

RESPONDA AS QUESTÕES DE 1 a 27, MARCANDO UMA DAS ALTERNATIVAS DE ACORDO COM O QUE SE PEDE. E DE 28 A 30 MARCANDO CERTO OU ERRADO

1. A temperatura de determinada mistura se manteve constante durante sua passagem do estado sólido para o líquido, apesar de ter variado durante a ebulição. Essa mistura se classifica como:

- a) Eutética
b) Alotrópica
c) Azeotrópica
d) Isotérmica
e) Mistura

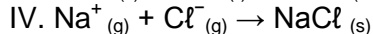
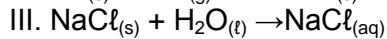
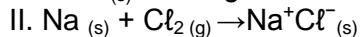
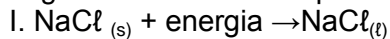
2. Sejam os elementos X, com 53 elétrons, e y, com 38 elétrons. Depois de fazermos a sua distribuição eletrônica, podemos afirmar eu o composto mais provável formado pelos elementos:

- a) YX_2 b) Y_3X_2 c) Y_2X_3
d) Y_2X e) YX

3. Sobre íons e sólidos iônicos, qual afirmação a seguir é CORRETA?

- (a) A massa do cátion é menor que a do respectivo elemento
(b) Os íons estão organizados ao acaso
(c) A energia reticular determina a força da ligação
(d) Sólidos iônicos são condutores de eletricidade
(e) Sólidos iônicos são substâncias simples.

4. Quais dos processos representados a seguir são fenômenos químicos?



- (a) I e II
(b) II e III
(c) Somente II
(d) II e IV
(e) Somente IV

5. Ao separar os componentes de uma mistura, realizou-se a seguinte sequência de operações:

aquecimento → **adição de água e filtração** → **evaporação**

Assinale a alternativa que representa a mistura a qual foi separada:

- a) () enxofre, gasolina e ferro.
b) () areia, açúcar e sal
c) () carvão, areia e açúcar.
d) () cobre, enxofre e álcool.
e) () iodo, areia e sal de cozinha.

6. A adrenalina é um estimulante produzido pela glândula supra-renal, cuja fórmula molecular é $C_9H_{13}O_3N$. Qual a porcentagem em massa de cada um dos elementos formadores dessa substância?

- a) () 57,0% de C, 9,7% de H, 26,2% de O e 7,1% de N
b) () 58,0% de C, 7,0% de H, 27,3% de O e 7,7% de N
c) () 59,0% de C, 7,1% de H, 26,2% de O e 7,7% de N
d) () 61,0% de C, 3,1% de H, 26,9% de O e 9,0% de N
e) () 62,0% de C, 4,0% de H, 32,2% de O e 7,7% de N

7. Considere as seguintes afirmações, referentes à evolução dos modelos atômicos:

- I. No modelo de Dalton, o átomo é dividido em prótons e elétrons.
II. No modelo de Rutherford, os átomos são constituídos por um núcleo muito pequeno e denso carregado positivamente. Ao redor do núcleo estão distribuídos os elétrons, como planetas em torno do sol.
III. O físico inglês Thomson afirma, em seu modelo atômico, que um elétron, ao passar de uma órbita para outra, absorve ou emite um quantum (fóton) de energia.

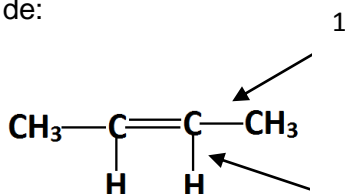
Das afirmações feitas, está (ão) correta (s)

- a) Apenas III
b) Apenas I e II
c) Apenas II
d) Apenas II e III
e) Todas

8. A molécula do composto N_2O_4 tem as seguintes ligações químicas: Dados ($^{14}_7N$, $^{16}_8O$)

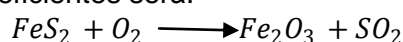
- 5 covalentes comuns e 4 covalentes coordenadas
- 6 covalentes comuns e 1 covalente coordenada
- 3 covalentes comuns e 2 covalentes coordenadas
- 5 covalentes comuns e 2 covalentes coordenadas
- 1 covalentes comum e 4 covalentes coordenadas

