

CIÊNCIAS

01. A atmosfera é toda camada gasosa que envolve o planeta. Embora a atmosfera pareça homogênea, ela pode ser dividida em várias camadas. Sobre as camadas da atmosfera, associe a coluna da direita de acordo com a da esquerda:

- | | |
|------------------|--|
| (1) Troposfera | (A) É a camada superior da atmosfera, que vai desde 500Km até mais de 1000Km. Nela há pouquíssimo ar. |
| (2) Estratosfera | (B) É a camada mais próxima do solo e na qual vivemos. Apesar de alcançar apenas 12Km de altura, é nela que está 75% do ar de toda a atmosfera. |
| (3) Mesosfera | (C) É a camada que vai de 85Km até cerca de 500Km acima do solo. Sua temperatura vai aumentando até chegar 2000°C. |
| (4) Termosfera | (D) É a camada compreendida entre 50Km e 85Km acima do solo, caracterizada pelo rápido aumento da temperatura, que pode chegar a 80°C e depois cair até -90°C. |
| (5) Exosfera | (E) É a camada que se estende desde o final da troposfera até cerca de 50Km acima do solo. É uma região calma da atmosfera. |

Assinale a alternativa correta:

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) 1-A; 2-B; 3-C; 4-D; 5-E | c) 1-B; 2-E; 3-D; 4-C; 5-A | e) 1-D; 2-B; 3-A; 4-E; 5-C |
| b) 1-B; 2-A; 3-D; 4-C; 5-E | d) 1-C; 2-A; 3-B; 4-E; 5-D | |

02. Em 1997, no Japão, vários países realizaram uma conferência para discutir e buscar alternativas para a redução da emissão dos gases que provocam o efeito estufa. Os países emergentes e desenvolvidos, se comprometeram a reduzir até 2012 a quantidade dos gases estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990. Se as medidas do tratado de Kyoto não forem respeitadas a curto prazo, poderemos sofrer às consequências do efeito estufa. Sobre este tema, é **INCORRETO** afirmar:

- Em 2001 o presidente norte-americano George W. Bush assinou o protocolo de Kyoto, numa atitude clara de cidadania mundial e compromisso com a preservação ambiental.
- Os EUA lançam sozinhos 25% dos 6 bilhões de toneladas de CO₂ emitidos anualmente na atmosfera.
- O efeito estufa é a elevação de temperatura média da Terra, ocasionado pelo aumento exagerado da emissão de nitrogênio (N₂) na atmosfera.
- O grande desenvolvimento industrial e principalmente a grande queima de derivados de petróleo com o conseqüente aumento da emissão de gás carbônico na atmosfera, são responsáveis pelo efeito estufa.

Assinale a alternativa correta:

- | | |
|---|---|
| a) As proposições I e III são incorretas. | d) Apenas a proposição I é incorreta. |
| b) Apenas a proposição II é incorreta. | e) Todas as proposições são incorretas. |
| c) As proposições I e II são incorretas. | |

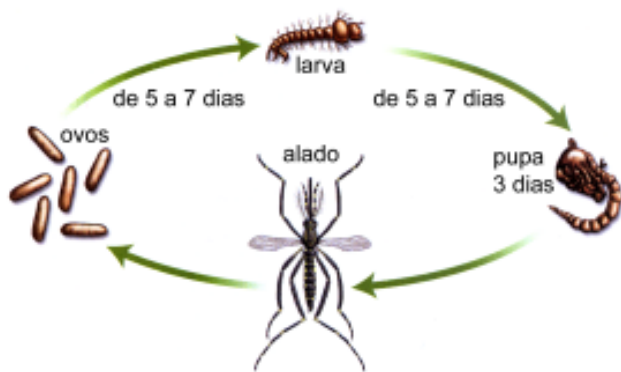
03. Observe a ilustração abaixo:



Considerando a classificação dos seres vivos e as regras de nomenclatura binomial e exemplificando com o cão doméstico, assinale a alternativa em que as lacunas da espécie, família e ordem estão corretamente preenchidas.

