EDUCANDO PARA SEMPRE

1° SIMULADO MEDICINA VESPERTINO - RESOLVIDO

Biologia - Química - Física
Matemática - L. Portuguesa
Filosofia - Sociologia
Redação

Dia: 07/04 - Das 14h às 18h30 **2020**

CENTRO EDUCACIONAL

Tabela Periódica

1 I A												13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	18 VIII A
1 **H** 1,01	2 II A																2 **He** 4,00
3 **Li** 6,94	4 **Be** 9,01											5 **B** 10,81	6 **C** 12,01	7 **N** 14,00	8 **O** 16,00	9 **F** 19,00	10 **Ne** 20,18
11 **Na** 22,99	12 **Mg** 24,30	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8	9 VIII B	10	11 I B	12 II B	13 **Al** 26,98	14 **Si** 28,08	15 **P** 30,97	16 **S** 32,06	17 **Cl** 35,45	18 **Ar** 39,95
19 **K** 39,10	20 **Ca** 40,08	21 **Sc** 44,95	22 **Ti** 47,86	23 **V** 50,94	24 **Cr** 51,99	25 **Mn** 54,94	26 **Fe** 55,84	27 **Co** 58,93	28 **Ni** 58,69	29 **Cu** 63,54	30 **Zn** 65,39	31 **Ga** 69,72	32 **Ge** 72,61	33 **As** 74,92	34 **Se** 78,96	35 **Br** 79,90	36 **Kr** 83,80
37 **Rb** 85,46	38 **Sr** 87,62	39 **Y** 88,90	40 **Zr** 91,22	41 **Nb** 92,90	42 **Mo** 95,94	43 **Tc** 98,90	44 **Ru** 101,07	45 **Rh** 102,91	46 **Pd** 106,42	47 **Ag** 107,87	48 **Cd** 112,41	49 **In** 114,82	50 **Sn** 118,71	51 **Sb** 121,76	52 **Te** 127,60	53 **I** 126,90	54 **Xe** 131,29
55 **Cs** 132,91	56 **Ba** 137,33	57/71 La/Lu	72 **Hf** 178,49	73 **Ta** 180,95	74 **W** 183,84	75 **Re** 186,21	76 **Os** 190,23	77 **Ir** 192,22	78 **Pt** 195,08	79 **Au** 196,97	80 **Hg** 200,59	81 **Tl** 204,38	82 **Pb** 207,2	83 **Bi** 208,98	84 **Po** 209,98	85 **At** 209,99	86 **Rn** 222,02
87 **Fr** 223,02	88 **Ra** 226,03	89/103 Ac/Lr	104 **Rf** 261,11	105 **Db** 262,11	106 **Sg** 263,12	107 **Bh** 262,12	108 **Hs** 273	109 **Mt** 266									

1 — Número atômico
H — Símbolo
1,01 — Massa atômica relativa.

Série dos Lantanídeos	57 **La** 138,91	58 **Ce** 140,12	59 **Pr** 140,91	60 **Nd** 144,24	61 **Pm** 146,92	62 **Sm** 150,36	63 **Eu** 151,96	64 **Gd** 157,25	65 **Tb** 158,93	66 **Dy** 165,50	67 **Ho** 164,93	68 **Er** 167,26	69 **Tm** 168,93	70 **Yb** 173,04	71 **Lu** 174,97
Série dos Actinídeos	89 **Ac** 227,03	90 **Th** 232,04	91 **Pa** 231,04	92 **U** 238,03	93 **Np** 237,05	94 **Pu** 239,05	95 **Am** 241,06	96 **Cm** 244,06	97 **Bk** 249,08	98 **Cf** 252,08	99 **Es** 252,08	100 **Fm** 257,10	101 **Md** 258,10	102 **No** 259,10	103 **Lr** 260,11

Tabela de Logaritmos Decimais

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	00	04	08	11	15	18	20	23	26	28
2	30	32	34	36	38	40	41	43	45	46
3	48	49	51	52	53	54	56	57	58	59
4	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
5	70	71	72	72	73	74	75	76	76	77
6	78	79	79	80	81	81	82	83	83	84
7	85	85	86	86	87	88	88	89	89	90
8	90	91	91	92	92	93	93	94	94	95
9	95	96	96	97	97	98	98	99	99	100

BIOLOGIA

QUESTÃO 1

A seguir estão relacionados cinco tipos de aves comuns no Brasil.

I. Sai-azul – *Dacnis cayana*
II. Alma-de-gato – *Piaya cayana*
III. Saíra-amarela – *Tangara cayana*
IV. Saíra-sete-cores – *Tangara seledon*
V. Bem-te-vizinho – *Myozetes cayanensis*

Analisando as nomenclaturas correspondentes a essas cinco aves, é correto afirmar que
a) do cruzamento de I com II resultam descendentes férteis.
b) II e III são parentes mais próximos do que III e IV.
c) I e V têm maior grau de parentesco do que I e IV.
d) III e IV têm maior número de genes em comum do que I e III.
e) correspondem a três espécies diferentes.

Gabarito: D
Resolução/Comentário:
A saíra-amarela e a saíra-sete-cores encontram-se no mesmo gênero (*Tangara*), o que indica que são espécies muito aparentadas filogeneticamente.

QUESTÃO 2

Sterna paradisaea, também conhecida como andorinha do ártico, é uma ave migratória que percorre aproximadamente 40.000 km a cada ano. A maior parte da energia requerida para uma ave realizar uma rota migratória de longa distância é armazenada sob a forma de:
a) glicogênio
b) gordura
c) proteína
d) carboidratos
e) ATP

Gabarito: B
Resolução/Comentário:
As gorduras são a principal reserva energética dos animais, sendo muito mais energéticas que os carboidratos (1 g de gordura libera 9,3 Cal/g enquanto 1g de carboidrato libera 4,6 Cal/g).

QUESTÃO 3

QUINO. Toda Mafalda. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

A posição ocupada pela vaca, na interação apresentada na tirinha, a caracteriza como
a) produtora.
b) consumidora primária.
c) consumidora secundária.
d) consumidora terciária.
e) decompositora.

Gabarito: B
Resolução/Comentário:
Ao se alimentar do pasto (capim), a vaca atua como consumidor primário, uma vez que o capim é o produtor.

QUESTÃO 4

Frutos com fenótipo “Violeta” são os únicos resultantes de herança do tipo dominância incompleta entre cruzamentos de plantas com fruto “Roxo” e plantas com fruto “Branco”. Foram obtidas, de um cruzamento entre heterozigotas, 48 plantas. Espera-se que a proporção fenotípica do fruto entre as plantas descendentes seja:

a) Violeta (0): Roxo (36): Branco (12).
b) Violeta (12): Roxo (24): Branco (12).
c) Violeta (24): Roxo (12): Branco (12).
d) Violeta (36): Roxo (12): Branco (0).
e) Violeta (48): Roxo (0): Branco (0).

Gabarito: C

Resolução/Comentário:

Trata-se de um caso de herança sem dominância.
Neste caso, adotaremos: RR = Roxo; RB = violeta; BB = branco.
Cruzando-se RB x RB (dois indivíduos heterozigotos), tem-se:

1 RR (roxo) 2 RB (violeta) 1 BB (branco).	Como foram obtidos 48 descendentes: ¼ x 48 = 12 roxos ½ x 48 = 24 violetas ¼ x 48 = 12 brancos

QUESTÃO 5

Na composição química das células, um constituinte de extrema importância são os glicídios, também chamados de açúcares ou carboidratos.
Analise as proposições com relação a estas moléculas.

