

QUESTÕES OBJETIVAS

9) O ar atmosférico, na ausência de poluição, é composto fundamentalmente de N₂, O₂, Ar, CO₂ e vapor d'água. Nos locais poluídos, sobretudo em centros urbanos e industriais, muitas outras substâncias passam a fazer parte da sua composição. Os principais poluentes presentes na atmosfera são CO, NO_x (NO e NO₂), SO_x (SO₂ e SO₃), vapores de gasolina, diesel, além de partículas ou material particulado.

Sobre esses poluentes, é **CORRETO** afirmar que:

- a) o SO₃ reage com a água da chuva, produzindo ácido sulfúrico.
- b) os NO_x não contribuem para a formação da chuva ácida.
- c) o CO tem um odor característico.
- d) as partículas contribuem para o aumento do buraco na camada de ozônio.
- e) a queima de combustíveis produz apenas o gás CO.

10) Com relação aos produtos formados, todas as reações químicas a seguir estão corretas, **EXCETO**:

- a) $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + 1/2 \text{H}_2$
- b) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
- c) $2 \text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- d) $\text{Li} + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Li}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
- e) $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

11) Considerando os dados da tabela a seguir, correspondentes aos haletos de hidrogênio, a 25 °C e 1 atm, assinale a alternativa **CORRETA**.

Ácido	Energia de ligação (kJ/mol)	Entalpia de formação, ΔH_f^0 (kJ/mol)	Entalpia de neutralização da reação com NaOH (kJ/mol)
HCl	430,9	- 92,3	- 57,9
HBr	365,3	- 36,3	-57,6
HI	298,4	25,9	-----

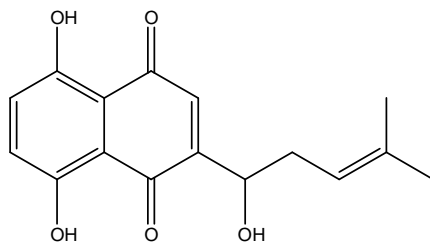
- a) A ligação entre os átomos de H e Cl é a mais fraca.
- b) $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl} (\text{g})$ é a reação correspondente à entalpia de formação do cloreto de hidrogênio.
- c) Os valores de entalpia de neutralização mostrados para o HCl e HBr são praticamente idênticos, por se tratarem de ácidos fortes reagindo com base forte.
- d) $\text{H} (\text{g}) + \text{Br} (\text{g}) \rightarrow \text{HBr} (\text{g})$ é a reação correspondente à entalpia de formação do HBr.
- e) A reação de formação do HI é exotérmica.

12) Concentrações excessivas de íons fluoreto podem levar a uma doença chamada fluorose. Algumas regiões da Índia apresentam uma concentração natural de **40 ppm** de íons fluoreto na água. A que massa, em gramas, de fluoreto de sódio corresponde essa concentração de íons fluoreto em **1,0 L** de água?

(Dado: densidade da água com flúor **1,00 g/cm³**)

- a) 88
- b) 0,088
- c) 0,76
- d) 1,68
- e) 0,92

13) A chiconina é um corante vermelho, com aspecto metálico, usado na formulação de cosméticos, por exemplo, em batons. Quais grupos funcionais estão presentes na estrutura desse composto?



- a) Éster, álcool e hidrocarboneto.
- b) Amida, ácido carboxílico e álcool.
- c) Álcool, hidrocarboneto e ácido carboxílico.
- d) Cetona, álcool e hidrocarboneto.
- e) Amina, cetona e éter.

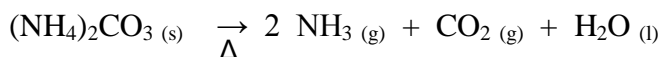
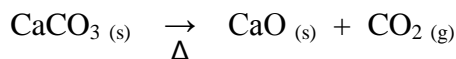
14) Os itens da refeição de uma pessoa e seus respectivos valores calóricos estão dispostos na tabela a seguir. Supondo-se que essa pessoa deveria ingerir somente **700 kcal** por refeição e que a energia consumida numa caminhada é de **1100 kJ/h**, qual é o tempo de caminhada necessário para consumir o excesso de calorias ingerido? (Dado: **1 kcal — 4,2 kJ**)

