

## Questão 16

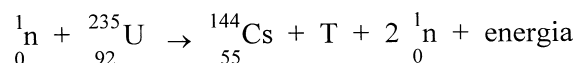
Um dos elementos químicos que tem se mostrado muito eficiente no combate ao câncer de próstata é o Selênio (Se).

Com base na Tabela de Classificação Periódica dos Elementos, os símbolos de elementos com propriedades químicas semelhantes ao Selênio são:

- (A) Cl, Br, I
- (B) Te, S, Po
- (C) P, As, Sb
- (D) As, Br, Kr

## Questão 17

O reator atômico instalado no município de Angra dos Reis é do tipo PWR – Reator de Água Pressurizada. O seu princípio básico consiste em obter energia através do fenômeno “fissão nuclear”, em que ocorre a ruptura de núcleos pesados em outros mais leves, liberando grande quantidade de energia. Esse fenômeno pode ser representado pela seguinte equação nuclear:



Os números atômico e de massa do elemento T estão respectivamente indicados na seguinte alternativa:

- (A) 27 e 91
- (B) 37 e 90
- (C) 39 e 92
- (D) 43 e 93

## Questão 18

A sabedoria popular indica que, para acender uma lareira, devemos utilizar inicialmente lascas de lenha e só depois colocarmos as toras.

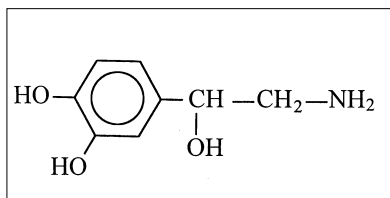
Em condições reacionais idênticas e utilizando massas iguais de madeira em lascas e em toras, verifica-se que madeira em lascas queima com mais velocidade.

O fator determinante, para essa maior velocidade da reação, é o aumento da:

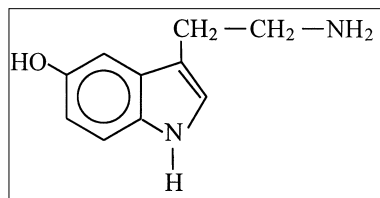
- (A) pressão
- (B) temperatura
- (C) concentração
- (D) superfície de contato

## Questão 19

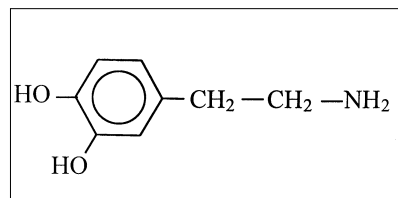
Um dos episódios da final da Copa da França de 1998 mais noticiados no Brasil e no mundo foi “o caso Ronaldinho”. Especialistas apontaram: estresse, depressão, ansiedade e pânico podem ter provocado a má atuação do jogador brasileiro. Na confirmação da hipótese de estresse, teriam sido alteradas as quantidades de três substâncias químicas excitatórias do cérebro - a noradrenalina, a serotonina e a dopamina - cujas estruturas estão abaixo representadas:



noradrenalina



serotonina



dopamina

Essas substâncias têm em comum as seguintes funções químicas:

- (A) amida e fenol
- (B) amina e fenol
- (C) amida e álcool
- (D) amina e álcool

## Questão 20

Para saciar a sede, uma das bebidas mais procuradas é a água de coco, pois além de saborosa é muito nutritiva.

Um copo de 200 mL de água de coco tem, em média, a seguinte composição:

Calorias	22,00 cal
Proteínas	0,30 g
Lípidios	0,20 g
Cálcio	20,00 mg
Fósforo	13,00 mg
Carboidratos	4,79 mg
Sódio	25,00 mg
Potássio	147,00 mg
Ferro	3,00 mg
Vitamina C	2,00 mg
Colesterol	0,00 mg

$$1\text{mg} = 0,001\text{g}$$

$$N = 6 \times 10^{23}$$

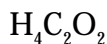
Após beber um copo dessa água, um indivíduo teria ingerido um número de átomos de cálcio equivalente a:

- (A)  $3 \times 10^{20}$
- (B)  $6 \times 10^{21}$
- (C)  $5 \times 10^{22}$
- (D)  $4 \times 10^{25}$

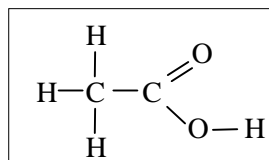
## Questão 21

O vinagre é uma solução aquosa diluída que contém o ácido acético ionizado. As fórmulas molecular e estrutural deste ácido estão abaixo representadas:

fórmula molecular:



fórmula estrutural:



