

UNICID 2022 - MEDICINA - Primeiro Semestre
UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO

43. A radiação ultravioleta curto, UVB, de comprimento de onda entre $3,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ e $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$, emitida em grande quantidade pelo Sol, é necessária para a produção de vitamina D.

Sabendo-se que a velocidade de propagação da luz no vácuo é de $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ e que a energia de um fóton é igual a hf , sendo h a constante de Planck e f a frequência da radiação, é correto afirmar:

- 01) As frequências das radiações ultravioleta curto variam de $1,0 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ a $1,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.
- 02) Os raios ultravioleta curto são absorvidos, facilmente, por materiais de alta densidade, como os ossos humanos.
- 03) A radiação ultravioleta de comprimento de onda igual a $3,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ possui maior energia do que a de $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$.
- 04) A radiação ultravioleta é uma onda longitudinal que se propaga em diferentes meios com velocidade constante.
- 05) As radiações ultravioleta podem ser obtidas pela desintegração, natural ou artificial, de núcleos instáveis de elementos radioativos.

Resolução: (01)

De acordo com o texto, a radiação ultravioleta curto, UVB, de comprimento de onda entre $3,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ e $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}$. Então:

$$\lambda_1 = 3,0 \cdot 10^{-7} \text{ m} ; \lambda_2 = 2,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}; v = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$v = \lambda_1 \times f_1 \Rightarrow f_1 = \frac{v}{\lambda_1} \Rightarrow f_1 = \frac{3,0 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{3,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}} = 1,0 \times 10^{(8+7)} \text{ s}^{-1} \Rightarrow f_1 = 1,0 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$$

$$v = \lambda_2 \times f_2 \Rightarrow f_2 = \frac{v}{\lambda_2} \Rightarrow f_2 = \frac{3,0 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{2,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}} = 1,5 \times 10^{(8+7)} \text{ s}^{-1} \Rightarrow f_2 = 1,5 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$$

47. No momento em que se discute a possível descriminalização da maconha, é sempre bom lembrar de que os problemas causados pelo uso de substâncias psicoativas apresentam-se, atualmente como um grave problema de saúde pública.

Além dos problemas com as drogas legalizadas o álcool e o tabaco, com a descriminalização do uso da maconha haverá um aumento no número de dependentes e o Estado terá um gasto ainda maior para tratar também os problemas de saúde desses usuários.

A maconha não é um fármaco. É uma mistura de flores, folhas e hastes da planta *Cannabis sativa* (cânhamo). Ela contém centenas de substâncias, algumas com possível ação terapêutica, outras altamente tóxicas. Haxixe e skunk são outras misturas. Os efeitos psicoativos e medicinais da *Cannabis* são conhecidos há séculos. Suas ações no cérebro são produzidas pelos canabinoides. O

delta-9-tetraidrocanabinol (THC) melhora náuseas, dores e espasticidade (contração muscular involuntária), mas também é o principal responsável pelos efeitos psicoativos como alterações do humor, do pensamento e do comportamento, alucinações e outros distúrbios de percepção. Outra molécula presente na maconha é o canabidiol (CBD) que tem sido testado para uso medicinal em neurologia e psiquiatria. Há muito se sabe que o uso de *Cannabis* agrava transtornos mentais pré-existentes. O THC e outros canabinoides, diferentemente do álcool e do tabaco, podem gerar estados psicóticos agudos e crônicos. “A interação entre predisposição genética e demais fatores físicos e emocionais que resultam na constituição do indivíduo, o início precoce do uso, a frequência do consumo e o alto teor de THC podem causar, e não só desencadear, psicoses, antecipar a idade do primeiro surto e levar à persistência da psicose mesmo após a interrupção do uso da droga.”, afirma o psiquiatra Dr. Valentim Gentil. (NO MOMENTO, 2021).