Alimentos ingeridos	kcal/g
100 g de frango grelhado	1,5
200 g de arroz	4
50 g de batatas fritas	6
100 g de sorvete	3

- a) 3 horas e 25 minutos
- b) 1 hora e 30 minutos
- c) 4 horas e 20 minutos
- d) 46 minutos
- e) 3 horas e 15 minutos

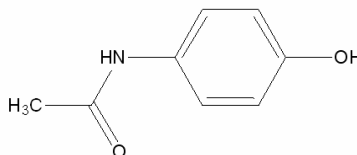
15) Os produtos de decomposição térmica do carbonato de cálcio e do carbonato de amônio são apresentados nas reações a seguir. Uma mistura, de proporção desconhecida, desses dois sais foi aquecida até a decomposição completa. Observou-se a formação de **11,2 g** de um resíduo sólido, além da liberação de **11,2 L** de gás carbônico nas CNTP. As quantidades de mols originais de carbonato de cálcio e carbonato de amônio na mistura eram, respectivamente:

- a) 0,3 e 0,3
- b) 0,2 e 0,3
- c) 0,2 e 0,2
- d) 0,3 e 0,2
- e) 0,2 e 0,1



16) O acetaminofeno ou N-etanoila-p-aminofenol é um composto sintético, com atividade analgésica e antitérmica. Analise as afirmativas a seguir:

I) A estrutura do acetaminofeno é:



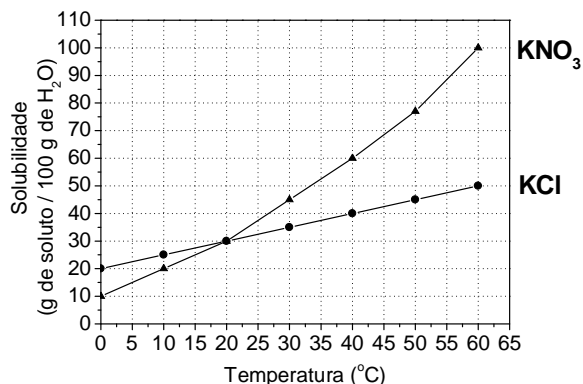
- II) O acetaminofeno possui um grupo amina.
- III) A fórmula molecular do acetaminofeno é $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{NO}_2$.
- IV) O acetaminofeno apresenta um anel aromático.
- V) O acetaminofeno não possui carbono terciário.

Assinale a opção em que todas as afirmativas estão **CORRETAS**.

- a) I, IV e V
- b) I, II e III
- c) II, III e IV
- d) I, III e V
- e) II, IV e V

QUESTÕES DISCURSIVAS

- 1) A partir do gráfico apresentado, que mostra as variações da solubilidade do nitrato de potássio e do cloreto de potássio em água com a temperatura, responda às questões propostas nos itens **a, b, c, d**.



- a) Em qual temperatura o **KCl** e o **KNO₃** possuem a mesma solubilidade em água? Compare as solubilidades desses sais em temperaturas maiores do que a encontrada.

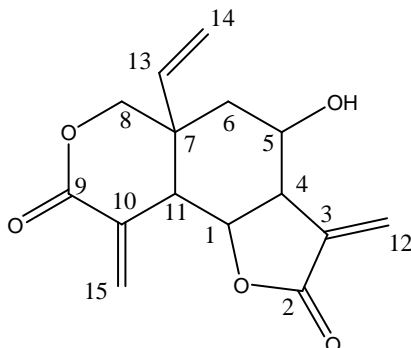
Temperatura	

- b) Determine a massa, em gramas, do nitrato de potássio que precipita, ou seja, que se deposita no fundo do recipiente, e também a massa do sal (em gramas) que permanece em solução, quando a solução aquosa desse sal é resfriada de **60 °C** até **40 °C**.

- c) Qual é o título em massa (τ_m) da solução de **KCl** a **40 °C**?

- d) A dissolução do nitrato de potássio em água é endotérmica ou exotérmica? Justifique sua resposta.

- 2) A vernoleptina é uma substância que reage de maneira irreversível com a enzima DNA polimerase, resultando em atividade antitumoral.



- a) Quais são os três grupos funcionais presentes na estrutura apresentada?

--	--	--

- b) Qual é a hibridação dos carbonos C-3, C-5 e C-14?