- Espécie **Canis lupos**, família **Canidae** e ordem **Proboscidea**.
- Espécie **Canis familliaris**, família **Felinidae** e ordem **Primates**.
- Espécie **Canis pardalis**, família **Canidae** e ordem **Carnivora**.
- Espécie **Canis familliaris**, família **Canidae** e ordem **Carnivora**.
- Espécie **Canis catus**, família **Felinidade** e ordem **Carnivora**.

04. Observe a ilustração abaixo:



Representação do ciclo evolutivo do *Aedes aegypti*

O *Aedes aegypti* é o mosquito transmissor de uma das mais graves viroses epidêmicas da atualidade. Trata-se da

- a) dengue.
- b) AIDS.
- c) febre amarela.
- d) cólera.
- e) poliomielite.

05. Ao longo da história da humanidade, as epidemias causadas por bactérias provocaram mais mortes do que todas as guerras juntas. Hoje, em face do uso de antibióticos, essas mortes têm diminuído muito, mas ainda continuam ocorrendo, principalmente nos países pobres e emergentes, em decorrência das más condições sanitárias e de educação. Assinale a alternativa que apresenta exclusivamente doenças humanas bacterianas.

- a) Pneumonia, cólera, leptospirose e sarampo.
- b) Caxumba, raiva, dengue e tétano.
- c) Rubéola, varicela, tuberculose e meningite.
- d) Gripe, pneumonia, botulismo e antraz.
- e) Meningite, tuberculose, tétano e difteria.

06. Leia a assertiva abaixo:

Animais necessariamente aquáticos que podem viver na água doce, mais a maioria está no mar. Possuem organização simples, com dois tipos de células básicas, denominadas coanócitos e amebócitos. Reproduzem-se por brotamento, mas também têm reprodução sexuada. Possui intensa capacidade de regeneração.

As informações apresentadas, de um invertebrado inferior, referem-se aos

- a) poríferos.
- b) cnidários.
- c) platelmintos.
- d) nematelmintos.
- e) moluscos.

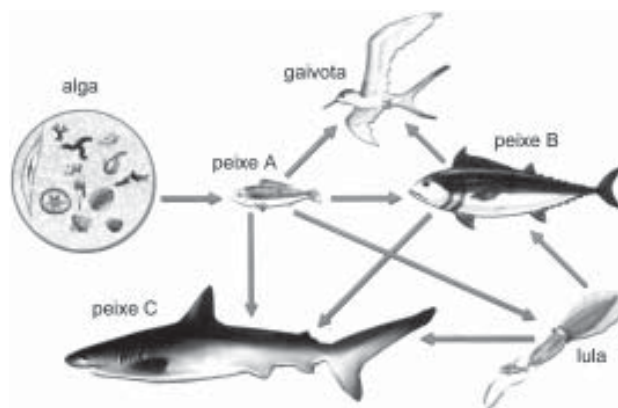
07. Na crosta terrestre encontram-se minerais isolados ou reunidos formando rochas. De acordo com a sua origem, as rochas podem ser magmáticas, sedimentares ou metamórficas. Sobre os tipos de rochas é **INCORRETO** afirmar:

- I. As rochas magmáticas ou ígneas formaram-se pelo resfriamento do magma e são, em volume, as predominantes na crosta terrestre.
- II. O granito, o quartzo e o basalto são exemplos de minérios originados de rochas sedimentares.
- III. As rochas sedimentares são aquelas originárias de desgastes físicos ou químicos que ocorrem com o tempo. O arenito e a calcário são exemplos deste tipo de rocha.
- IV. O mármore, o gnaiss, o xisto e a ardósia são exemplos de rochas metamórficas.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas a proposição I é incorreta.
- b) Apenas a proposição II é incorreta.
- c) Apenas as proposições I e II são incorretas.
- d) Apenas as proposições III e IV são incorretas.
- e) Todas as proposições são incorretas.

