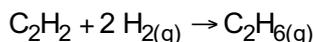
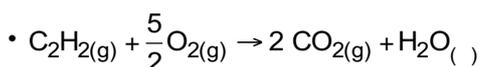


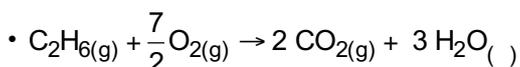
1) A hidrogenação do acetileno é efetuada pela reação desse gás com o gás hidrogênio, originando, nesse processo, o etano gasoso, como mostra a equação química abaixo.



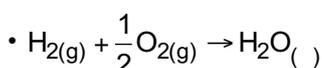
É possível determinar a variação da entalpia para esse processo, a partir de dados de outras equações termoquímicas, por meio da aplicação da Lei de Hess.



$$\Delta H^\circ_{\text{C}} = -1301 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H^\circ_{\text{C}} = -1561 \text{ kJ/mol}$$

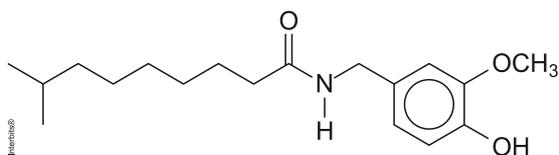


$$\Delta H^\circ_{\text{C}} = -286 \text{ kJ/mol}$$

Assim, usando as equações termoquímicas de combustão no estado-padrão, é correto afirmar que a variação da entalpia para a hidrogenação de 1 mol de acetileno, nessas condições, é de:

- 256 kJ/mol.
- 312 kJ/mol.
- 614 kJ/mol.
- 814 kJ/mol.

2) A seguir está representada a estrutura da diidrocapsaicina, uma substância comumente encontrada em pimentas e pimentões.



Na diidrocapsaicina, está presente, entre outras, a função orgânica:

- álcool.
- amina.
- amida.
- éster.

3) Sabendo-se que dois elementos químicos  ${}^{6x+8}_{3x+3}\text{A}$  e  ${}^{3x+20}_{2x+8}\text{B}$  são isóbaros, é correto afirmar que o número de nêutrons de A e o número atômico de B são, respectivamente:

- 15 e 32.

- 32 e 16.
- 20 e 18.
- 17 e 16.

4) Considere a tabela abaixo, que fornece características de cinco átomos (I, II, III, IV e V).

Átomo	Número atômico	Número de massa	Número de elétrons na camada de valência
I	11	23	1
II	11	24	1
III	19	40	1
IV	20	40	2
V	40	90	2

São isótopos entre si os átomos

- I e II.
- II e III.
- I, II e III.
- III e IV.

5) Dentre as fórmulas a seguir, a alternativa que apresenta um álcool terciário é:

- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$
- $(\text{CH}_3)_3\text{C-CH}_2\text{OH}$
- $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

6) Relativo aos elementos **X**, **Y**, **Z** e **W** da tabela abaixo,

Elementos	Camada de valência
X	$3s^1$
Y	$2s^2 2p^2$
Z	$3s^2 3p^5$
W	$4s^2$

É correto afirmar-se que:

- X e Y pertencem à mesma família da tabela periódica.
- Z é um metal alcalino-terroso.
- X e Z ficam ligados entre si por uma ligação iônica.
- Y é mais eletronegativo que X, W e Z.

7) A tabela abaixo apresenta alguns dos produtos químicos existentes em uma residência.

Produto	Um dos componentes do produto	Fórmula do componente
Sal de cozinha	Cloreto de sódio	NaCl
Açúcar	Sacarose	$C_{12}H_{22}O_{11}$
Refrigerante	Ácido Carbônico	$H_2CO_3$
Limpa-forno	Hidróxido de sódio	NaOH