I. Algumas são a fonte primária de energia para as células, e outras atuam como reserva desta energia.
II. Alguns glicídios são importantes para a formação dos ácidos nucleicos.
III. Como exemplo destas moléculas pode-se citar a glicose, o amido, o glicogênio e a celulose.
IV. Além de função energética, elas podem ter papel estrutural em algumas células.

a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
b) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Gabarito: E

Resolução/Comentário:

I. Verdadeira. A glicose, por exemplo, é fonte primária de energia, enquanto o amido é uma reserva energética.
II. Verdadeira. É o caso da ribose e da desoxirribose, que entra na composição do RNA e do DNA, respectivamente.
III. Verdadeira.
IV. Verdadeira, como a celulose, que é integrante da parede celular dos vegetais.

QUESTÃO 6

As pessoas com albinismo, infelizmente, sofrem muito preconceito. A reportagem intitulada “Violência e preconceito: a perseguição aos albinos na África do Sul” relata a situação enfrentada por estas pessoas e suas famílias, como podemos observar na fala da mãe de um menino albino, moradores da região: “Eu posso lidar com os problemas de pele, de visão e até de preconceito, apesar de machucar. Mas me apavoro em pensar que meus filhos são alvos de caçadores”. A representante do Departamento de Educação Básica da África do Sul garante que o governo já está tentando reverter essa realidade através de um programa social. Sobre a doença albinismo, considere as afirmativas.

I. A consaguinidade, ou seja, o cruzamento entre indivíduos aparentados, pode aumentar a probabilidade de o filho deste casal possuir o albinismo.
II. O albinismo é uma característica geneticamente determinada com padrão de herança autossômico recessivo, ou seja, para portar a doença, a pessoa deve herdar dois alelos com mutação, um do pai e outro da mãe.
III. O albinismo é uma condição cuja causa é uma mutação genética que resulta em pouca ou nenhuma produção de colágeno, que é o pigmento produzido pelas células chamadas de melanócitos encontradas na pele e nos olhos.

Dentre as afirmações relativas ao albinismo, assinale:
a) se somente I estiver correta.
b) se somente I e II estiverem corretas.
c) se somente I e III estiverem corretas.
d) se somente II e III estiverem corretas.
e) se I, II e III estiverem corretas.

Gabarito: B

Resolução/Comentário:

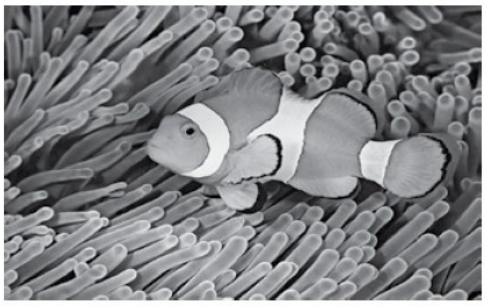
I. Verdadeiro. Nos casamentos consanguíneos há uma maior probabilidade de nascimentos de filhos portadores de doenças condicionadas por alelos recessivos (os pais têm avós em comum).
II. Verdadeira.
III. Falsa. A coloração da pele é devida à melanina.

QUESTÃO 7

O filme *Procurando Nemo* é uma produção que se baseia na vida de dois peixes-palhaço, pai e filho, habitantes da Grande Barreira de Coral.

Do ponto de vista biológico, o filme apresenta algumas imprecisões. Por exemplo: Marlin é um pai zeloso e protetor, que cuida cautelosamente do filhote Nemo, único sobrevivente da ninhada. Porém, esse cuidado parental na espécie dos peixes-palhaço não ocorre na natureza, pois o macho só cuida dos ovos até o momento da eclosão.

No entanto, tal como no filme, na natureza, os peixes-palhaço ganham proteção e alimento vivendo entre os tentáculos das anêmonas-do-mar. Essa proximidade entre essas espécies é facilitada porque a pele desses peixes possui uma defesa especial, que os protege de serem atingidos pelo veneno dos tentáculos das anêmonas, que também se beneficiam dos restos de alimento deixados pelos peixes-palhaço.



Peixe-palhaço entre os tentáculos da anêmona.
<https://tinyurl.com/k9s33lr> Acesso em: 17.03.2017. Original colorido.

É correto afirmar que a relação descrita entre esses seres vivos de espécies diferentes denomina-se:
a) competição.
b) mimetismo.
c) parasitismo.
d) predação.
e) protocooperação.

Gabarito: E

Resolução/Comentário:

A relação entre o peixe-palhaço e a anêmona caracteriza uma protocooperação, relação ecológica interespecífica com benefícios para ambas as espécies sem, contudo, haver uma dependência de uma espécie em relação à outra.

QUÍMICA

QUESTÃO 8

A natureza apresenta diversas substâncias importantes para o dia a dia do ser humano. Porém, a grande maioria dessas substâncias encontra-se na forma de misturas homogêneas ou heterogêneas.

Por essa razão, ao longo dos anos, várias técnicas de separação de misturas foram desenvolvidas para que a utilização de toda e qualquer substância fosse possível.

<https://tinyurl.com/y8j567ag> Acesso em: 10.11.2017.

Um procedimento que permite separar, sem o uso de qualquer fonte de calor, uma mistura de água e óleo de cozinha é a
a) decantação.
b) sublimação.
c) peneiração.
d) destilação.
e) filtração.

Gabarito: A

Resolução/Comentário:

A decantação permite a separação de duas fases líquidas.
Exemplo: água + óleo de cozinha

QUESTÃO 9

Uma revista traz a seguinte informação científica:

O gás carbônico no estado sólido é também conhecido como "gelo seco". Ao ser colocado na temperatura ambiente, ele sofre um fenômeno chamado sublimação, ou seja, passa diretamente do estado sólido para o estado gasoso.

É correto afirmar que a sublimação é um fenômeno
a) químico, uma vez que o gás carbônico se transforma em água.
b) físico, uma vez que ocorreu transformação de substância.
c) físico, uma vez que não ocorreu transformação de substância.
d) químico, uma vez que ocorreu transformação de substância.
e) químico, uma vez que não ocorreu transformação de substância.

Gabarito: C

Resolução/Comentário:

A sublimação é a passagem direta do estado sólido para o gasoso, sendo, portanto, um fenômeno físico, pois não há uma reação química envolvida nesse processo.

QUESTÃO 10

Em relação aos estados físicos da matéria, analise as proposições.

I. Uma garrafa de vidro cheia de água foi colocada em um refrigerador a 4 °C. Após algumas horas, a garrafa de vidro foi retirada do refrigerador e colocada em um ambiente a 25 °C. Depois de alguns minutos, foi observada a formação de gotículas de água do lado de fora da garrafa. Esse fenômeno pode ser explicado devido ao fato de moléculas de vapor de água, presentes no ar, passarem pelo processo de condensação ao entrarem em contato com a parede externa da garrafa de vidro.

II. Uma garrafa de vidro cheia de água foi colocada em um refrigerador a 4 °C. Após algumas horas, a garrafa de vidro foi retirada do refrigerador e colocada em um ambiente a 25 °C. Depois de alguns minutos, foi observada a formação de gotículas de água do lado de fora da garrafa. Esse fenômeno pode ser explicado devido ao fato das moléculas de água, no estado líquido, permearem o vidro, e ao encontrarem um ambiente com temperatura superior, sofrerem o processo de vaporização.

III. O estado físico de uma substância pode ser classificado em critérios de volume e forma. Sendo assim, o sal e a areia são classificados como líquidos, pois podem adquirir a forma de um recipiente.

