



1- Considere as moléculas: CO₂ CH₄; NH₃; H₂O; H₂CO₃.

Indique qual das sequências de geometrias, A, B, C, D ou E, está de acordo com a ordem pela qual as moléculas são apresentadas

- A. Linear, piramidal triangular, angular, triangular plana e tetraédrica.
- B. Triangular plana, tetraédrica, angular, linear e piramidal triangular.
- C. Linear, tetraédrica, piramidal triangular, angular e triangular plana.
- D. Linear, tetraédrica, triangular plana, angular e piramidal triangular.
- E. Tetraédrica, linear, triangular plana, angular e piramidal triangular.

2 Considere os compostos seguintes:

- 1. Óxido de magnésio
- 2. Ba [HO]₂
- 3. Dióxido de enxofre
- 4. CaO
- 5. Ácido perclórico
- 6. HNO₃
- 7. Óxido de potássio
- 8. FeO
- 9. Hidróxido de magnésio
- 10. HF [aq]
- 11. Cloreto de hidrogénio [aq]

- a) Indique quais desses compostos são óxidos, quais são ácidos e quais hidróxidos.
- b) Escreva a fórmula dos compostos representados pelos nomes.
- c) Escreva o nome dos compostos representados pelas fórmulas.

3- Considere as moléculas:



- a) Tendo em conta a regra de octeto, escreva as suas fórmulas de estrutura.
- b) Identifique a geometria de cada uma das moléculas.
- c) Indique o tipo de ligações covalentes que se formam entre os átomos.

4- Indique quais das afirmações seguintes são verdadeiras e quais são falsas.

- A. A geometria molecular estabelece-se de forma a tornar a energia mínima.
- B. A molécula de BeH₂ apresenta uma geometria igual à da molécula de H₂S.
- c. A molécula de dióxido de carbono é angular.
- D. Todas as moléculas diatómicas têm geometria linear.
- E. A molécula de BH₃ apresenta uma geometria triangular plana, enquanto que a molécula de NH₃ tem uma geometria piramidal triangular.
- F. Na molécula de água o átomo de oxigénio apresenta dois pares de electrões ligantes.

5 Complete a tabela seguinte, ordenando devidamente os valores 134 pm, 154 pm e 120 pm dos comprimentos de ligação e os valores 811 kJ/mol, 347 kJ/mol e 598 kJ/mol das energias de ligação.

COMPOSTO	LIGAÇÃO C... C	COMPRIMENTO DE LIGAÇÃO / pm	ENERGIA DE LIGAÇÃO / kJ/mol
Etano, C ₂ H ₆	C – C		
Eteno, C ₂ H ₄	C = C		
Etino, C ₂ H ₂	C ≡ C		

6 Na ionosfera, a radiação solar origina várias reacções químicas, entre as quais a conversão de oxigénio (O₂) em peróxido de hidrogénio (H₂O₂). Nestas duas moléculas, a ligação covalente entre os dois átomos de oxigénio é, respectivamente, dupla e simples.

- a) Represente as fórmulas de estrutura das duas moléculas.
- b) Preencha o quadro seguinte, associando a cada uma das moléculas os valores das energias de ligação 146 kJ/mol e 498 kJ/mol e os valores dos comprimentos de ligação 121 pm e 148 pm.

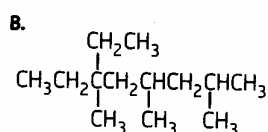
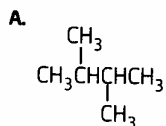
MOLÉCULAS	ENERGIA DE LIGAÇÃO	COMPRIMENTO DE LIGAÇÃO
O ₂		
H ₂ O ₂		

7- Reconhecendo as sérias implicações da perda de ozono na estratosfera, as nações em todo o mundo compreenderam a necessidade de terminar com a produção de CFC e procuraram arranjar compostos que os substituíssem nas suas aplicações.

- Qual importância dos CFC e qual a necessidade da sua substituição?
- Indique dois tipos de compostos que podem substituir os CFC.
- Indique algumas vantagens e desvantagens destes produtos em relação aos CFC.

8- Comente a seguinte afirmação: "Mesmo que os países sigam à risca os acordos de Montreal ou mesmo pondo em prática medidas com vista à redução das suas emissões, irão ser ainda necessárias várias décadas para que os níveis de ozono voltem a aumentar na estratosfera".

9- Indique o nome dos seguintes compostos:



13 Considere os seguintes compostos:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| A. 2-metilpentano | B. 3-metileptano |
| C. 1,1,1-triclorotrifluoroetano | D. 2,2,4-trimetilpentano |
| E. diclorofluorometano | F. 1-fluoro-3-metilexano |
| G. 1,2-diclorotetrafluoroetano | |

- Escreva as fórmulas de estrutura dos compostos.
- Quais desses compostos contribuem para a destruição da camada de ozono?