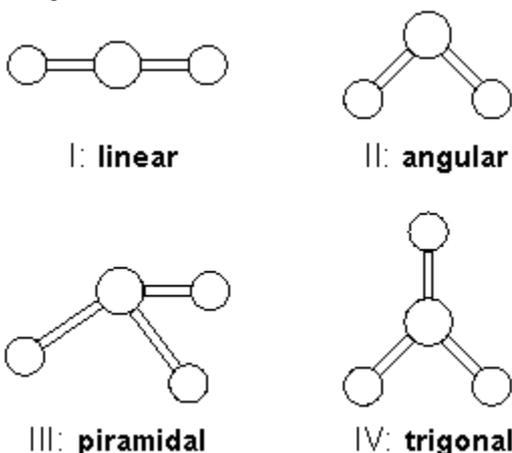
Assinale a alternativa correta:

- O cloreto de sódio é um composto iônico que apresenta alta solubilidade em água e, no estado sólido, apresenta boa condutividade elétrica.
- A solução aquosa de sacarose é uma substância molecular que conduz muito bem a corrente elétrica devido à formação de ligações de hidrogênio entre as moléculas de sacarose e a água.
- O hidróxido de sódio e o cloreto de sódio são compostos iônicos que, quando dissolvidos em água, sofrem dissociação, em que os íons formados são responsáveis pelo transporte de cargas.
- Soluções aquosas de sacarose e de cloreto de sódio apresentam condutividade elétrica maior que aquela apresentada pela água destilada (pura), pois existe a formação de soluções eletrolíticas, em ambas as soluções.

8) O elemento bromo forma compostos iônicos e moleculares. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, um composto iônico e um molecular formado pelo bromo.

- $CaBr_2$  e HBr
- $CBr_4$  e KBr
- NaBr e  $MgBr_2$
- KBr e  $NH_4Br$

9) Na figura, são apresentados os desenhos de algumas geometrias moleculares.

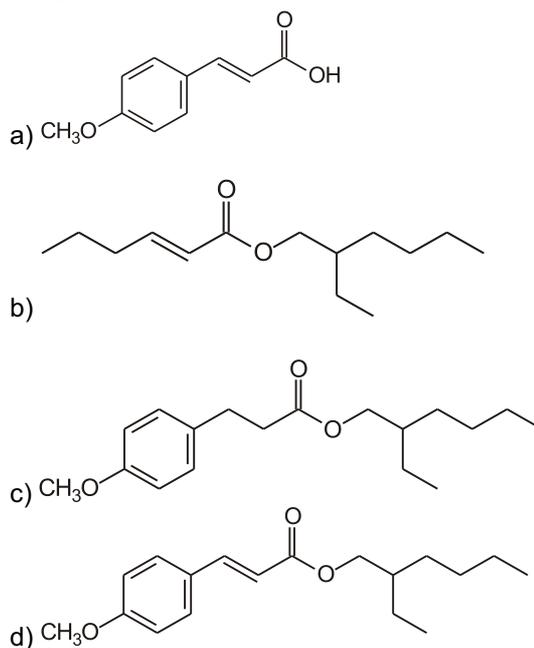


$SO_3$ ,  $H_2S$  e  $BeCl_2$  apresentam, respectivamente, as geometrias moleculares:

- III, I e IV.
- III, II e I.
- IV, I e II.
- IV, II e I.

10) O uso de protetores solares em situações de grande exposição aos raios solares como, por exemplo, nas praias, é de grande importância para a saúde. As moléculas ativas de um protetor apresentam, usualmente, anéis aromáticos conjugados com grupos carbonila, pois esses sistemas são capazes de absorver a radiação ultravioleta mais nociva aos seres humanos. A conjugação é definida como a ocorrência de alternância entre ligações simples e duplas em uma molécula. Outra propriedade das moléculas em questão é apresentar, em uma de suas extremidades, uma parte apolar responsável por reduzir a solubilidade do composto em água, o que impede sua rápida remoção quando do contato com a água.

De acordo com as considerações do texto, qual das moléculas apresentadas a seguir é a mais adequada para funcionar como molécula ativa de protetores solares?



11) Analise os compostos a seguir e assinale a alternativa que os dispõe em ordem decrescente de pontos de ebulição.