08. Observe a ilustração abaixo:



Considerando a posição do peixe C na teia alimentar, é correto afirmar:

- a) O peixe C é exclusivamente um consumidor primário.
- b) O peixe C é exclusivamente um consumidor secundário.
- c) O peixe C é exclusivamente um consumidor terciário.
- d) O peixe C é exclusivamente um consumidor quaternário.
- e) O peixe C pode ser consumidor secundário ou terciário.

09. O reino de plantas é formado por uma variedade muito grande organismos. Sobre os principais grupos vegetais, leia as proposições abaixo:

- I. As algas são plantas aquáticas, principalmente pluricelulares, com organização simples. De acordo com os pigmentos e com outras características, as algas podem ser de três grupos: clorofíceas, feofíceas e rodofíceas.
- II. Os musgos são representantes das briófitas, que só vivem em lugares úmidos e são bem pequenos.
- III. As avencas e samambaias são exemplos de pteridófitas, plantas pouco presentes em áreas tropicais, como o Brasil.
- IV. As gimnospermas, junto às angiospermas, são as plantas mais complexas. Possuem raiz, caule, folhas em forma de agulhas, sementes e órgãos reprodutores bem desenvolvidos, os estróbilos.

Assinale a alternativa correta:

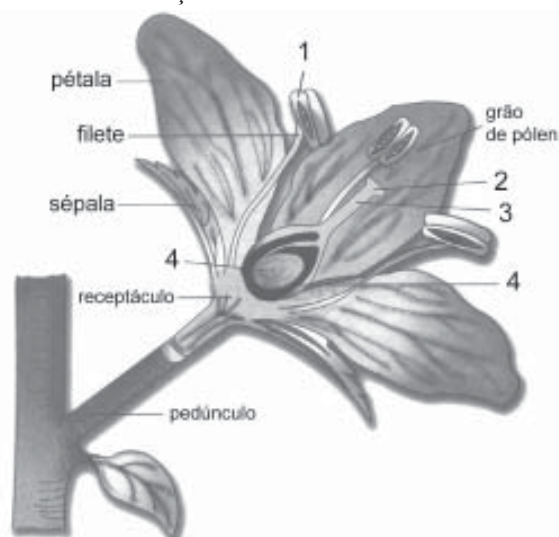
- a) Apenas a proposição I é incorreta.
 - b) Apenas a proposição II é incorreta.
 - c) Apenas a proposição III é incorreta.
 - d) Apenas a proposição IV é incorreta.
 - e) Todas as proposições são incorretas.
10. A raiz é o órgão da planta que tem por funções fixá-la no solo e dele retirar a água com os sais minerais necessários à sua nutrição. Há variados tipos de raiz. Muitos, além das funções anteriormente citadas, podem ter funções especiais para a planta. Sobre as raízes com funções especiais, leia a assertiva abaixo:

Há raízes que acumulam reserva alimentares. A cenoura, a beterraba, a mandioca e a batata-doce são exemplos dessas raízes.

Estas raízes são denominadas:

- a) raiz tabular
- b) raiz respiratória
- c) raiz sugadora
- d) raiz tuberosa
- e) raiz suporte

11. Observe a ilustração abaixo:



Os números 1, 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente, aos seguintes elementos florais:

- a) estigma, antera, ovário e estilete.
- b) ovário, antera, estigma e estilete.
- c) estigma, estilete, antera e ovário.
- d) estilete, estigma, ovário e antera.
- e) antera, estigma, estilete e ovário.

12. Os peixes são os vertebrados que apresentam o maior número de espécies. São cerca de 20.000 entre duas classes mais importantes, os peixes cartilaginosos e os peixes ósseos. Sobre os peixes é **INCORRETO** afirmar:

- a) Tubarões, cações e raias, geralmente marinhos, possuem esqueleto cartilaginoso, mais leve e flexível que o esqueleto ósseo.
- b) O tubo digestivo dos peixes é completo. Nos peixes cartilaginosos vai da boca até a cloaca e nos peixes ósseos o tubo digestivo vai da boca até o ânus.
- c) A circulação nos peixes é do tipo aberta, isto é, o sangue circula no interior de vasos. O coração possui 4 cavidades: 2 átrios e 2 ventrículos.
- d) O sistema nervoso dos peixes é localizado dorsalmente e a parte responsável pelo equilíbrio é particularmente desenvolvida.
- e) Os peixes são animais heterotérmicos, isto é, sua temperatura pode mudar conforme a variação da temperatura ambiente.

