amoníaco, benzeno, metano, CO_2 e etino (C_2H_2), tem momento dipolar?

- Água e amoníaco.
Benzeno e metano.
Água, benzeno e etino.
Amoníaco e CO_2 .
Água, amoníaco e metano.

30. Em baixo estão representadas as nuvens electrónicas das moléculas de HF, F_2 , N_2 , C_2H_2 e H_2S .



Qual é a correspondência entre as nuvens electrónicas, representadas por letras, e as moléculas mencionadas?

(H₂S - A); (N₂ - B); (HF - C); (C₂H₂ - D); (F₂ - E).

(H₂S - A); (F₂ - B); (HF - C); (C₂H₂ - D); (N₂ - E).

(H₂S - A); (C₂H₂ - B); (F₂ - C); (N₂ - D); (HF - E).

(C₂H₂ - A); (N₂ - B); (HF - C); (H₂S - D); (F₂ - E).

Nenhuma das opções é correcta.