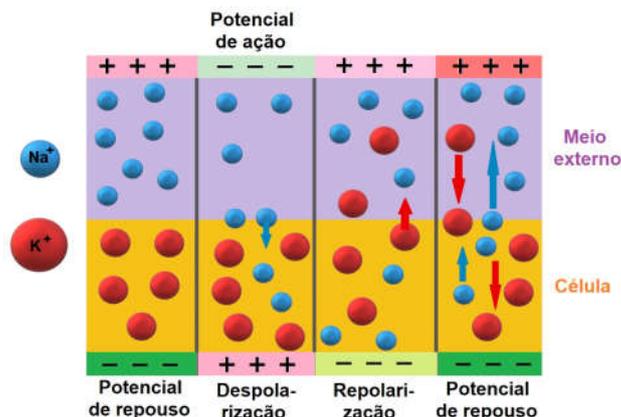
Levando em consideração as informações apresentadas sobre a descriminalização do uso da maconha para consumo pessoal e relacionando com os conhecimentos das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

- 01) A comunidade médica é terminantemente contra o uso terapêutico da maconha, pelo fato da droga conter centenas de substâncias nocivas ao organismo.
- 02) As enzimas, ao diminuírem a energia de ativação da reação, aceleram a decomposição de neurotransmissores logo após a transmissão do impulso nervoso.
- 03) A descriminalização do porte do entorpecente se restringe à saúde individual e, portanto, não incide sobre a saúde pública, porque o uso da droga é só recreativo.
- 04) O canabidiol não se diferencia do THC, porque ambas as substâncias presentes na maconha causam efeitos psicoativos.
- 05) A presença de THC no cérebro estimula o aumento da concentração de neurotransmissores na fenda sináptica, interrompendo a condução do impulso nervoso entre os neurônios.

Resolução: (02)

As enzimas funcionam como catalisadores que diminuírem a energia de ativação de uma série de reações químicas associadas ao uso do THC. Consequentemente, a decomposição de neurotransmissores é acelerada após a transmissão do impulso nervoso.

Observe a esquematização do impulso nervoso no axônio e íons derivados de reações catalisadas:



48. De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), o buraco na camada de ozônio na Antártica encolhe entre 1 % e 3 % por década desde 2000.

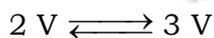
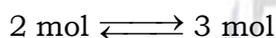
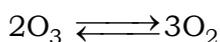
Até agora, o menor tamanho do buraco registrado na camada de ozônio da Antártica foi em 2019, mas a OMM prevê que ele não "se cure" completamente até pelo menos, 2050. (DE ACORDO, 2021)

Sabendo-se que, na alta atmosfera, a uma distância de 24 km da superfície da Terra, se estabelece o equilíbrio representado pela equação $2O_3 \rightleftharpoons 3O_2$ e que a concentração de ozônio nessa região é de, aproximadamente, 10 ppm, conclui-se que

- 01) a concentração de ozônio é superior a $2,2 \cdot 10^{-4}$ mol/L a 24 km da superfície da Terra.
- 02) a redução do buraco de ozônio é fundamental para o declínio da formação de chuva ácida.
- 03) a constante de equilíbrio, K_c , vem assumindo valores negativos, há dois anos.
- 04) a decomposição de ozônio, na alta atmosfera, é favorecida pela redução da pressão.
- 05) o problema do aquecimento do Planeta, gerado pelo efeito estufa, estará solucionado a partir de 2050.

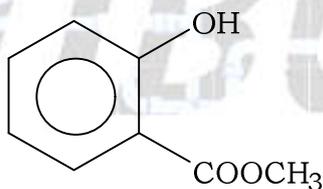
Resolução: (04)

A decomposição de ozônio, na alta atmosfera, é favorecida pela redução da pressão, pois ocorre deslocamento do equilíbrio para a direita.



$P \downarrow \times V \uparrow = k \Rightarrow$ deslocamento para a direita no sentido do maior volume.

49.



A dor muscular é uma situação que pode acontecer devido à prática de atividade intensa ou devido à inflamação de articulações, por exemplo. Na maioria dos casos, a dor muscular pode ser tratada com descanso, alongamentos e massagens. No entanto, quando é frequente ou muito intensa, pode ser necessário o uso de remédios. Diversos medicamentos — indicados para aliviar dores musculares causadas por contusões e comercializados sob a forma de gel ou pomada — têm, em suas composições, a substância representada pela fórmula estrutural em destaque.

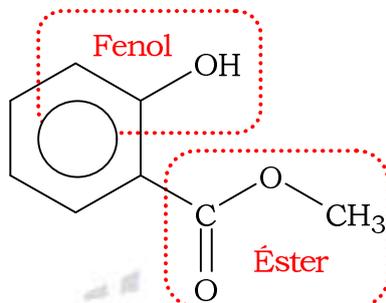
Sobre esse composto, pode-se afirmar:

- 01) É uma base, segundo Arrhenius.
- 02) Possui cadeia alifática saturada.