13. Os mamíferos compreendem a classe de vertebrados mais complexa, na qual está inserida a espécie humana. Há mamíferos distribuídos do Pólo Norte ao Pólo Sul, nos mares, nos rios, nos lagos, nos desertos, nas florestas e nos campos. A classe dos mamíferos possui grande variedade de espécies. Os mamíferos podem ser classificados em monotremos, marsupiais e placentários. Sobre esta classificação, associe corretamente o item de classificação, com suas características e exemplos.

Classificação

- I. Monotremos
- II. Marsupiais
- III. Placentários

Características

- A. Encontram-se principalmente na Austrália. Os filhotes começam a se desenvolver dentro do útero, mas, como não estão bem presos no interior do útero, nascem prematuros, passando a ser transportados em uma bolsa.
- B. São os mamíferos mais primitivos que ainda possuem características dos répteis, grupo dos quais se originaram. Além do bico, esses animais têm fêmeas ovíparas.
- C. Possuem fecundação interna e o desenvolvimento do embrião também. Os embriões desenvolvem-se, até nascerem, presos no interior do útero.

Exemplos

- X. Cangurus e coala
- Y. Coelho e capivara
- Z. Ornitorrinco e equidna

Marque a associação correta:

- a) I-A-Z; II-B-Y; III-C-X
- b) I-B-Z; II-A-X; III-C-Y
- c) I-C-Z; II-B-X; III-A-Y
- d) I-A-Y; II-C-X; III-B-Z
- e) I-B-X; II-A-Y; III-C-Z

14. O mais famoso naufrágio aconteceu com o gigantesco navio inglês Titanic. Na noite de 14 de abril de 1912, o Titanic, maior e mais luxuoso navio da época, viajava para Nova York com velocidade de 41Km/h, imprópria para a região que estava cheia de **icebergs**. A colisão fez o navio afundar e mais de 1.500 passageiros morreram. Considerando as mudanças de fase da água, os **icebergs** originam-se da:

- a) Solidificação
- b) Evaporação
- c) Fusão
- d) Ebulição
- e) Condensação

15. Saneamento básico é uma questão de cidadania. Servir água potável à população é um fator muito importante para manter a saúde das pessoas e melhorar a qualidade de vida. Sobre o saneamento básico, leia as proposições abaixo:

- I. Todo dia, centenas de litros de água são usados para limpeza, higiene corporal e nos vasos sanitários, originando o que se denomina água servida, que possui basicamente dois problemas: a toxicidade dos seus componentes químicos, como o sabão, a soda e os desinfetantes e a presença de micróbios e ovos de vermes que estão nas fezes.
- II. A solução para o tratamento adequado das águas servidas está na construção de rede de esgoto - sistema de canalização ligado às residências que vai terminar nos rios ou no mar, depois de prévio tratamento.
- III. Quando em uma cidade ou bairro não possui rede de esgoto, devem-se construir fossas para recolher os dejetos humanos. As fossas podem ser dos tipos secas ou sépticas.
- IV. A fossa seca é a mais indicada quando não existe água encanada dentro de uma casa. É a fossa das privadas de quintal.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas a proposição I está correta.
- b) Apenas a proposição II está correta.
- c) Apenas as proposições I e II estão corretas.
- d) Apenas as proposições III e IV estão corretas.
- e) Todas as proposições estão corretas.