Assinale a alternativa **correta**.
a) Somente a afirmativa III é verdadeira.
b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
d) Somente a afirmativa I é verdadeira.
e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

Gabarito: D

Resolução/Comentário:

[I] Verdadeira. Liquefação ou condensação, que ocorre quando o vapor de água se condensa, ou seja, passa do estado gasoso para o líquido com o aumento de temperatura.
[II] Falsa. O líquido não "permeia" o vidro.
[III] Falsa. Sal e areia são sólidos e a forma do grão de areia ou de sal são fixos.

QUESTÃO 11

Os átomos são formados por prótons, nêutrons e elétrons. Os prótons e os nêutrons estão localizados no núcleo enquanto que os elétrons circundam o átomo na eletrosfera. A tabela abaixo apresenta a quantidade de partículas que formam os elementos F, Mg e Fe.

Elemento	Prótons	Nêutrons	Elétrons	Massa
F	9		9	19
Mg		12	12	24
Fe	26	30		56

Em relação ao número de nêutrons, prótons e elétrons, os valores que completam corretamente a tabela são, respectivamente,
a) 10, 12 e 26
b) 9, 12 e 30
c) 19, 24 e 26
d) 9, 24 e 30

Gabarito: A
Resolução/Comentário:

F:

$A = Z + N$

$19 - 9 = N$

$N = 10$

Mg:

$Z = $ nº de e^- (átomo neutro)

$Z = 12$

Fe:

$Z = $ nº de e^- (átomo neutro)

$e^- = 26$

Elemento	Prótons	Nêutrons	Elétrons	Massa
F	9	**10**	9	19
Mg	**12**	12	12	24
Fe	26	30	**26**	56

QUESTÃO 12

O aldeído glicérico é a base dos monossacarídeos do tipo "aldose". Trata-se de uma aldotriose. Determine a fórmula mínima do aldeído glicérico, sabendo que o mesmo possui em sua composição 40,0 % em massa do elemento "C", 6,7 % em massa do elemento de "H" e 53,5 % do elemento "O". (Dados: C = 12; H = 1; O = 16)

a) CH_2O_2
b) C_2H_3O
c) $C_3H_6O_3$
d) CH_2O
e) C_3H_6O

Gabarito: D
Resolução/Comentário:

Cálculo da Fórmula mínima:

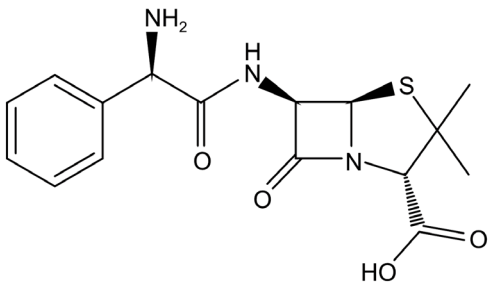
Em 100g do composto, temos:

C = 40g/12(g/mol) = 3,33mols / 3,33 = 1
H = 6,7g/ 1(g/mol) = 6,7 mols/ 3,33 = 2
O = 53,5g/ 16 (g/mol) = 3,33 mols/ 3,33 = 1

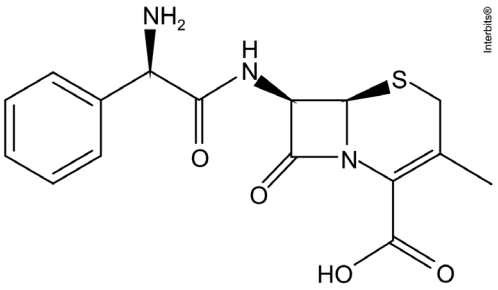
Resposta: CH_2O

QUESTÃO 13

A produção industrial de antibióticos do tipo $\beta-$lactama está sofrendo uma enorme transformação pela substituição de processos químicos estequiométricos convencionais por processos catalíticos que usam enzimas muito mais eficientes. Muitas dessas enzimas são obtidas pelo princípio da evolução dirigida, técnica que recebeu o reconhecimento pelo Prêmio Nobel de Química de 2018. As estruturas da Ampicilina e da Cefalexina, antibióticos que podem ser sintetizados com o uso de enzimas do tipo Penicilina Acilase, são mostradas abaixo.



Ampicilina



Cefalexina

Considere as afirmações abaixo, em relação à Ampicilina e à Cefalexina.

I. Ambas apresentam o mesmo número de átomos de oxigênio, nitrogênio, enxofre e carbono.
II. Ambas contêm 1 anel de 4 membros.
III. Ambas apresentam o mesmo número de carbonos assimétricos.

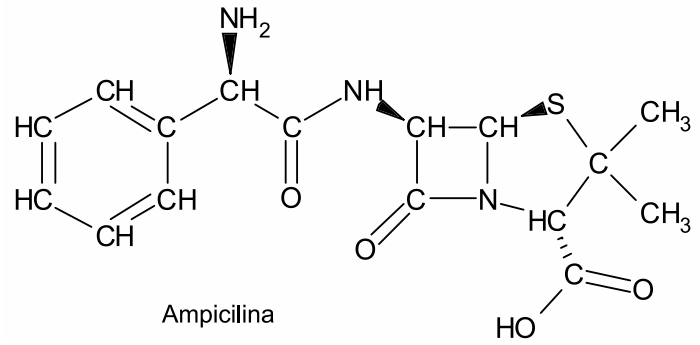
Quais estão corretas?

a) Apenas I.
b) Apenas III.
c) Apenas I e II.
d) Apenas II e III.
e) I, II e III.

Gabarito: C

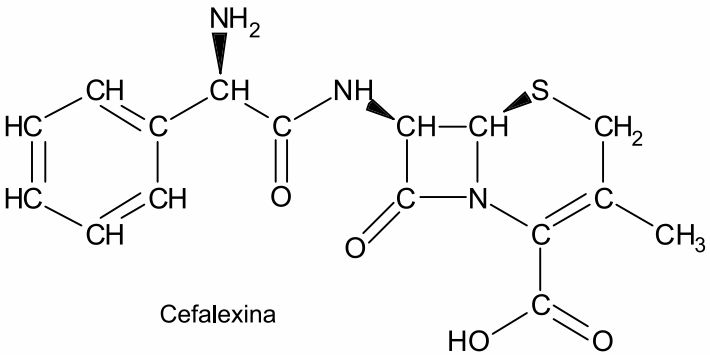
Resolução/Comentário:

[I] Correta. Ambas apresentam o mesmo número de átomos de oxigênio (4), nitrogênio (3), enxofre (1) e carbono (16), porém o número de átomos de hidrogênio é diferente.



Ampicilina

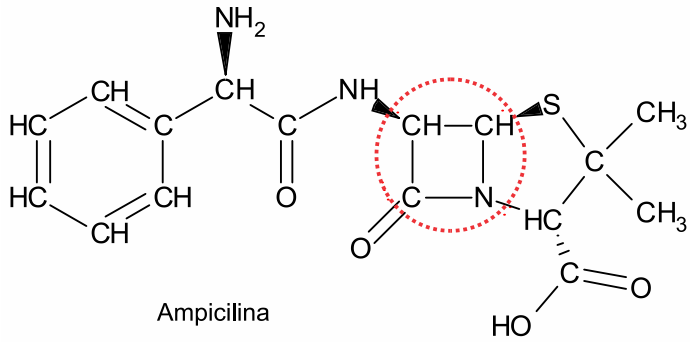
$C_{16}H_{19}N_3O_4S$



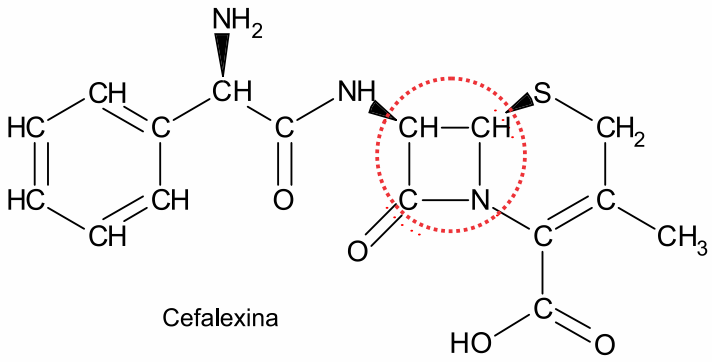
Cefalexina

$C_{16}H_{17}N_3O_4S$

[II] Correta. Ambas contêm 1 anel de 4 membros.