14 A camada de ozono é fundamental para assegurar a vida terrestre. Qualquer redução substancial na quantidade de ozono (O_3) estratosférico pode colocar em perigo a vida na forma em que nós a conhecemos.

- Qual é a importância da camada de ozono para a vida na Terra?
- Quais são as principais reacções que ocorrem, na estratosfera, no processo de formação e decomposição do ozono?

15 Indique quais das afirmações seguintes são verdadeiras e quais são falsas:

- O ozono estratosférico funciona como um escudo protector contra as radiações UV de alta energia, impedindo-as de chegar à superfície da Terra.
- O ozono troposférico é conhecido como mau ozono, pois a sua presença ao nível do solo pode provocar problemas respiratórios.
- As radiações UV são saudáveis para a pele, se nos expusermos bastante tempo ao Sol.
- Quanto maior for o IP5 de um protector solar, maior é a eficácia do protector na absorção da radiação ultravioleta que pode provocar queimaduras na pele.
- Em condições normais, a concentração de ozono na atmosfera é estável.
- A Antárctida é das poucas zonas não afectadas pela destruição da camada de ozono.
- É a decomposição do ozono que efectivamente protege a Terra da perigosa radiação ultravioleta.

16 Associe os aspectos indicados na coluna I

aos filtros indicados na coluna II:

Coluna I

Coluna II

- Os mais usados são de óxido de zinco e de dióxido de titânio.
- É o tipo de filtro usado na maior parte dos cremes solares.

A. Filtro físico.

- Absorve as radiações ultravioletas, impedindo-as de atingir as camadas mais profundas da pele.

B. Filtro químico.

- Em vez de absorver a radiação ultravioleta, funciona como uma barreira física que impede a sua passagem.

17 Por que é que a termosfera é por vezes designada por ionosfera?

18 As energias de ionização dos átomos de azoto, carbono e oxigénio são, respectivamente, $2,3 \times 10^{-18} \text{ J}$; $1,8 \times 10^{-18} \text{ J}$ e $2,2 \times 10^{-18} \text{ J}$.

- Indique qual dos átomos é ionizado com maior facilidade. Justifique.
- Indique o que acontece se cada um desses átomos for atingido por radiação com uma energia igual a $2,2 \times 10^{-18} \text{ J}$.

8 O ião oxigénio, O^+ , é um dos iões predominantes na ionosfera. Um dos processos para a sua formação consiste na absorção de radiação de comprimento de onda inferior a 90 nm pelo átomo de oxigénio.

- Represente a reacção descrita por uma equação química.
- Como se designa essa reacção química? Porquê?
- Em que camada da atmosfera ocorrem com mais frequência as reacções que originam iões? Porquê?
- Qual é o valor mínimo de energia de um fóton capaz de provocar a ionização do oxigénio atómico?

9 A energia de ionização do átomo de carbono é igual a $1,80 \times 10^{-18}$ J.

- Determine a frequência mínima da radiação capaz de ionizar o átomo de carbono (o valor da constante de Planck, h , é igual a $6,63 \times 10^{-34}$ J.s).
- Determine o comprimento de onda dos fótons associados a essa radiação.
- A que zona do espectro electromagnético pertence a radiação?

10 Indique quais das afirmações seguintes são verdadeiras e quais são falsas.

- A energia necessária para provocar a ruptura da ligação entre dois átomos de uma molécula diatómica designa-se energia de dissociação da molécula.
- Na dissociação de uma molécula, se os electrões da ligação se dividirem simetricamente pelas espécies formadas, estas são iões.
- Os radicais HO., Br. e Cl. são alguns dos radicais mais importantes que se formam na atmosfera.
- A radiação ultravioleta de menor comprimento de onda possui energia suficiente para provocar fotoionizações na atmosfera.

11 O peróxido de hidrogénio (H_2O) pode ser dissociado por acção de radiação visível.

- Represente esta reacção por uma equação química.
- Como se designa essa reacção química? Porquê?
- Como se designam os produtos formados na reacção?

12 Indique quais das afirmações seguintes são verdadeiras e quais são falsas.

- O Sol emite continuamente uma grande quantidade de energia, sendo toda esta recebida pela superfície terrestre.
- As radiações ultravioletas de comprimentos de onda intermédios não são absorvidas pela atmosfera.
- Os raios gama, os raios X e a radiação ultravioleta de maior energia são filtrados na termosfera devido à absorção pelo oxigénio e pelo azoto.
- O vapor de água e o dióxido de carbono absorvem as radiações infravermelhas provenientes do Sol.