9. Na fórmula abaixo estão numeradas ligações sigma 1 e 2 que formam entre si, na estrutura espacial, um ângulo de:



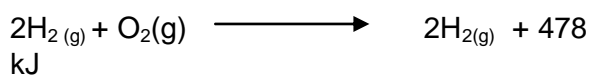
- 180°
- 120°
- $109^\circ 28'$
- 107°
- 90°

10. Fazendo – se o balanço da equação a seguir, com os menores coeficientes estequiométricos inteiros possíveis, a soma destes coeficientes será:



- 4
- 10
- 11
- 20
- 25

11. Com a atual crise energética mundial, cresceu o interesse na utilização do H_2 como combustível, devido à grande quantidade de energia liberada por grama na sua combustão. Contudo, os balanços energético e econômico envolvidos na sua utilização imediata desse combustível ainda são desfavoráveis. Analise a reação abaixo.



Assinale a alternativa correta

- A combustão de um mol de $H_{2(g)}$ consome $\frac{1}{2}$ mol de $O_{2(g)}$, formando um mol de $H_2O_{(g)}$, e liberando 239 kJ de calor.
- A reação inversa, de decomposição de um mol de água, fornece quatro mols de átomos de hidrogênio.
- A reação representativa do processo acima descrito envolve transferência de íons hidrogênio (H_3O^+).
- Por serem espécies isoeletrônicas, hidrogênio e oxigênio reagem prontamente para formar água.
- A quantidade de energia envolvida no processo descrito independe da quantidade de material consumido.

12. O fósforo é um elemento químico de grande relevância para o funcionamento de organismos vivos, uma vez que está envolvido na constituição de vários compostos importantes para a manutenção da vida. Qual das alternativas abaixo representa uma propriedade química do fósforo?

- Existem em várias formas, por exemplo, fósforo branco, preto e vermelho.
- É sólido a $25^\circ C$ e 1 atm
- É insolúvel em água;
- Queima em presença de cloro formando tricloreto de fósforo.
- Apresenta massa atômica de 30,974.

13. Foram adicionados 240 g de um açúcar a 960 g de água, cuja densidade é de 1,0 g/mL. O volume da solução resultante é 1,0 L. Qual a densidade da solução?

- 0,25 g/mL
- 1,20 g/mL
- 1,50 g/mL
- 0,96 g/mL
- 1,0 g/mL

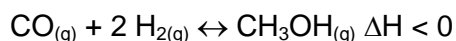
14. Um acidente seríssimo ocorreu em setembro de 1987 em Goiânia devido a uma contaminação radioativa, 100 g de $^{137}\text{CsCl}$ foram liberados de uma cápsula, antes utilizada em radioterapia. Este elemento químico foi espalhado pela cidade, causando grandes danos à população. Sabe-se $^{137}_{55}\text{Cs}$ sofre um processo de decaimento, em que é emitida radiação gama (γ) de alta energia e maléfica a saúde. Neste processo, um nêutron do núcleo do **Cs** transforma-se em um próton e um elétron. Suponha que, ao final do decaimento, o próton e o elétron permaneçam no átomo. Sendo assim, é correto afirmar que o novo elemento químico formado é:

- a) $^{137}_{56}\text{Ba}$
- b) $^{136}_{54}\text{Xe}$
- c) $^{136}_{55}\text{Cs}$
- d) $^{138}_{77}\text{La}$
- e) $^{140}_{58}\text{Ce}$

15. Quantas moléculas de água existem em um copo contendo 180 g (180 mL)? (Dados: número de Avogadro = $6,022 \times 10^{23}$; H = 1 g mol⁻¹; O = 16 g mol⁻¹)

- a) $6,0 \times 10^{24}$
- b) $7,0 \times 10^{24}$
- c) $6,2 \times 10^{23}$
- d) $5,0 \times 10^{24}$
- e) $5,5 \times 10^{23}$

16. O metanol pode ser obtido de acordo com a equação a seguir:



- a) aumento da pressão pelo aumento de volume.
- b) aumento da quantidade de gás hidrogênio a volume constante.
- c) diminuição da temperatura pelo resfriamento do sistema.
- d) remoção de metanol por condensação.

e) aumento da pressão pela introdução de argônio a volume constante.