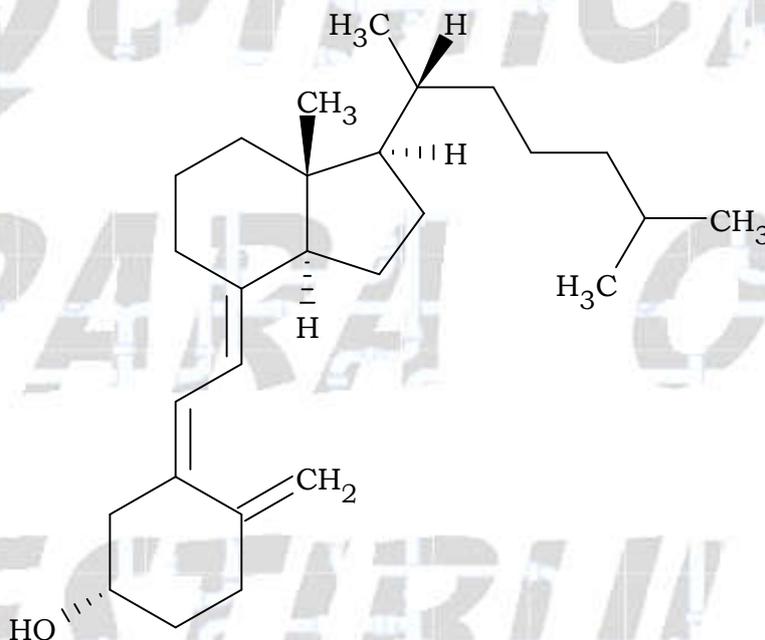
- 03) Apresenta o grupo funcional dos fenóis.
 04) Tem o mesmo princípio ativo da aspirina.
 05) É comercializado sob a forma de solução ou de suspensão.

Resolução: (03)

O composto apresenta a função fenol, ou seja, o grupo funcional dos fenóis (Ar-OH).



50.



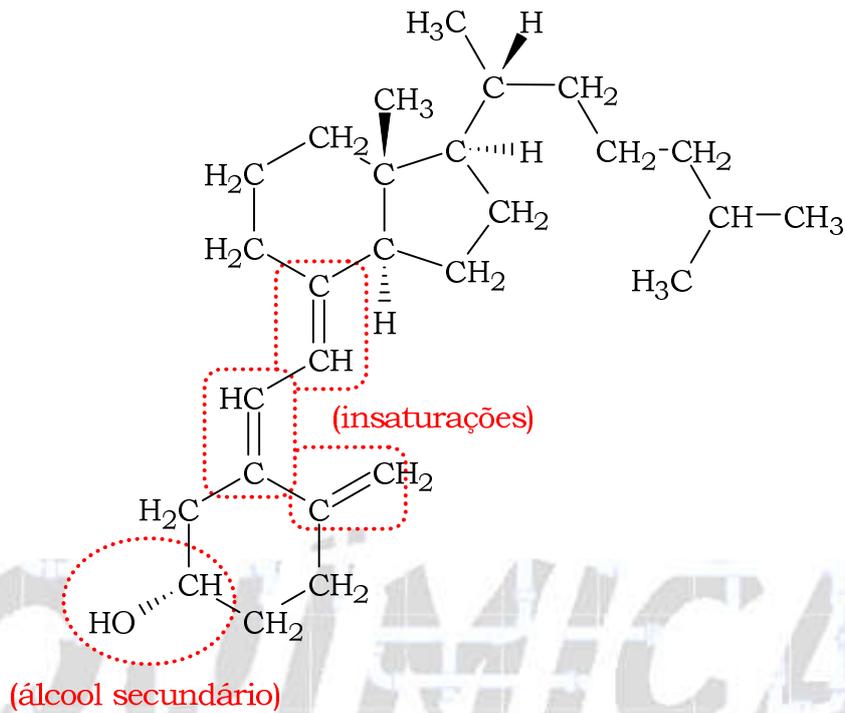
Também conhecida como colesterciferol, a **vitamina D3**, auxilia a regular a homeostase do cálcio, essencial para a manutenção dos ossos e na prevenção de fraturas e fragilidade óssea. Além disso, fortalece o sistema imunológico e reduz os riscos de desenvolver diabetes tipo 2.

Essa vitamina é produzida biologicamente na presença de raios ultravioletas UVB.