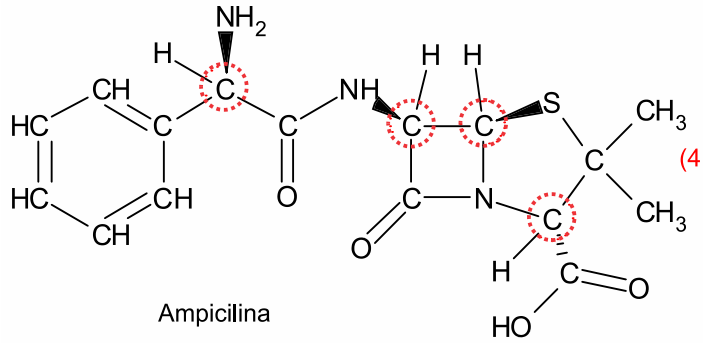


Ampicilina



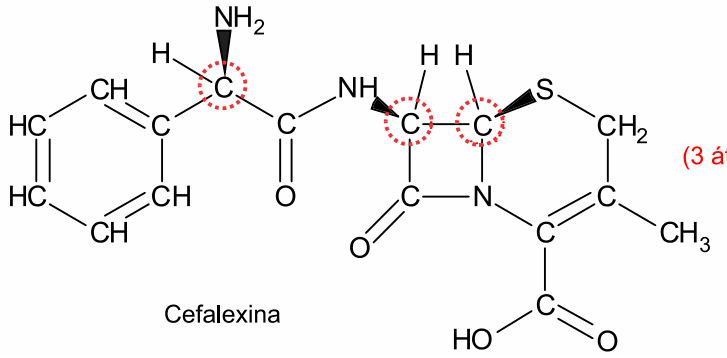
Cefalexina

[III] Incorreta. A ampicilina possui quatro átomos de carbono assimétrico e a Cefalexina possui três átomos de carbono assimétrico.



Ampicilina

(4 átomos de carbono assimétrico ou quiral)



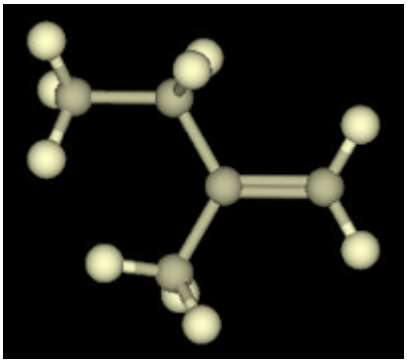
Cefalexina

(3 átomos de carbono assimétrico ou quiral)

Interbits®

QUESTÃO 14

Considere a representação tridimensional da molécula orgânica mostrada abaixo.



Sobre essa molécula, é correto afirmar que

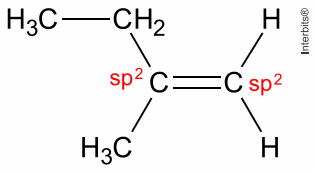
a) é um hidrocarboneto saturado de cadeia homogênea e ramificada.
b) possui todos os átomos de carbono com geometria trigonal plana.
c) tem, na nomenclatura oficial IUPAC, o nome 2-metilbut-1-eno.
d) apresenta isomeria geométrica.
e) possui fórmula molecular C_5H_{12}.

Gabarito: C

Resolução/Comentário:

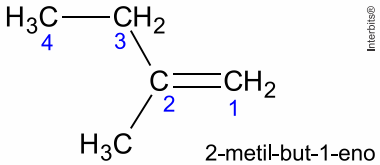
[A] Incorreto. É um hidrocarboneto insaturado (apresenta dupla ligação) de cadeia homogênea e ramificada.

[B] Incorreto. Possui dois átomos de carbono com geometria trigonal plana (sp^2).



Interbits®

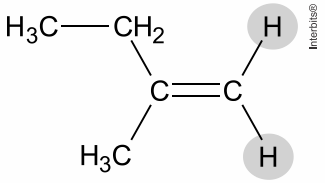
[C] Correto. Tem, na nomenclatura oficial IUPAC, o nome 2-metilbut-1-eno.



Interbits®

2-metil-but-1-eno

[D] Incorreta. Não apresenta isomeria geométrica, pois o carbono1 está ligado a dois átomos de hidrogênio.

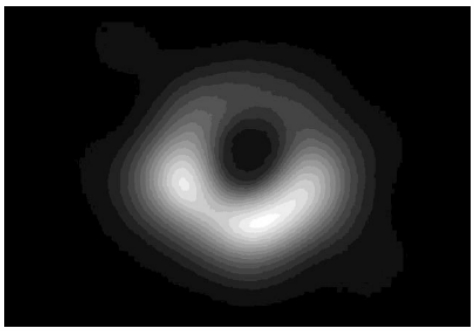


[E] Incorreta. Possui fórmula molecular C_5H_{10}.

FÍSICA

QUESTÃO 15

No dia 10 de abril de 2019, foi publicada a primeira imagem de um buraco negro.
Essa imagem foi produzida por uma rede de telescópios como resultado do projeto Event Horizon Telescope, realizado pela Fundação Nacional de Ciências (*National Science Foundation*).
O buraco negro fotografado possui uma massa $6,5$ bilhões de vezes maior que a massa do Sol, e se encontra a 5 milhões de anos-luz da Terra.


Crédito: Projeto Event Horizon Telescope - National Science Foundation

Considere que:

- ✓ 1 ano-luz é a distância percorrida pela luz em um ano;
- ✓ 1 ano é aproximadamente igual a $3,0\times10^{7}$ s;
- ✓ a velocidade da luz é igual a $3,0\times10^{5}$ km/s.

Sendo assim, a distância do buraco negro observado em relação à Terra é de:

a) $5,9\times10^{25}$ m.
b) $4,5\times10^{22}$ m.
c) $1,5\times10^{15}$ m.
d) $9,0\times10^{15}$ m.
e) $1,5\times10^{14}$ m.