16. O biociclo terrestre abrange todas as partes da crosta terrestre não cobertas pela água e constitui 1/4 da área do globo terrestre. Nele encontram-se diferentes sistemas ecológicos, cada um com clima, flora e fauna próprios. Relacione os ecossistemas terrestres e suas respectivas características:

- I. Tundra
- II. Taiga
- III. Florestas decíduas
- IV. Florestas pluviais
- V. Desertos

- A. Presente em toda a faixa terrestre situada entre os trópicos, sendo o ambiente mais apropriado para o desenvolvimento da flora e da fauna.
- B. É o ambiente terrestre situado ao redor do pólo Norte, com inverno longo e rigoroso e verão curto, que dura de dois a três meses. Os animais, em geral, apresentam coloração branca, fenômeno denominado de mimetismo homocrômico.
- C. Encontram-se principalmente nas regiões situadas entre os paralelos 30° e 68°. Neste ambiente, as quatro estações do ano são bem determinadas.
- D. Neste ambiente, desenvolvem-se extensas florestas de pinheiros, as coníferas, que permanecem verdes o ano todo.
- E. Têm localização variada no biociclo terrestre e ocupam 1/5 da superfície do planeta Terra. Neste ambiente, predominam as plantas xerófitas.

Assinale a alternativa correta:

- a) I-A / II-B / III-C / IV-D / V-E
- b) I-B / II-C / III-A / IV-E / V-D
- c) I-C / II-A / III-B / IV-D / V-E
- d) I-B / II-D / III-C / IV-A / V-E
- e) I-D / II-A / III-C / IV-B / V-E

17. Todas as células possuem partes ou estruturas que contribuem para o funcionamento da célula no seu todo. Estas estruturas são denominadas de organóides ou organelas celulares. Entre as organelas, as que participam dos processos que fornecem energia para as atividades da célula, funcionando como verdadeiras "centrais energéticas" são as(os):

- a) mitocôndrias
- b) ribossomos
- c) lisossomos
- d) complexo de Golgi
- e) centríolos

18. O tecido sangüíneo é o próprio sangue, que é formado por uma parte líquida, denominada plasma, e por células sangüíneas encontradas no plasma. Sua principal função é transportar oxigênio e substâncias nutritivas para as células e defender o organismo contra a ação de micróbios. Relacione o tipo de célula sangüínea e sua respectiva função.

- I. Glóbulos vermelhos ou hemácias
- II. Glóbulos brancos ou leucócitos
- III. Plaquetas

- A. Defendem o organismo contra células invasoras, como bactérias.
- B. Participam do processo de coagulação do sangue.
- C. Transportam gases, principalmente oxigênio.

Assinale a alternativa correta:

- a) I-A / II-B / III-C
- b) I-B / II-C / III-A
- c) I-C / II-A / III-B
- d) I-A / II-C / III-B
- e) I-B / II-A / III-C

19. Em nosso organismo, os vários processos químicos que transformam os alimentos em nutrientes são controlados por enzimas encontradas nos sucos digestivos: saliva, suco gástrico, suco pancreático e suco intestinal. As ações químicas da digestão ocorrem na boca, no estômago e no intestino. Sobre o processo de digestão química, leia as proposições abaixo:

- I. Na boca, a saliva, graças à ação da enzima ptialina ou amilase salivar, transforma parte do amido em um açúcar denominado maltose, que é um dissacarídeo.
- II. No estômago, inicia-se a digestão da proteína. Nesse processo atua o suco gástrico com seu ácido clorídrico e com suas enzimas, como a pepsina.
- III. No intestino delgado ocorre o processo de quimificação. O alimento digerido no intestino delgado chama-se quimo.
- IV. No suco pancreático estão presentes diversas enzimas, tais como peptidases, maltases, lactases e sacarases.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas a proposição I é correta.
- b) Apenas a proposição II é correta.
- c) Apenas as proposições I e II são corretas.
- d) Apenas as proposições III e IV são corretas.
- e) Todas as proposições são corretas.