O segundo membro da equação química que representa corretamente a ionização do ácido acético aparece na seguinte alternativa:

- (A)  $\text{H}^+ + \text{H}_3\text{C}_2\text{O}_2^-$
- (B)  $2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_2^{2-}$
- (C)  $3\text{H}^+ + \text{HC}_2\text{O}_2^{3-}$
- (D)  $4\text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_2^{4-}$

## Questão 22

**“Um modo de prevenir doenças cardiovasculares, câncer e obesidade é não ingerir gordura do tipo errado. A gordura pode se transformar em uma fábrica de radicais livres no corpo, alterando o bom funcionamento das células.**

**As consideradas boas para a saúde são as insaturadas de origem vegetal, bem como a maioria dos óleos.**

**Quimicamente os óleos e as gorduras são conhecidos como glicerídeos, que correspondem a ésteres da glicerina, com radicais graxos.”**

(Adaptado de *Jornal do Brasil*, 23/08/98)

A alternativa que representa a fórmula molecular de um ácido graxo de cadeia carbônica insaturada é:

- (A)  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_2$
- (B)  $\text{C}_{14}\text{H}_{30}\text{O}_2$
- (C)  $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$
- (D)  $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$

## Questão 23

Diluição é uma operação muito empregada no nosso dia-a-dia, quando, por exemplo, preparamos um refresco a partir de um suco concentrado.

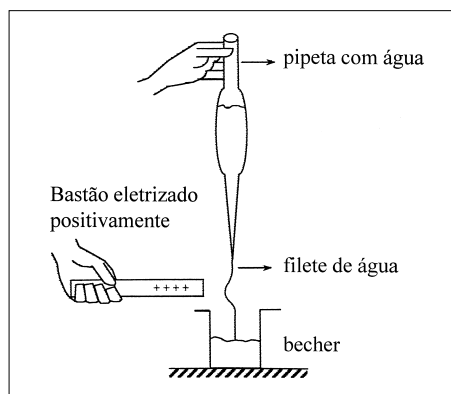
Considere 100 mL de determinado suco em que a concentração do soluto seja de  $0,4 \text{ mol. L}^{-1}$ .

O volume de água, em mL, que deverá ser acrescentado para que a concentração do soluto caia para  $0,04 \text{ mol. L}^{-1}$ , será de:

- (A) 1.000
- (B) 900
- (C) 500
- (D) 400

## Questão 24

O experimento abaixo mostra o desvio ocorrido em um filete de água quando esta é escoada através de um tubo capilar.

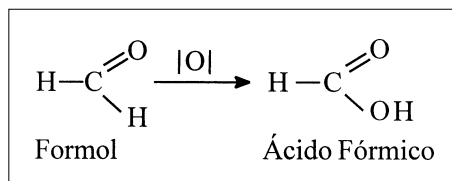


Considerando suas ligações interatômicas e suas forças intermoleculares, a propriedade da água que justifica a ocorrência do fenômeno consiste em:

- (A) ser um composto iônico
- (B) possuir moléculas polares
- (C) ter ligações covalentes apolares
- (D) apresentar interações de Van der Waals

## Questão 25

O formol ou formalina é uma solução aquosa de metanal, utilizada na conservação dos tecidos de animais e cadáveres humanos para estudos em Biologia e Medicina. Ele é oxidado a ácido fórmico, segundo a equação abaixo, para evitar que os tecidos animais sofram deterioração ou oxidação.



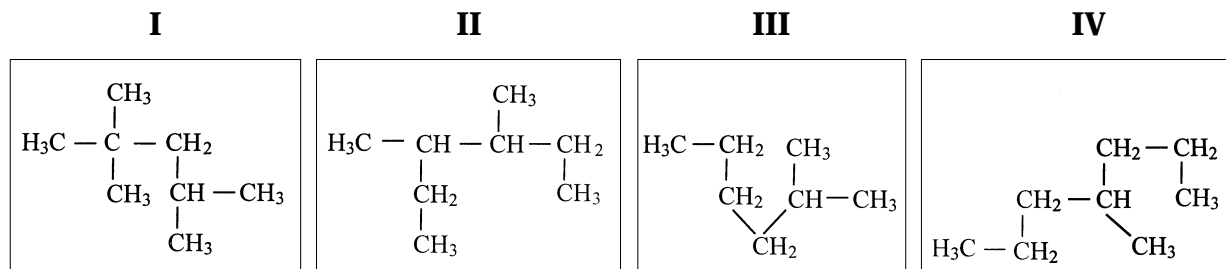
Nessa transformação, o número de oxidação do carbono sofreu uma variação de:

- (A) - 4 para + 4
- (B) - 3 para - 2
- (C) - 2 para - 1
- (D) 0 para + 2

## Questão 26

Uma mistura de hidrocarbonetos e aditivos compõe o combustível denominado gasolina. Estudos revelaram que quanto maior o número de hidrocarbonetos ramificados, melhor é a *performance* da gasolina e o rendimento do motor.

Observe as estruturas dos hidrocarbonetos abaixo:



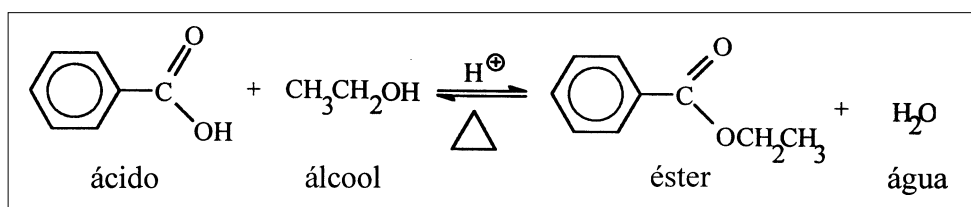
O hidrocarboneto mais ramificado é o de número:

- (A) IV  
(B) III  
(C) II  
(D) I

## Questão 27

A reação de esterificação consiste em fazer reagir um álcool com um ácido orgânico ou com um ácido mineral. O produto orgânico resultante desse processo é um éster.

Observe o exemplo abaixo:



Esse processo de esterificação pode ser também classificado como uma reação de:

- (A) adição  
(B) oxidação  
(C) eliminação  
(D) substituição

## Questão 28

Isomeria é o fenômeno que se caracteriza pelo fato de uma mesma fórmula molecular representar diferentes estruturas.

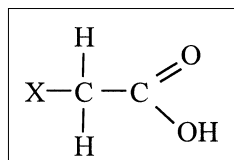
Considerando a isomeria estrutural plana para a fórmula molecular  $C_4H_8$ , podemos identificar os isômeros dos seguintes tipos:

- (A) cadeia e posição
- (B) cadeia e função
- (C) função e compensação
- (D) posição e compensação

## Questão 29

Os ácidos orgânicos, comparados aos inorgânicos, são bem mais fracos. No entanto, a presença de um grupo substituinte, ligado ao átomo de carbono, provoca um efeito sobre a acidez da substância, devido a uma maior ou menor ionização.

Considere uma substância representada pela estrutura abaixo:



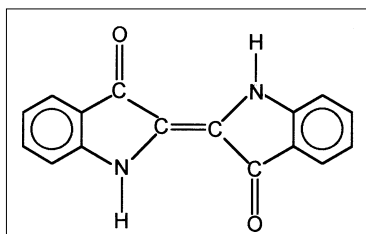
Essa substância estará mais ionizada em um solvente apropriado quando X representar o seguinte grupo substituinte:

- (A) H
- (B) I
- (C) F
- (D)  $CH_3$

## Questão 30

O tingimento na cor azul de tecidos de algodão com o corante índigo, feito com o produto natural ou com o obtido sinteticamente, foi o responsável pelo sucesso do *jeans* em vários países.

Observe a estrutura desse corante:



Nessa substância, encontramos um número de ligações pi ( $\pi$ ) correspondente a:

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 9
- (D) 12

# TABELA PERIÓDICA

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono \*  
Escala Pauling de Eletronegatividade  
(The Chemical Bond, 1967)