13 Considere as radiações visíveis, infravermelhas e ultravioleta.

- Apresente-as por ordem crescente de energia.
- Apresente-as por ordem crescente de comprimento de onda.

14 Indique o tipo de radiação absorvida e o tipo de partículas (iões, radicais livres) que se formam:

- na termosfera;
- na mesosfera;
- na estratosfera.

15 Indique quais das afirmações seguintes são verdadeiras e quais são falsas.

- As reacções fotoquímicas que ocorrem na termosfera e na mesosfera dão origem, principalmente, a iões.
- A ionosfera é uma camada atmosférica com elevada concentração de iões, sendo a camada mais próxima da superfície terrestre.
- Nas camadas mais altas da atmosfera as fotoionizações ocorrem principalmente por absorção de radiação ultravioleta de baixa frequência.
- A energia de ionização é igual à energia mínima necessária para remover um electrão de uma molécula gasosa (ou átomo) no estado fundamental.

16 Um aluno pretende preparar 100 cm^3 de uma solução $KMnO_4$ de concentração $0,050 \text{ mol/dm}^3$.

Verificou que há, no laboratório, um frasco com uma solução da mesma substância cuja concentração é $0,30 \text{ mol/dm}^3$.

- Calcule o factor de diluição desta solução?

- b) Calcule o volume da solução concentrada que deve ser utilizado para preparar a solução diluída.
 c) Determine o volume de água que deve adicionado à solução inicial para preparar a solução diluída.

17- Indique quais das afirmações seguintes são verdadeiras e quais são falsas:

- A. Em 0,5 moles de O_2 existem $6,022 \times 10^{23}$ átomos de oxigénio.
 B. Em 0,5 moles de dióxido de carbono há 1 mol do elemento carbono.
 c. O volume ocupado por 1,5 moles de etano, em condições PTN, é $33,6 \text{ dm}^3$.
 D. Há tantos átomos de oxigénio, O_2 , em $22,4 \text{ dm}^3$ (medidos em condições PTN), como em 48 g de ozono, O_3 .

18- Considere a tabela seguinte, onde se indica a percentagem média em volume dos principais componentes do ar seco ao nível do mar e a respectiva densidade.

COMPONENTES DO AR SECO	N_2	O_2	Ar	CO_2	Ne
% (V/V)	78,1	20,9	0,93	0,035	0,0018
$\rho \text{ (g/dm}^3\text{)}$	1,25	1,43	0,8	1,96	0,9

Calcule:

- a) a densidade do ar seco;
 b) a percentagem em massa de O_2 no ar seco;
 c) a fracção molar de N_2 no ar seco;
 d) a concentração em ppm (V / V) de CO_2 no ar seco.

19- Considere a variação da temperatura das várias camadas da atmosfera em função da altitude.

- a) Indique qual o critério utilizado na divisão da atmosfera em camadas.
 b) Indique o modo como varia a temperatura em cada uma dessas camadas.
 c) Como se explica que a temperatura da estratosfera aumente com a altitude, contrariamente ao que seria de esperar?

17 A DL_{50} do ecstasy é de 97 mg/kg. Quantos comprimidos, de aproximadamente 0,4 g, deve ingerir um jovem de 60 kg, para ter 50% de probabilidades de morrer com uma overdose?

18 Um rato de 100 g que ingira 580 mg de acetona tem 50% de probabilidades de morrer por causa dessa ingestão.

- a) Determine a DL_{50} da acetona para os ratos.
 b) Determine a quantidade de acetona que deve ingerir um rato com o peso de 150 g, para ter uma probabilidade de morrer igual a 50% por causa dessa ingestão.

19 Indique quais das afirmações seguintes são verdadeiras e quais são falsas:

- A. A composição da atmosfera actual é muito semelhante à composição da atmosfera primitiva.
 B. A composição da atmosfera actual é igual em todos os locais e não varia com o tempo.
 C. O ozono existente nas camadas mais baixas da atmosfera desempenha um papel importante na manutenção da vida na Terra.
 D. A concentração dos constituintes vestigiais da atmosfera pode sofrer alterações.

20 Indique quais das afirmações seguintes são verdadeiras e quais são falsas.

- A. A atmosfera terrestre surgiu logo que a Terra se formou.
 B. O principal constituinte da atmosfera primitiva era o oxigénio.
 C. Durante a formação da Terra, os elementos leves, tais como o hidrogénio e o hélio, ter -se iam escapado para o espaço devido à sua baixa densidade.
 D. A composição da atmosfera terrestre primitiva manteve-se inalterada até aos dias de hoje.