20. O fumo é uma epidemia lenta, uma vez que os problemas dele decorrentes aparecem com o decorrer do tempo, principalmente após cerca de dez anos de hábito no uso do tabaco. Até 2.025, pelas projeções da Organização Mundial da Saúde, uma em cada dez pessoas no mundo morrerá de problemas causados pelo cigarro. Atualmente, morrem cerca de 8.000 pessoas por dia no mundo por causa do hábito de fumar. Várias são as moléstias respiratórias que podem acometer o fumante, entre elas a que consiste na perda da elasticidade dos alvéolos pulmonares, que acarreta redução da área respiratória, causando falta de ar no paciente. Estes sintomas caracterizam a(o):

- a) câncer de pulmão
- b) enfizema pulmonar
- c) tuberculose
- d) bronquite
- e) pneumonia

21. De várias maneiras o calor pode passar dos corpos quentes para os mais frios. Nos metais, como ferro, alumínio e cobre, o calor é transferido de partícula a partícula, ou de uma molécula a outra, sem que elas sejam deslocadas, num fenômeno denominado

- a) convecção.
- b) irradiação.
- c) dilatação.
- d) contração.
- e) condução.

22. Sobre a temática da física e das funções de relação, leia as proposições abaixo:

- I. No movimento uniforme, o móvel percorre espaços iguais em intervalos de tempo iguais. Neste movimento, a velocidade do corpo equivale ao espaço por ele percorrido durante uma unidade de tempo.
- II. No movimento uniforme variado, o móvel percorre espaços diferentes em intervalos de tempo diferentes.
- III. A queda livre de um corpo é um movimento acelerado. Quando um corpo cai, sofre a ação da força da gravidade que o atrai para o centro da Terra.
- IV. Em qualquer situação, tanto no vácuo quanto na presença de ar, tanto um elefante de uma tonelada quanto uma formiga de uma grama, lançados da mesma altura, ao mesmo tempo, levariam o mesmo tempo para chegar no chão.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas a proposição I é incorreta.
- b) Apenas a proposição II é incorreta.
- c) Apenas as proposições I e III são incorretas.
- d) Apenas as proposições II e IV são incorretas.
- e) Todas as proposições são incorretas.

23. A musculação entra no cotidiano dos adolescentes e o ideal do macho ultramusculoso passou a alimentar os sonhos dos adolescentes. Malhar ou "puxar ferro" para ganhar os contornos de Jean-Claude van Damme para muitos virou obsessão. O fenômeno começa a chamar a atenção de psicólogos e especialistas em medicina do esporte. Sobre a temática dos púberes e musculosos, leia as proposições abaixo:

- I. Dentro de parâmetros técnicos e considerando os limites genéticos, não há problema em um adolescente seguir um programa de musculação leve, sob a orientação de um profissional qualificado e responsável.
- II. Sessões de treinamento com cargas menores e maior número de repetições de exercícios melhoram o condicionamento físico e tonificam os músculos. No entanto, não deixam ninguém com o perfil de um Rambo.
- III. Os programas de hipertrofia - com uso de muito peso e poucas repetições de movimentos, prometem músculos cinematográficos. No entanto, essa é uma "receita" cujas consequências podem ser nefastas.
- IV. O uso de hormônios anabolizantes para obter o crescimento da massa muscular provoca uma diversidade de muitos malefícios no indivíduo masculino, como o câncer de fígado e de próstata, atrofia de pênis e testículos, ginecomastia e alteração na voz.

Assinale a alternativa correta:

- a) Apenas a proposição I é correta.
- b) Apenas a proposição II é correta.
- c) Apenas as proposições I e II são corretas.
- d) Apenas as proposições III e IV são corretas.
- e) Todas as proposições são corretas.

24. Na natureza ocorrem diversos tipos de interações, positivas e negativas, entre os componentes bióticos dos ecossistemas. A relação caracterizada pelo mútuo benefício que trás a indivíduos de espécies diferentes, denomina-se:

- a) parasitismo
- b) protocooperação
- c) predatismo
- d) cooperativismo
- e) comensalismo

25. Associe cada exemplo de mistura com um processo de separação dos componentes.

Misturas

- I. Água + óleo
- II. Água barrenta
- III. Água do mar
- IV. Limalha de ferro + areia

Processos de Separação

- A. Destilação simples
- B. Funil de decantação
- C. Separação magnética
- D. Decantação / centrifugação

Assinale a alternativa correta:

- a) I-A / II-B / III-C / IV - D
- b) I-B / II-A / III-D / IV - C
- c) I-C / II-D / III-A / IV - B
- d) I-B / II-D / III-A / IV - C
- e) I-D / II-C / III-B / IV - A