A partir da compreensão de sua fórmula estrutural, é correto afirmar:

- 01) É uma substância saturada que possui apenas carbonos terciários.
 02) É um poliálcool primário que, ao ser oxidado, se transforma em uma policetona.
 03) Necessita de 6,0 mol de hidrogênio, durante a hidrogenação completa de 1,0 mol de moléculas.
 04) Possui propriedades antioxidantes.
 05) Libera íons $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ ao dissolver-se na água.

Resolução: (04)



- 01) Incorreto. É uma substância insaturada (apresenta dupla ligações) que possui carbono primário (ligado a um átomo de carbono), secundário (ligado a dois átomos de carbono), terciário (ligado a três átomos de carbono) e quaternário (ligado a quatro átomos de carbono).
- 02) Incorreto. A estrutura apresenta grupo carbinol (C-OH) ligado a dois átomos de carbono (álcool secundário) que ao ser oxidado dá origem à função cetona.
- 03) Incorreto. Necessita de 3,0 mol de hidrogênio, durante a hidrogenação completa de 1,0 mol de moléculas, pois apresenta três ligações duplas entre carbonos (cada dupla utiliza-se um H-H).
- 04) Correto. A vitamina D tem potencial de supressão do estresse oxidativo.
- 05) Incorreto. Não libera íons $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ ao dissolver-se na água, pois não apresenta grupos ácidos.

Dados:

Tabela Periódica
 CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS
 (com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

1																	18																																																																																											
1	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2">Número atômico</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Símbolo</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nome do elemento químico</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Massa atômica</td> </tr> </table>																Número atômico		Símbolo		Nome do elemento químico		Massa atômica		2																																																																																			
Número atômico																																																																																																												
Símbolo																																																																																																												
Nome do elemento químico																																																																																																												
Massa atômica																																																																																																												
	3	4											13	14	15	16	17	18																																																																																										
1	H																	He																																																																																										
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne																																																																																										
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar																																																																																										
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																																																																																										
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																																																																																										
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																																																																																										
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og																																																																																										
<p>Série dos lantanídeos</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>57</td> <td>58</td> <td>59</td> <td>60</td> <td>61</td> <td>62</td> <td>63</td> <td>64</td> <td>65</td> <td>66</td> <td>67</td> <td>68</td> <td>69</td> <td>70</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>La</td> <td>Ce</td> <td>Pr</td> <td>Nd</td> <td>Pm</td> <td>Sm</td> <td>Eu</td> <td>Gd</td> <td>Tb</td> <td>Dy</td> <td>Ho</td> <td>Er</td> <td>Tm</td> <td>Yb</td> <td>Lu</td> </tr> <tr> <td>139</td> <td>140</td> <td>141</td> <td>144</td> <td>(145)</td> <td>150</td> <td>152</td> <td>157</td> <td>159</td> <td>163</td> <td>165</td> <td>167</td> <td>169</td> <td>173</td> <td>175</td> </tr> </table> <p>Série dos actinídeos</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>89</td> <td>90</td> <td>91</td> <td>92</td> <td>93</td> <td>94</td> <td>95</td> <td>96</td> <td>97</td> <td>98</td> <td>99</td> <td>100</td> <td>101</td> <td>102</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>Ac</td> <td>Th</td> <td>Pa</td> <td>U</td> <td>Np</td> <td>Pu</td> <td>Am</td> <td>Cm</td> <td>Bk</td> <td>Cf</td> <td>Es</td> <td>Fm</td> <td>Md</td> <td>No</td> <td>Lr</td> </tr> <tr> <td>(227)</td> <td>232</td> <td>(231)</td> <td>238</td> <td>(237)</td> <td>(244)</td> <td>(243)</td> <td>(247)</td> <td>(247)</td> <td>(251)</td> <td>(252)</td> <td>(257)</td> <td>(258)</td> <td>(259)</td> <td>(262)</td> </tr> </table>																			57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	(227)	232	(231)	238	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																																																																																														
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																																																																																														
139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175																																																																																														
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																																																														
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																																																																																														
(227)	232	(231)	238	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)																																																																																														

Outras informações importantes:

$R = 0,082 \text{ atm.l.mol}^{-1}.K^{-1}$

$F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$

Constante de Avogadro $\cong 6,02.10^{23}$

OBSERVAÇÕES:

- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Tabela Periódica dos Elementos Químicos, atualizada de acordo com as normas da IUPAC de março de 2017.