17. Qual será o valor do pH de uma solução em que a concentração de íons H⁺ em que a concentração de íons H⁺ é igual a $2,0 \times 10^{-4}$ mol/L?

- a) 4,0
- b) 2,4
- c) 4,3
- d) 3,7
- e) 3,0

18. Quando o cloreto de amônio é dissolvido em água há:

- a) mais íons H⁺ que íons OH⁻
- b) mais íons OH⁻ que íons H⁺
- c) o mesmo número de íons H⁺ e íons OH⁻
- d) não há íons H⁺ nem íons OH⁻
- e) o mesmo número de íons NH₄⁺ que íons Cl⁻

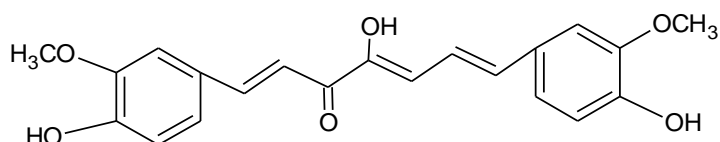
19. Sabendo-se que o produto de solubilidade do cloreto de prata, AgCl, é $1,8 \times 10^{-10}$ (mol/L)², qual é o valor da solubilidade deste sal?

- a) $2,62 \times 10^{-3}$
- b) $0,34 \times 10^{-4}$
- c) $1,34 \times 10^{-5}$
- d) $1,80 \times 10^{-6}$
- e) $2,00 \times 10^{-7}$

20. Um elemento radioativo tem meia vida igual a 1 hora. Num instante zero, tem-se 4,0 grama deste elemento. Pergunta-se, quantos gramas do material radioativo restarão, respectivamente, depois de 1 hora e depois de 2 horas?

- a) 2,0 g e 1,0 g
- b) 2,0 g e 0,0 g
- c) 3,0 g e 2,0 g
- d) 3,5 g e 2,5 g
- e) depois de 1,5 hora não restará mais material ativo

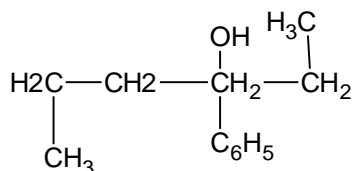
21. A curcumina, substância encontrada no pó amarelo alaranjado extraído da raiz da curcuma ou açafrão da Índia (*Curcuma longa*), aparentemente, pode ajudar a combater vários tipos de câncer, o mal de Parkinson e o de Alzheimer e até mesmo retardar o envelhecimento. Usada há quatro milênios por algumas culturas orientais, apenas nos últimos anos passou a ser investigada pela ciência ocidental



Na estrutura da curcumina, identificam-se grupos característicos das funções

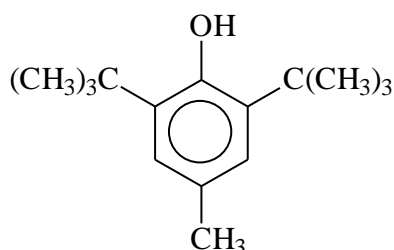
- Éter e álcool.
- Éter e fenol.
- Éster e fenol
- Aldeído e éster
- Aldeído e enol

22. O composto a seguir, pela IUPAC, chama-se:



- 3 – fenil – 3 – hexanal.
- Propil –n-metil-fenilcarbinol.
- 4-fenil-4-etilbutanol.
- 3-fenil-hexan-3-ol.
- 3-propil-nonan-3-ol

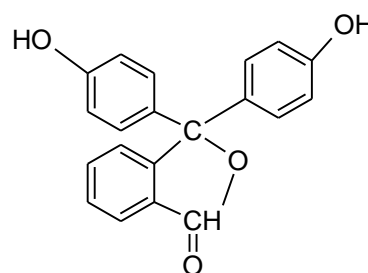
23. Os antioxidantes são substâncias que adicionadas a certos alimentos que contêm óleos e gorduras, impedem sua oxidação no ar (ambiente), produzindo sabores desagradáveis (ranço). Um deles (antioxidantes) apresenta a seguinte fórmula estrutural.