Gabarito: B
Resolução/Comentário:
O tal buraco negro está a 5 milhões de anos-luz da Terra. Isso significa que a luz emitida por ele levaria $5,0\times10^{6}$ anos para chegar (se chegasse) aqui.
Calculando essa distância:

$$d = c\,t = 3\times10^{8}\times5\times10^{6}\times3\times10^{7} \Rightarrow \boxed{d = 4,5\times10^{22}\text{ m.}}$$

QUESTÃO 16

Um estímulo nervoso em um dos dedos do pé de um indivíduo demora cerca de 30 ms para chegar ao cérebro. Nos membros inferiores, o pulso elétrico, que conduz a informação do estímulo, é transmitido pelo nervo ciático, chegando à base do tronco em 20 ms. Da base do tronco ao cérebro, o pulso é conduzido na medula espinhal. Considerando que a altura média do brasileiro é de $1,70$ m e supondo uma razão média de $0,6$ entre o comprimento dos membros inferiores e a altura de uma pessoa, pode-se concluir que as velocidades médias de propagação do pulso nervoso desde os dedos do pé até o cérebro e da base do tronco até o cérebro são, respectivamente:

a) 51 m/s e 51 m/s
b) 51 m/s e 57 m/s
c) 57 m/s e 57 m/s
d) 57 m/s e 68 m/s
e) 68 m/s e 68 m/s

Gabarito: D
Resolução/Comentário:
Velocidade do pulso desde os dedos do pé até o cérebro:

$$v_1 = \frac{h}{\Delta t_1} = \frac{1,7}{30\cdot10^{-3}}$$
$$\therefore v_1 \cong 57\text{ m/s}$$

Tempo de propagação do pulso da base do tronco até o cérebro:

$$\Delta t_2 = 30\ \text{ms} - 20\ \text{ms} = 10\ \text{ms}$$

Distância entre o tronco e o cérebro:

$$d = 1{,}7\ \text{m} - 0{,}6 \cdot 1{,}7\ \text{m} = 0{,}68\ \text{m}$$

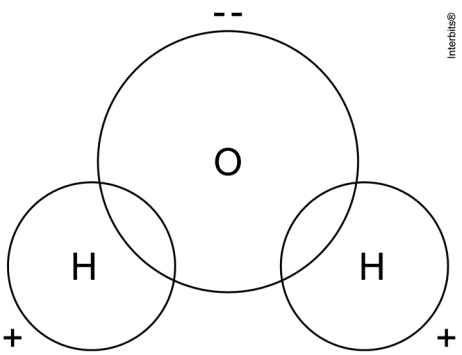
Sendo assim, a segunda velocidade procurada é de:

$$v_2 = \frac{d}{\Delta t_2} = \frac{0{,}68}{10 \cdot 10^{-3}}$$

$$\therefore v_2 = 68\ \text{m/s}$$

QUESTÃO 17

A água é uma molécula polar, ou seja, embora tenha carga elétrica total nula, há uma separação entre as cargas da mesma molécula devido à diferença de eletronegatividade entre o átomo de oxigênio e os átomos de hidrogênio, conforme mostra a figura. Baseado nisso, um aluno resolveu realizar o seguinte experimento: quando uma torneira de água estava gotejando, colocou um bastão de vidro, previamente atritado em um pano de lã, próximo à trajetória das gotas. Assinale a alternativa **CORRETA**:



a) As gotas de água são repelidas pelo bastão, devido às cargas positivas provenientes do atrito com o pano.
b) As gotas de água são atraídas pelo bastão, quaisquer que sejam as cargas adquiridas no atrito com o pano.
c) As gotas de água não serão nem atraídas nem repelidas pelo bastão, pois moléculas polares sofrem apenas rotações, e não forças resultantes.
d) As gotas de água podem ser atraídas ou repelidas pelo bastão, dependendo de suas cargas ao deixarem a torneira.
e) As gotas de água não serão nem atraídas nem repelidas pelo bastão, pois o atrito de vidro com lã não gera cargas elétricas.

Gabarito: B
Resolução/Comentário:
As gotas de água serão atraídas pelo bastão devido à indução eletromagnética, através da qual as cargas do condutor eletrizado atraem as cargas opostas das gotas.

MATEMÁTICA

QUESTÃO 18

O Índice Big Mac é um índice criado e calculado pela revista *The Economist* em mais de cem países, que serve para explicar um conceito econômico chamado Paridade de Poder de Compra. Funciona assim: se um sanduíche em determinado país for mais barato do que nos Estados Unidos, significa que a moeda desse país está desvalorizada em relação ao dólar. Se o sanduíche for mais caro que nos Estados Unidos, a moeda está valorizada.

Em julho de 2018, um sanduíche custava R$ 16,90 no Brasil e US$ 5,51 nos EUA. Considerando que no referido mês a cotação era de 3,85 reais por dólar, conclui-se que a moeda brasileira estava, em relação ao dólar, desvalorizada aproximadamente

a) 20%.
b) 5%.
c) 15%.
d) 25%.
e) 10%.

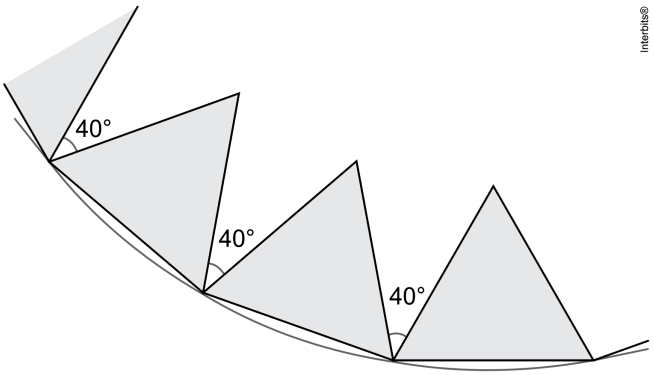
Gabarito: A
Resolução/Comentário:

$$16{,}90 \div 3{,}85 = 4{,}39 \text{ dólares}$$

$$\frac{5{,}51 - 4{,}39}{5{,}51} = 20\%$$

QUESTÃO 19

Um desenhista foi interrompido durante a realização de um trabalho, e seu desenho ficou como na figura ao lado.



Se o desenho estivesse completo, ele seria um polígono regular composto por triângulos equiláteros não sobrepostos, com dois de seus vértices sobre um círculo, e formando um ângulo de $40°$, como indicado na figura.

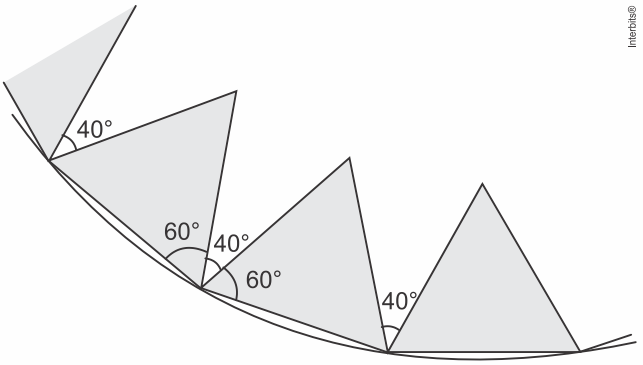
Quando a figura estiver completa, o número de triângulos equiláteros com dois de seus vértices sobre o círculo é

a) 10.
b) 12.
c) 14.
d) 16.
e) 18.

Gabarito: E

Resolução/Comentário:

A medida de cada um dos ângulos internos do polígono será $60° + 60° + 40° = 160°$.



Portanto, cada um de seus ângulos externos será de $20°$. Admitindo que n é o número de lados do polígono regular, podemos escrever:

$$\frac{360°}{n} = 20° \Rightarrow n = \frac{360°}{20°} \Rightarrow n = 18$$

Logo, o número de triângulos será igual ao número de lados, ou seja 18.

QUESTÃO 20

Um torneio de xadrez terá alunos de 3 escolas. Uma das escolas levará 120 alunos; outra, 180 alunos; e outra, 252 alunos. Esses alunos serão divididos em grupos, de modo que cada grupo tenha representantes das três escolas, e o número de alunos de cada escola seja o mesmo em cada grupo. Dessa maneira, o maior número de grupos que podem ser formados é

a) 12
b) 23
c) 46
d) 69

Gabarito: A.