I-  $CH_3CH_2CHO$

II-  $CH_3COOH$

III-  $CH_3CH_2CH_2OH$

IV-  $CH_3CH_2CH_2CH_3$

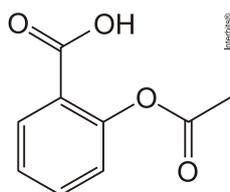
- a) II, III, I, IV.  
 b) IV, II, III, I.  
 c) I, II, IV, III.  
 d) II, IV, III, I.

12) O gás carbônico (CO<sub>2</sub>) é um dos gases responsáveis pelo aquecimento global e por outros efeitos nocivos ao meio ambiente, como poluição da atmosfera e chuva ácida.

Com base nessas informações, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) O CO<sub>2</sub> é formado na queima da gasolina e outros combustíveis usados em automóveis.  
 b) O gás carbônico é uma molécula de massa 18 u.m.a.  
 c) O gás carbônico é uma mistura de duas substâncias: carbono e oxigênio.  
 d) A temperatura de ebulição do CO<sub>2</sub> é igual à temperatura de ebulição da água, nas mesmas condições de pressão.

13) A aspirina é o remédio mais conhecido do mundo. Contém o ácido acetilsalicílico existente em flores do gênero *Spirae*, muito usadas em buquês de noivas. Além de curar a dor, esse ácido também é usado para proteger o coração de doenças, pois ele também impede a formação de coágulos, mas, se usado indiscriminadamente, pode causar a morte. Veja a estrutura de uma molécula desse ácido e analise as questões a seguir:



ÁCIDO ACETILSALICÍLICO  
(C=12; O=16; H=1)

- a) Sua massa molar está abaixo de 180 g/mol.  
 b) Na estrutura existem dois carbonos primários, seis carbonos secundários e um carbono terciário.  
 c) Pode ser isômero de um éster que possua a seguinte fórmula química: C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>.  
 d) Possui cinco ligações π (pi) e vinte ligações σ (sigma).

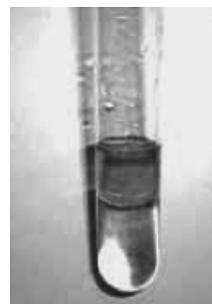
Desta forma a alternativa correta é:

- a) C e D são verdadeiras  
 b) somente C é verdadeira  
 c) B e D são verdadeiras  
 d) B e C são verdadeiras

14) Um experimento de laboratório para estudo de misturas foi realizado em uma aula prática, empregando-se as substâncias da tabela seguinte:

Recipiente	Substâncias	Fórmula molecular	Densidade aproximada g/cm <sup>3</sup> 20°C
I	Tetracloroeto de carbono	CCl <sub>4</sub>	1,6
II	Benzeno	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0,88
III	Água	H <sub>2</sub> O	1,0
IV	Iodo	I <sub>2</sub>	4,9

Uma fotografia do resultado da mistura de 3 dessas substâncias, seguida da agitação e da decantação, é apresentada a seguir:

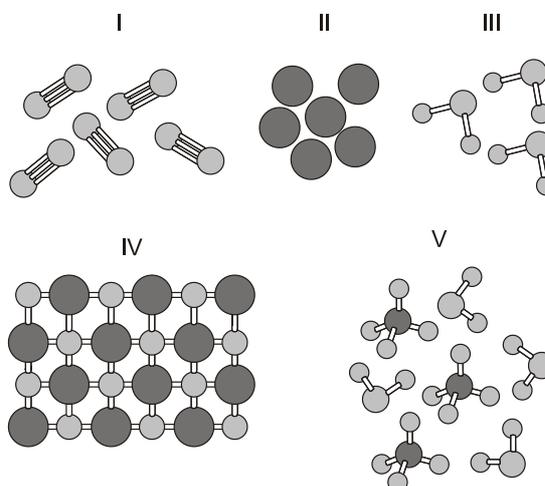


É correto afirmar que, no tubo de ensaio contendo a mistura do experimento, a fase superior é composta de \_\_\_\_\_ e a fase inferior é composta de \_\_\_\_\_.