26. De todos os elementos químicos conhecidos até hoje, apenas os gases nobres são encontrados na natureza na forma de átomos isolados. Os demais se encontram sempre ligados uns aos outros, de diversas maneiras, nas mais diversas combinações. Assinale a alternativa que apresenta exclusivamente exemplos de gases nobres:

- a) Hélio, Neônio, Argônio e Criptônio.
- b) Hidrogênio, Nitrogênio, Xenônio e Radônio.
- c) Carbono, Flúor, Neônio e Argônio.
- d) Oxigênio, Hidrogênio, Xenônio e Criptônio.
- e) Hidrogênio, Nitrogênio, Oxigênio e Carbono.

27. Em fins do século XVIII, com base em inúmeras experiências, foram formuladas leis químicas que prevêm o comportamento das substâncias durante as reações. A lei da conservação da massa, estabelece que num sistema químico fechado, qualquer que seja a transformação ocorrida, a massa permanece constante. A Lei da Conservação, em homenagem ao seu propositos, também denomina-se:

- a) Lei de Proust
- b) Lei de Pitágoras
- c) Leis de Lavoisier
- d) Lei de Newton
- e) Lei de Malthus

28. Além de agentes biológicos, como vírus e bactérias, o sistema nervoso pode sofrer a interferência de agentes químicos, que provocam o aparecimento de nevroses. As toxicomanias ou a dependência de drogas são tipos de nevroses. A drogodependência continua sendo um grande problema em nossa sociedade. São vários os tipos de droga. Neste sentido, correlacione os grupos de drogas com suas características.

- I. Alucinógenos
- II. Anfetaminas
- III. Nicotina
- IV. Opiáceos

- A. Popularmente chamada de bolinhas, drogas sintéticas usadas como estimulante ou moderadores de apetite (anorexígenos). O ecstasy e o special K são exemplos de drogas desse grupo.
- B. Causam distorção das imagens, taquicardia, surtos psicóticos, degeneração de células nervosas e convulsões. O LSD, a mescalina e a psilocibina são exemplos deste grupo de drogas.
- C. Obtidos do látex da papoula, uma planta asiática, quando inalado pode causar colapso respiratório e parada cardíaca.
- D. Presente nas folhas da planta tabaco, eleva a pressão arterial e a atividade motora.

Assinale a alternativa correta:

- a) I - A / II - B / III - C / IV - D
- b) I - B / II - A / III - D / IV - C
- c) I - C / II - D / III - A / IV - B
- d) I - D / II - C / III - B / IV - A
- e) I - A / II - D / III - C / IV - D

29. Na espécie humana, as cargas cromossômicas 44 autossomos +XY e 44 autossomos +XX são as normais, respectivamente, para o homem e a mulher. No entanto, são conhecidos casos em que a carga cromossômica apresenta falha ou acréscimo de um cromossomo sexual e os indivíduos portadores dessas cargas podem apresentar anormalidades físicas e mentais. Sobre uma dessas síndromes, leia o que se segue:

Os indivíduos que portam esta síndrome têm uma carga cromossômica constituída de 44 autossomos +XXY, perfazendo um total de 47 cromossomos. Eles são do sexo masculino, porém os testículos não completam o desenvolvimento. Os portadores da síndrome são estéreis.

Trata-se da Síndrome de(a):

- a) Turner
- b) Down
- c) Landsteiner
- d) Klinefelter
- e) Darwin

30. Nos aquecedores elétricos em geral, como chuveiros, ferros, fornos, torneiras e outros, ocorre a conversão de energia elétrica em energia térmica. Este fenômeno ocorre quando os elétrons livres se deslocam em um condutor e se chocam contra os átomos do condutor. Neste choque, os elétrons livres transferem dos átomos energia elétrica que recebem do gerador. Essa energia é transformada em energia térmica, que provoca o aquecimento do condutor. Esta transformação recebe o nome de

- a) efeito Alva.
- b) efeito Joule.
- c) efeito Zuse.
- d) efeito Hertz.
- e) efeito Dormael.