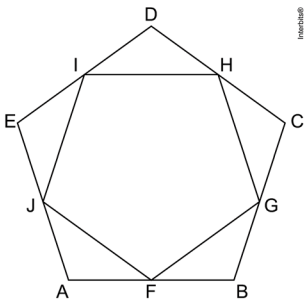
Resolução/Comentário:

O resultado pedido corresponde ao máximo divisor comum dos números 120, 180 e 252, ou seja,

$$\begin{aligned} \text{mdc}(120, 180, 252) &= \text{mdc}(2^3 \cdot 3 \cdot 5, 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5, 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7) \\ &= 2^2 \cdot 3 \\ &= 12. \end{aligned}$$

QUESTÃO 21

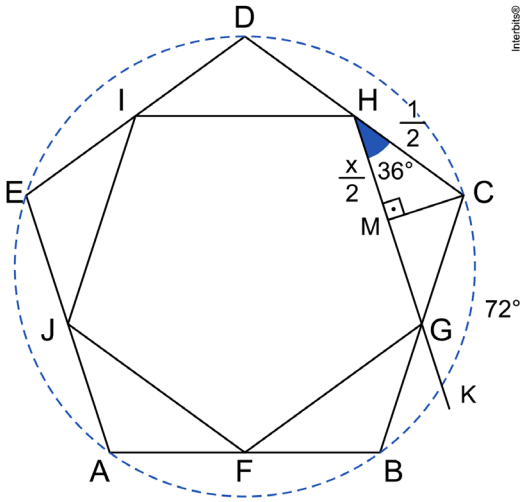
Considere um pentágono regular ABCDE de lado 1. Tomando os pontos médios de seus lados, constrói-se um pentágono FGHIJ, como na figura ao lado.



A medida do lado do pentágono FGHIJ é

a) $\text{sen } 36°$.
b) $\cos 36°$.
c) $\frac{\text{sen } 36°}{2}$.
d) $\frac{\cos 36°}{2}$.
e) $2 \cos 36°$.

Gabarito: B
Resolução/Comentário:



Considerando a circunferência circunscrita no pentágono regular, concluímos que:

$$G\hat{H}C = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$

Admitindo que x seja a medida do lado pedido e considerando o triângulo HMC, podemos escrever que:

$$\cos 36^\circ = \frac{\frac{x}{2}}{\frac{1}{2}} = x$$

Portanto,

$$x = \cos 36^\circ .$$

LÍNGUA PORTUGUESA

Tirinha para as próximas 3 questões.

QUESTÃO 22

A acentuação da palavra “calendário” ocorre, porque
a) é palavra trissílaba tal qual a palavra “cívica”.
b) a palavra admite variação de pronúncia no plural.
c) apresenta, na última sílaba, um ditongo aberto.
d) é palavra paroxítona terminada em ditongo crescente.
e) o acento é diferencial, para marcar as formas “calendário” e “calendario”.

Gabarito: D
Resolução/Comentário:
A palavra “calendário” recebe acento gráfico por ser paroxítona terminada em ditongo crescente. Recebe acento gráfico obrigatório

QUESTÃO 23

A palavra “cívica” é acentuada pela mesma razão que

a) pátria – proparoxítona.
b) está – oxítona terminada em “a”.
c) não – monossílaba tônica.
d) viva – paroxítona terminada em “a” .
e) dias – hiato.

Gabarito: A

Resolução/Comentário:

A acentuação da palavra “pátria” justifica-se por duas razões: paroxítona terminada em ditongo crescente, pá-tria, ou proparoxítona, pá-tri-a.

QUESTÃO 24

O acento diferencial tem como finalidade facilitar a identificação dos vocábulos, evitando possíveis ambiguidades na escrita entre palavras que têm a mesma grafia. Apresenta acento diferencial e distinção de classe gramatical:

a) é – e
b) me – todos
c) data – pátria
d) está – amo
e) os – a

Gabarito: A

Resolução/Comentário:

As palavras “é” e “e” apresentam a mesma grafia e, para que não haja ambiguidade, são acentuadas para distinguir as funções que desempenham no contexto frasal: verbo e conjunção.

QUESTÃO 25

Todas as palavras estão escritas corretamente na frase:

a) Intervensões governamentais massiças e até agora sem precedentes não conseguiram conter os impactos da crise financeira em diversos países.
b) A permanência e a gravidade dos desdobramentos da crise financeira deicham dúvidas e originam expeculações em todo o mundo.
c) A ganância por lucros cada vez maiores fez com que os riscos dos investimentos crecessem esponencialmente no mercado financeiro.
d) A excessiva circulação de instrumentos financeiros imbutia imenço potencial de perigos redundando, como se viu, em enormes prejuízos.
e) O êxito das resoluções tomadas em outros países depende de um maior controle das instituições financeiras, o que atinge interesses múltiplos e provoca resistência.

Gabarito: E

Resolução/Comentário:

As demais alternativas apresentam erros ortográficos:

a) intervenções, maciço;
b) deixar, especular;
c) crescer, exponencial;
d) embutir, imenso.

QUESTÃO 26

O texto abaixo foi transcrito com adaptações. Assinale a opção que corresponde a erro gramatical ou de grafia de palavra.

“Em alguns países mais afetados pela crise global, como os Estados Unidos, a indústria buscou aumentar sua competitividade por meio da forçada redução dos custos de produção, **o que** (1) implicou demissões em massa. Mesmo com menos trabalhadores, a indústria manteve ou ampliou a produção, alcançando ganhos notáveis de produtividade. Mesmo que **aceitasse** (2) arcar com um custo social tão alto, dificilmente o Brasil **alcançaria** (3) resultados econômicos tão rápidos. O aumento da produtividade do trabalhador brasileiro é limitado, entre outros fatores, pela **defazagem** (4) nos investimentos em educação. Com escassez (5) de trabalhadores qualificados, exigidos cada vez mais pelo mercado de trabalho, os salários de determinadas funções tendem a subir bem mais do que a produtividade média do setor, o que afeta o preço dos bens finais.

a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 4.
e) 5.

Gabarito: D

Resolução/Comentário:

A palavra “defasar”, escrita com ‘s’, apresenta dois sentidos: produzir diferença de fase e fazer ficar ou ficar para trás; atrasar, descompassar. No texto, o emprego ocorre no sentido de atraso, descompasso, o que justifica a afirmativa “...o trabalhador brasileiro é limitado.”.

FILOSOFIA

QUESTÃO 27

Leia o texto:

> Afasta o pensamento desse caminho de busca e que o hábito nascido de muitas experiências humanas não te force, nesse caminho, a usar o olho que não vê, o ouvido que retumba e a língua: mas, com o pensamento, julga a prova que te foi fornecida com múltiplas refutações. Um só caminho resta ao discurso: que o ser existe.

REALE, Giovanni e ANTISERI, Dario. História da fi losofi a:fi losofi a pagã antiga. São Paulo: Paulus, 2003. p. 35.

Com base no pensamento de Parmênides, assinale a alternativa correta.

a) Os sentidos atestam e conduzem à verdade absoluta do ser.
b) O ser é o eterno devir, mas o devir é de alguma maneira regido pelo logos.
c) O discurso se move por teses e antíteses, pois essas são representações exatas do devir.
d) Quem afirma que “o ser não existe” anda pelo caminho do erro.
e) A razão humana é incapaz de conhecer a verdade do ser, é uma fonte de ilusões.

Gabarito: D

Resolução/Comentário:

Segundo Parmênides, o ser é e o não ser não é, ou seja, o não ser não existe. Para Parmênides, os sentidos são fonte de enganos, ilusões (a); o devir é uma ilusão (b); e o pensamento é sempre pensamento do ser (c).