As lacunas no texto são preenchidas, correta e respectivamente, por:

- a) água e iodo ... tetracloroeto de carbono  
 b) água e iodo ... benzeno  
 c) tetracloroeto de carbono e iodo ... benzeno  
 d) benzeno e iodo ... água

15) Considere as figuras a seguir, em que cada esfera representa um átomo.

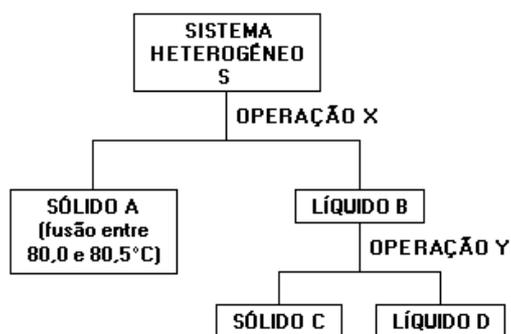


As figuras mais adequadas para representar, respectivamente, uma mistura de compostos moleculares e uma amostra da substância nitrogênio são:

- III e II.
- IV e III.
- V e II.
- V e I.

16) Um sistema heterogêneo, constituído por uma solução colorida e um sólido esbranquiçado, foi submetido ao seguinte processo de separação.

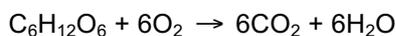
Com relação a esse processo, a afirmativa FALSA é:



- a operação X é uma filtração.
- o líquido B é uma solução.
- o líquido D é o solvente da solução contida no sistema original.
- o sólido A contém grande quantidade de impurezas.

17) Um homem em repouso consome em média 200 cm<sup>3</sup> de oxigênio molecular a 27°C e 1 atmosfera de pressão, por quilograma de peso, por hora.

O oxigênio consumido é utilizado para produção de energia através da oxidação de glicose, segundo a reação:



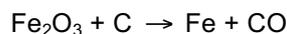
Para um homem de 61,5 quilogramas de peso, pode-se dizer que o número de mols de O<sub>2</sub> e a massa de glicose consumidos no período de 1 h de repouso são, respectivamente:

- 15 mol e 0,5 kg
- 0,5 mol e 15 g
- 1,5 mol e 500 g
- 0,5 mol e 15 kg

Massas atômicas: C = 12; H = 1; O = 16

R = 0,082 L.atm.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

18) Num processo de obtenção de ferro a partir da hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), considere a equação não-balanceada:

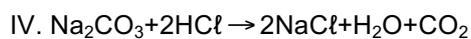
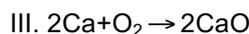
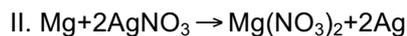
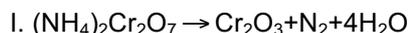


Utilizando-se 4,8 toneladas de minério e admitindo-se um rendimento de 80% na reação, a quantidade de ferro produzida será de:

Pesos atômicos: C = 12; O = 16; Fe = 56

- 2688 kg
- 3360 kg
- 1344 t
- 2688 t

19) Assinale a opção correta em relação às equações químicas mostradas abaixo:



As reações I, II, III, IV acima classificam-se, respectivamente, como:

- dupla troca, síntese, análise, deslocamento.
- dupla troca, síntese, deslocamento, análise.
- análise, dupla troca, deslocamento, síntese.
- deslocamento, síntese, dupla troca, análise.
- análise, deslocamento, síntese, dupla troca.

20) Analise cada um dos processos abaixo, sob pressão atmosférica.

I. A combustão completa do metano (CH<sub>4</sub>) produzindo CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O.

II. O derretimento de um iceberg.

III. O impacto de um tijolo no solo ao cair de uma altura h.

Em relação aos processos analisados, pode-se afirmar que:

- I é exotérmico, II e III são endotérmicos.
- I e III são exotérmicos e II é endotérmico.
- I e II são exotérmicos e III é endotérmico.
- I, II e III são exotérmicos.