Assinale a alternativa correta:

- O antioxidante aluído corresponde a um álcool secundário
- O referido composto apresenta 5 carbonos terciários
- O antioxidante aluído corresponde a um fenol
- O referido composto é um hexano ramificado
- No referido composto existe um grupo isobutil

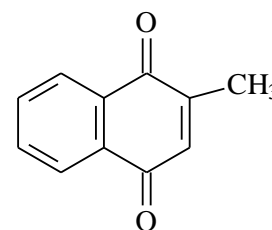
24. A fórmula estrutural representada é da fenolftaleína, um indicador ácido-base.



25. A fórmula estrutural ao lado é a da menaquinona ou 2-metil-1,4-naftoquinona, um composto aromático conhecido como menadiona.

A sua fórmula molecular e o número de ligações pi em sua molécula são respectivamente:

- $C_{12}H_{10}O_2$ e 5
- $C_{10}H_{12}O_2$ e 6
- $C_{11}H_{10}O_2$ e 6
- $C_{10}H_8O_2$ e 6
- $C_{11}H_8O_2$ e 5

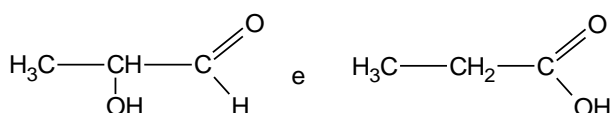


26. Tornou-se uma mania entre os alunos de diversas idades, o hábito

de carregar no lugar da antiga borracha, o corretivo líquido. Muitos destes corretivos contêm diclorometano como solvente, que é prejudicial a saúde, por ser tóxico e muito volátil. Sua fórmula molecular é:

- a) $(C_2H_2)Cl_2$
- b) $C_2H_2Cl_2$
- c) CH_2Cl_2
- d) CH_3CH_2Cl
- e) C_2Cl_2

27. O grupo hidroxila pode estar ligado em qualquer carbono, como se pode observar nas seguintes fórmulas:



Entre elas consta-se isomeria de:

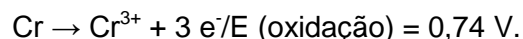
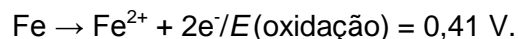
- a) Cadeia
- b) Função (funcional)
- c) Tautômeros (tautomeria)
- d) Posição
- e) Compensação (metameria)

28. As essências de frutas usadas como aromatizantes artificiais, como por exemplo: abacaxi (hexanoato de etila), morango (butanoato de etila), laranja (etanoato de octila), uva (heptanoato e metanoato de etila) e pera (um ácido carboxílico, com perda de água).

Sobre os **álcoois** e **ácidos** originários das essências acima podemos afirmar que possuem respectivamente:

- a) 8 e 2 carbonos (laranja)
- b) 6 e 3 carbonos (abacaxi)
- c) 3 e 7 carbonos (uva)
- d) 2 e 6 carbonos (pera)
- e) 4 e 2 carbonos (morango)

29. Dados os potenciais de oxidação de ferro e cromo:



Afirma-se: O guidão de uma bicicleta de aço, banhada com cromo, foi arranhado. O enferrujamento do ferro contido no aço será facilitado pelo cromo?

() CERTO () ERRADO

30. Sabe-se que vários fatores influenciam as velocidades das reações químicas dentre eles por exemplo podemos citar a concentração dos reagentes e a temperatura da reação. Quando uma lâmina de ferro é levada ao fogo, ela se aquece até incandescer, porém quando uma esponja de ferro é levada, ela acaba por incendiar-se. Essa diferença de comportamento de duas amostras de mesma composição química deve-se ao aumento da superfície de contato.

() CERTO () ERRADO