QUESTÃO 28

> Não há em tudo isso qualquer vestígio de especulação teológica. Vimos que houvera uma ruptura completa com a antiga religião egeia e que o politeísmo olímpico nunca teve uma influência sólida sobre a mente dos jônios. É, pois, um grande equívoco buscar as origens da ciência jônica em qualquer ideia mitológica.

BURNET, John. A aurora da fi losofi a grega.Rio de Janeiro: Contraponto, 2006. p. 28.

Nesse texto, John Burnet trata da origem da especulação filosófica. De acordo com a leitura do trecho, como se define a posição de Burnet acerca do surgimento da filosofia?

a) Burnet defende a tese de que a filosofia é uma criação completamente original dos gregos.
b) Burnet explica a origem da filosofia como consequência das condições históricas gregas.
c) Burnet afirma que a filosofia surge da necessidade de avanços tecnológicos entre os gregos.
d) Burnet destaca que o surgimento da filosofia elimina qualquer vestígio de religiosidade na Grécia.
e) Burnet enfatiza que a filosofia surge como resultado da decadência moral entre os gregos antigos.

Gabarito: A

Resolução/Comentário:

John Buernet defende a total originalidade do pensamento filosófico em relação à tradição mítica, afirmando que a filosofia é uma criação absolutamente grega (milagre grego). O texto não se refere a qualquer condicionamento histórico acerca do surgimento da filosofia (b), tampouco Burnet, no conjunto de usa obra, confere especial importância a fatores históricos que, supostamente, explicariam o nascimento da filosofia entre os gregos.
Burnet não estabelece qualquer relação entre surgimento da filosofia e necessidade de avanços tecnológicos (c). Burnet não afirma que o aparecimento da filosofia implica o desaparecimento da religião grega (d). Burnet não concebe a filosofia como produto de uma decadência moral grega (e).

SOCIOLOGIA

QUESTÃO 29

Leia o texto a seguir:

> (...) grandes mudanças que ocorreram na história da humanidade, aquelas que aconteceram no século XVIII — e que se estenderam no século XIX — só foram superadas pelas grandes transformações do final do século XX. As mudanças provocadas pela revolução científicotecnológica, que denominamos Revolução Industrial, marcaram profundamente a organização social, alterando-a por completo, criando novas formas de organização e causando modificações culturais duradouras, que perduram até os dias atuais.

DIAS, Reinaldo. Introdução à sociologia. São Paulo: Persons Prentice Hall, 2004, p. 124.

Percebe-se que as transformações ocorridas nas sociedades ocidentais permitiram a formação de relações sociais complexas. Nesse sentido, a Sociologia surgiu com o objetivo de compreender essas relações, explicando suas origens e consequências. Sobre o surgimento da Sociologia e das mudanças históricas apontadas no texto, podemos afirmar que

a) A grande mecanização das fábricas nas cidades possibilitou o desenvolvimento econômico da população rural por meio do aumento de empregos.
b) A divisão social do trabalho foi minimizada com as novas tecnologias introduzidas pelas revoluções do século XVIII.
c) A Sociologia foi uma resposta intelectual aos problemas sociais, que surgiram com a Revolução Industrial.
d) O controle teológico da sociedade foi possível com o emprego sistemático da razão e do livre exame da realidade.
e) As atividades rurais do período histórico, tratado no texto, foram o objeto de estudo que deu origem à Sociologia como ciência.

Gabarito: C
Resolução/Comentário:
A sociologia é uma ciência que surge com o intuito de compreender os problemas da sociedade moderna pós-revolução industrial (caracterizada por um processo de racionalização, de complexificação das relações de trabalho e de grandes mudanças sociais). A única alternativa correta é a [C].

QUESTÃO 30

Auguste Comte e Émile Durkheim são considerados alguns dos grandes pilares da Sociologia como ciência burguesa. Nessa época, a Sociologia, para se afirmar no campo das ciências, adotou o Positivismo.

Em relação ao excerto o que melhor expressa o sentido do Positivismo sociológico é a busca
a) da complexidade e dualidade – sociedade concebida como prenhe de conflitos e contradições; há uma circularidade entre todo e parte, ou seja, um determina o outro simultaneamente.
b) da objetividade e neutralidade – sociedade concebida como um organismo combinado de partes integradas e coesas que funcionam harmoniosamente, de acordo com um modelo físico ou mecânico de organização.
c) da singularidade e objetividade – sociedade concebida como mutável, visto que não há homem e nem sociedade ideal isolados na natureza, mas ambos conjugados concretamente a um momento histórico definido.
d) da complexidade e singularidade – sociedade e seus sistemas não atemporais. Privilégio da parte sobre o todo.
e) de subjetividade e pluralidade – sociedade é uma verdadeira máquina organizada, cujas partes, todas elas, contribuem de uma maneira diferente para o avanço do conjunto, adequando-se às demandas do mercado.

Gabarito: B
Resolução/Comentário:
A alternativa [B] é a única correta. O positivismo busca a objetividade e a neutralidade na ciência, além de conceber a sociedade como um organismo regido por leis próprias,
segundo um modelo mecanicista.

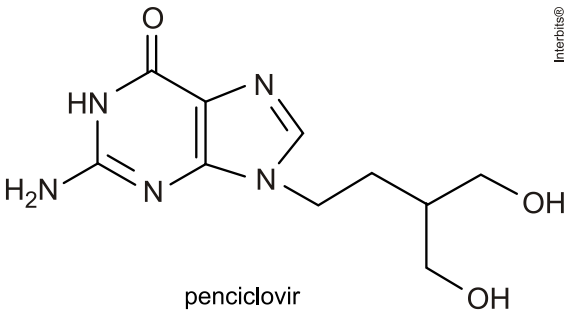
QUESTÃO DISCURSIVA - QUÍMICA

QUESTÃO 1

Um paciente infectado com vírus de um tipo de herpes toma, a cada 12 horas, 1 comprimido de um medicamento que contém 125 mg do componente ativo penciclovir.

Dados: Massa molar ($g.mol^{-1}$): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16.
Constante de Avogadro: N = 6,02 × 10^{23} mol^{-1}.

a) Dê a fórmula molecular e a massa molar do penciclovir.
b) Calcule o número de moléculas desse componente que o paciente ingere por dia.
c) Calcule o número de mols de carbono presentes em cada comprimido do medicamento.
d) Calcule a massa em gramas do princípio ativo penciclovir que um paciente deve tomar em tratamento realizado durante todo o mês de dezembro.



penciclovir

RESOLUÇÃO

a) A partir da fórmula estrutural teremos:

Fórmula molecular: $C_{10}H_{15}O_3N_5$ ou $C_{10}H_{15}N_5O_3$

Massa molar = 10 × 12 + 15 × 1 + 3 × 16 + 5 × 14 = 253 $g.mol^{-1}$

b) O paciente toma a cada 12 horas um comprimido, logo em um dia toma 2 comprimidos, que equivalem a 2 × 125 mg (250×10^{-3} g).

253 g _____ $6,02 \times 10^{23}$ moléculas
250×10^{-3} g _____ y

$y = 5,95 \times 10^{20}$ moléculas.

O paciente ingere por dia $5,95 \times 10^{20}$ moléculas do penciclovir.