C-3	C-5	C-14

- c) Qual é a fórmula molecular e a massa molar da vernoleptina?

Fórmula molecular	Massa molar

- d) Especifique, de acordo com a numeração dos carbonos, todos os átomos de carbono primários da molécula.

--

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

		No. ←																	18						
		Massa ←																	2He						
													13	14	15	16	17								
													⁵ B	⁶ C	⁷ N	⁸ O	⁹ F	¹⁰ Ne							
													¹³ Al	¹⁴ Si	¹⁵ P	¹⁶ S	¹⁷ Cl	¹⁸ Ar							
1	¹ H 1,0																								
2	³ Li 6,9	⁴ Be 9,0																							
3	¹¹ Na 23,0	¹² Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	¹³ Al 27,0	¹⁴ Si 28,1	¹⁵ P 31,0	¹⁶ S 32,1	¹⁷ Cl 35,5	¹⁸ Ar 39,9							
4	¹⁹ K 39,1	²⁰ Ca 40,1	²¹ Sc 45,0	²² Ti 47,9	²³ V 50,9	²⁴ Cr 52,0	²⁵ Mn 54,9	²⁶ Fe 55,8	²⁷ Co 58,9	²⁸ Ni 58,7	²⁹ Cu 63,5	³⁰ Zn 65,4	³¹ Ga 69,7	³² Ge 72,6	³³ As 74,9	³⁴ Se 79,0	³⁵ Br 79,9	³⁶ Kr 83,8							
5	³⁷ Rb 85,5	³⁸ Sr 87,6	³⁹ Y 88,9	⁴⁰ Zr 91,2	⁴¹ Nb 92,9	⁴² Mo 95,9	⁴³ Tc 98,9	⁴⁴ Ru 101,1	⁴⁵ Rh 102,9	⁴⁶ Pd 106,4	⁴⁷ Ag 107,9	⁴⁸ Cd 112,4	⁴⁹ In 114,8	⁵⁰ Sn 118,7	⁵¹ Sb 121,8	⁵² Te 127,6	⁵³ I 126,9	⁵⁴ Xe 131,3							
6	⁵⁵ Cs 132,9	⁵⁶ Ba 137,3	57-70	⁷² Lu 178,5	⁷² Hf 178,5	⁷³ Ta 180,9	⁷⁴ W 183,8	⁷⁵ Re 186,2	⁷⁶ Os 190,2	⁷⁷ Ir 192,2	⁷⁸ Pt 195,1	⁷⁹ Au 197,0	⁸⁰ Hg 200,6	⁸¹ Tl 204,4	⁸² Pb 207,2	⁸³ Bi 209,0	⁸⁴ Po 210,0	⁸⁵ At 210,0	⁸⁶ Rn 222,0						
7	⁶⁷ Fr 223,0	⁸⁸ Ra 226,0	89-102	¹⁰³ Lr 262	¹⁰⁴ Rf 267	¹⁰⁵ Db 268	¹⁰⁶ Sg 271	¹⁰⁷ Bh 272	¹⁰⁸ Hs 270	¹⁰⁹ Mt 276	¹¹⁰ Ds 281	¹¹¹ Rg 280	¹¹² Uub 285	¹¹³ Uut 284	¹¹⁴ Uuq 289										

Série dos Lantanídeos

⁵⁷ La 138,9	⁵⁸ Ce 140,1	⁵⁹ Pr 140,9	⁶⁰ Nd 144,2	⁶¹ Pm 146,9	⁶² Sm 150,4	⁶³ Eu 152,0	⁶⁴ Gd 157,3	⁶⁵ Tb 158,9	⁶⁶ Dy 162,5	⁶⁷ Ho 164,9	⁶⁸ Er 167,3	⁶⁹ Tm 168,9	⁷⁰ Yb 173,0
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Série dos Actinídeos

⁸⁹ Ac 227,0	⁹⁰ Th 232,0	⁹¹ Pa 231,0	⁹² U 238,0	⁹³ Np 237,1	⁹⁴ Pu 239,1	⁹⁵ Am 241,1	⁹⁶ Cm 244,1	⁹⁷ Bk 249,1	⁹⁸ Cf 252,1	⁹⁹ Es 252,1	¹⁰⁰ Fm 257,1	¹⁰¹ Md 258,1	¹⁰² No 259,1
---------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------