<b>1A</b>																												<b>0</b>
1 <b>H</b> 1,0																		2 <b>He</b> 4,0										
<b>2A</b>																		<b>3A</b>		<b>4A</b>		<b>5A</b>		<b>6A</b>		<b>7A</b>		
3 <b>Li</b> 6,9	4 <b>Be</b> 9,0																	5 <b>B</b> 10,8	6 <b>C</b> 12,0	7 <b>N</b> 14,0	8 <b>O</b> 16,0	9 <b>F</b> 19,0	10 <b>Ne</b> 20,0					
11 <b>Na</b> 23,0	12 <b>Mg</b> 24,3																	13 <b>Al</b> 27,0	14 <b>Si</b> 28,1	15 <b>P</b> 31,0	16 <b>S</b> 32,0	17 <b>Cl</b> 35,5	18 <b>Ar</b> 39,9					
		<b>3B</b>		<b>4B</b>		<b>5B</b>		<b>6B</b>		<b>7B</b>		↔ <b>8B</b> ↔				<b>1B</b>		<b>2B</b>										
19 <b>K</b> 39,1	20 <b>Ca</b> 40,0	21 <b>Sc</b> 45,0	22 <b>Ti</b> 47,9	23 <b>V</b> 50,9	24 <b>Cr</b> 52,0	25 <b>Mn</b> 54,9	26 <b>Fe</b> 55,8	27 <b>Co</b> 58,9	28 <b>Ni</b> 58,7	29 <b>Cu</b> 63,5	30 <b>Zn</b> 65,4	31 <b>Ga</b> 69,7	32 <b>Ge</b> 72,6	33 <b>As</b> 74,9	34 <b>Se</b> 79,0	35 <b>Br</b> 79,9	36 <b>Kr</b> 83,8											
37 <b>Rb</b> 85,5	38 <b>Sr</b> 87,6	39 <b>Y</b> 88,9	40 <b>Zr</b> 91,2	41 <b>Nb</b> 92,9	42 <b>Mo</b> 95,9	43 <b>Tc</b> 98,0	44 <b>Ru</b> 101,0	45 <b>Rh</b> 102,9	46 <b>Pd</b> 106,4	47 <b>Ag</b> 107,9	48 <b>Cd</b> 112,4	49 <b>In</b> 114,8	50 <b>Sn</b> 118,7	51 <b>Sb</b> 121,6	52 <b>Te</b> 127,6	53 <b>I</b> 127,0	54 <b>Xe</b> 131,3											
55 <b>Cs</b> 132,9	56 <b>Ba</b> 137,3	57 - 71 <i>Série dos Lantanídeos</i>	72 <b>Hf</b> 178,5	73 <b>Ta</b> 180,9	74 <b>W</b> 183,9	75 <b>Re</b> 186,2	76 <b>Os</b> 190,2	77 <b>Ir</b> 192,2	78 <b>Pt</b> 195,1	79 <b>Au</b> 197,0	80 <b>Hg</b> 200,6	81 <b>Tl</b> 204,4	82 <b>Pb</b> 207,0	83 <b>Bi</b> 209,0	84 <b>Po</b> 210,0	85 <b>At</b> 210,0	86 <b>Rn</b> 222,0											
87 <b>Fr</b> 223,0	88 <b>Ra</b> 226,0	89 - 103 <i>Série dos Actinídeos</i>	104 <b>Unq</b> 261,0	105 <b>Unp</b> 262,0	106 <b>Unh</b> 263,0	107 <b>Uns</b> 264,0	108 <b>Uno</b> 265,0	109 <b>Une</b> 266,0																				

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONEGATIVIDADE
<b>SÍMBOLO</b>	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

### SÉRIE DOS LANTANÍDIOS

57 <b>La</b> 138,9	58 <b>Ce</b> 140,1	59 <b>Pr</b> 140,9	60 <b>Nd</b> 144,2	61 <b>Pm</b> 147,0	62 <b>Sm</b> 150,4	63 <b>Eu</b> 152,0	64 <b>Gd</b> 157,3	65 <b>Tb</b> 158,9	66 <b>Dy</b> 162,5	67 <b>Ho</b> 164,9	68 <b>Er</b> 167,3	69 <b>Tm</b> 168,9	70 <b>Yb</b> 173,0	71 <b>Lu</b> 174,9
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

### SÉRIE DOS ACTINÍDIOS

89 <b>Ac</b> 227,0	90 <b>Th</b> 232,0	91 <b>Pa</b> 231,0	92 <b>U</b> 238,0	93 <b>Np</b> 237,0	94 <b>Pu</b> 239,0	95 <b>Am</b> 243,0	96 <b>Cm</b> 247,0	97 <b>Bk</b> 247,1	98 <b>Cf</b> 251,0	99 <b>Es</b> 254,0	100 <b>Fm</b> 252,1	101 <b>Md</b> 256,0	102 <b>No</b> 255,0	103 <b>Lr</b> 257,0
--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Ordem crescente de energia dos subníveis: 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d