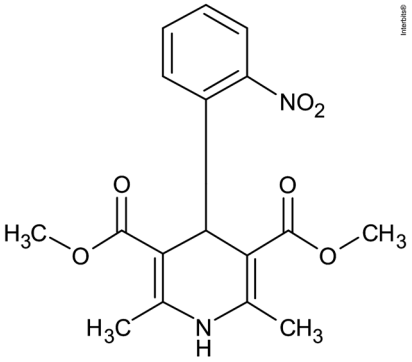
c)
253g de $C_{10}H_{15}N_5O_3$ _____ 10 mols de C
125. 10^{-3} g de $C_{10}H_{15}N_5O_3$ _____ x

$X = 4,94.10^{-3}$ mols de C

d) 1 dia = 2 comprimidos (125mg) = 250mg x 31 dias (dezembro) = 7.750mg = 7,75g

QUESTÃO 2

A Nifadipina é um fármaco bloqueador dos canais de cálcio, sendo utilizado principalmente como hipotensor e vasodilatador. Esse fármaco á indicado nos tratamentos de hipertensão arterial e angina e na prevenção de parto prematuro. A estrutura da molécula de nifadipina é fornecida abaixo:



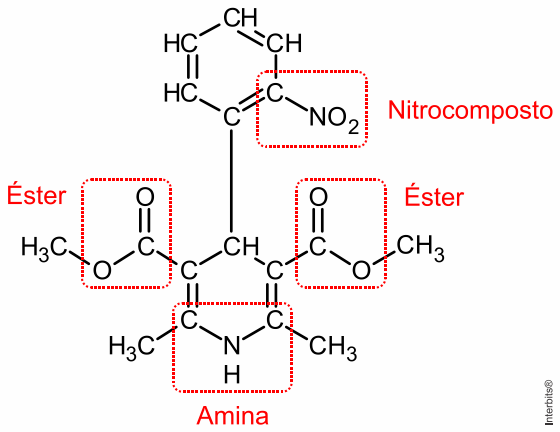
NIFADIPINA

Com relação à estrutura da molécula dada:

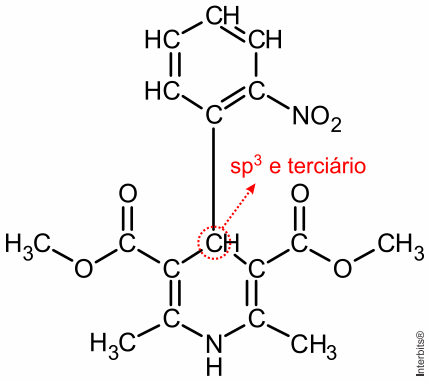
a) Dê o nome das funções químicas orgânicas presentes nesta molécula.
b) Indique o número de carbonos terciários com hibridação sp^3.
c) Dê o número de ligações π existentes.
d) Dê o número de pares de elétrons não ligantes.

RESOLUÇÃO

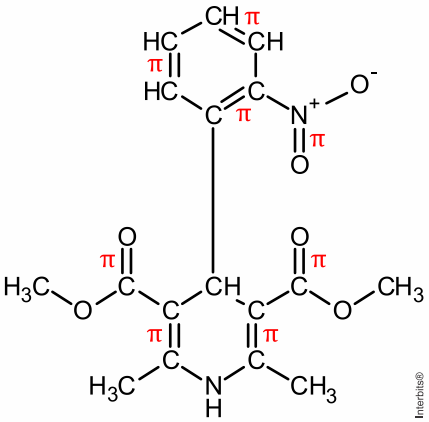
a) Funções químicas orgânicas presentes na molécula de Nifadipina: nitrocomposto, éster e amina.



b) Tem-se um carbono terciário (ligado a outros três átomos de carbono) com hibridação sp^3.



c) Têm-se oito ligações pi (π)..

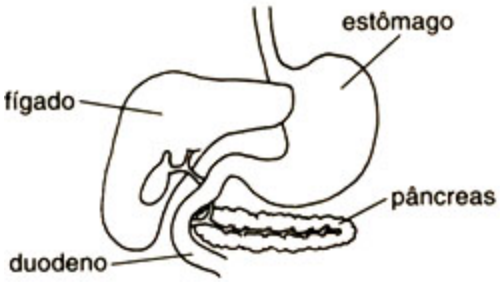


d) 14 pares de elétrons não ligantes
São eles:
6 oxigênios = 12 pares
2 nitrogênios = 2 pares

QUESTÃO DISCURSIVA - BIOLOGIA

QUESTÃO 1

Analise o esquema que representa parte do sistema digestivo do homem.



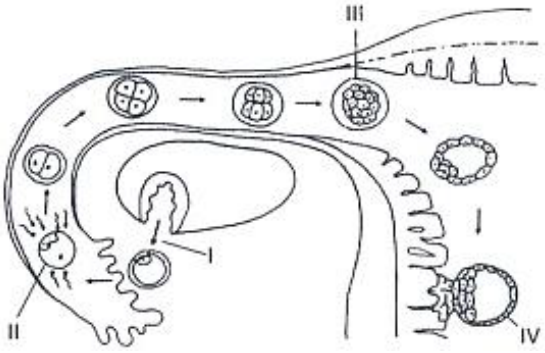
a) Qual o nível de acidez (pH) no estômago?
b) No intestino delgado o pH gira em torno de oito. A que se deve a alcalinidade do meio intestinal?
c) Sobre que substrato alimentar atua a pepsina do estômago?
d) Qual a função da bile produzida pelo fígado?

RESOLUÇÃO / COMENTÁRIO

a) pH do estômago é próximo de 2,0 a 2,5.
b) A alcalinidade se deve ao bicarbonato secretado pelo pâncreas através do suco pancreático.
c) Sobre as proteínas.
d) Emulsionar as gorduras.

QUESTÃO 2

Observe o esquema que representa parte do sistema reprodutor feminino. Momentos após a ejaculação, vários espermatozóides percorrem a mucosa do útero e dirigem-se para uma das trompas. Parte desses espermatozóides encontra o óvulo e libera enzimas que enfraquecem as barreiras que o envolvem. Um espermatozóide entra em contato com a superfície do óvulo, e as membranas celulares e os núcleos de ambos se fundem.



a) Qual o nome do fenômeno ocorrido em I?
b) Qual o nome do fenômeno ocorrido em II, e qual é sua função?
c) Qual o nome da fase do desenvolvimento embrionário representado em III?
d) E qual o processo de divisão celular ocorrido até a implantação observada em IV?

RESOLUÇÃO / COMENTÁRIO

a) I. ovulação
b) II. Fecundação e a função e formar um zigoto 2n que reestabelece o número cromossômico da espécie possibilitando o desenvolvimento de um ser vivo.
c) Em III, existe um aglomerado de blastômeros, caracterizando a fase de mórula.
d) Até a implantação no útero, ocorrem divisões por mitose.

QUALIDADE COMPROVADA!

Talentos: o UP faz em casa!

APROVADO EM MEDICINA:

UNICAMP 2020 e **USP 2020.**

Ele escolheu a USP. 😉

(aluno UP desde o 6º ano do EF II)

UFES 2019:

1º Lugar GERAL

ENEM 2018:

a maior nota do ES.
Em Ciências da Natureza, a maior nota do Brasil.

(aluno UP desde o 7º ano do EF II)

UFES 2019:

4º Lugar GERAL

ENEM 2018:

4ª maior nota do ES.

(aluno UP desde o 6º ano do EF II)

/upvix www.upvix.com.br

CENTRO EDUCACIONAL

JARDIM DA PENHA
(27) 3025 9150

JARDIM CAMBURI
(27) 3317 4832

PRAIA DO CANTO
(27) 3062 4967

VILA VELHA
(27) 3325 1001

www.upvix.com.br