

GEOGRAFIA

01. Sobre as questões geopolíticas que envolvem os limites e fronteiras da Amazônia, leia com atenção as afirmativas abaixo. Em seguida, assinale a que está **INCORRETA** sobre este tema.

- a) Mesmo na condição de imigrantes, vítimas de uma tragédia, apenas um pequeno número de haitianos requereu entrada no Brasil, pelos estados do Amazonas e do Acre.
- b) A presença do povo venezuelano Warao na cidade de Manaus deflagrou a necessidade da abertura de inquérito civil pelo Ministério Público Federal no Amazonas, com o objetivo de acompanhar medidas de apoio a esse contingente de imigrantes.
- c) A “Tríplice Fronteira” é notificada nos jornais como uma zona vulnerável ao narcotráfico. Essa região, conhecida como o “Trapézio Amazônico”, já foi o campo das ações de Pablo Escobar em meados de 1980.
- d) A ponte que marca a fronteira entre o Brasil e a Guiana Francesa, na selva amazônica, foi anunciada oficialmente em 1997 pelos presidentes da França e do Brasil à época, Jacques Chirac e Fernando Henrique.
- e) Roraima foi o epicentro da crise humanitária dos imigrantes venezuelanos, após a crise social, econômica e política da Venezuela.

02. “DEFENDA OS CORAIS DA AMAZÔNIA” – Apelo do Movimento *Greenpeace*, no Brasil.

Os corais da Amazônia encontram-se ameaçados, principalmente, por empresas que atuam com:

- a) Termoelétricas
- b) Rodovias
- c) Petróleo
- d) Hidrelétricas
- e) Construção Civil

03. O último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2010, revelou certos extremos, em termos de população rural e urbana. Neste contexto, o estado considerado como o mais rural do Brasil foi:

- a) Piauí
- b) Amapá
- c) Alagoas
- d) Maranhão
- e) Tocantins

04. Observe com atenção o quadro com os fusos horários e responda à pergunta a seguir:

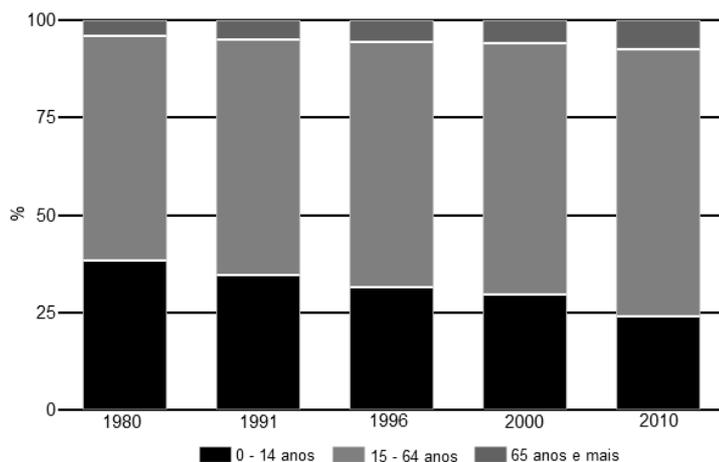
Um avião decolou em um lugar do fuso 60° Oeste, às 10 horas do dia 21 de abril, com destino ao fuso 30° Leste.

— Qual a data e o horário de chegada deste avião, se o tempo de duração da viagem foi de 10 horas?

60°	45°	30°	15°	0°	15°	30°
10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00

- a) Dia 21 de abril às 21:00 horas.
- b) Dia 21 de abril às 22:00 horas.
- c) Dia 22 de abril às 02:00 horas.
- d) Dia 22 de abril às 12:00 horas.
- e) Dia 22 de abril às 16:00 horas.

05. Os dados apresentados no gráfico a seguir indicam a distribuição da população brasileira por grandes grupos de idade:



Fonte IBGE (2010)

Assinale a afirmativa **CORRETA**:

- a) No decorrer de duas décadas aumentou o número de pessoas na faixa etária de 15-64 anos no Brasil.
- b) 2010 foi o ano de menor crescimento da população de 65 anos e mais.
- c) O ano de 1980 foi o ano de maior crescimento para a faixa etária de pessoas entre 15 e 64 anos.
- d) Há cerca de duas décadas atrás, era muito elevado o número de pessoas com mais de 65 anos.
- e) O número de pessoas com faixa etária entre 0 e 14 anos se manteve em crescimento.

06. “Navegar é preciso, viver não é preciso” é um celebre verso do poeta português Fernando Pessoa.

Por falar em navegar, qual dos rios brasileiros citados a seguir é o mais adequado para a navegação?

- a) São Francisco
- b) Amazonas
- c) Paraná
- d) Parnaíba
- e) Paraíba do Sul

07. Sobre os aspectos físicos do Brasil, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) O ponto mais elevado do Brasil está localizado no estado de Roraima.
- b) Dentre as principais planícies da América do Sul está a planície do Pantanal.
- c) A falésia da Praia do Amor está situada no Rio Grande do Norte.
- d) O cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul.
- e) No Brasil foram identificados apenas dois planaltos, o Central e das Guianas.

08. Sobre a questão dos refugiados na atualidade, é **INCORRETO** afirmar:

- I. Em muitos países, os controles de fronteiras estão cada vez mais rigorosos por questões de segurança interna, impedindo a entrada de migrantes em situação irregular.
- II. No Brasil, em 2016, o país com maior número de refugiados reconhecidos foi a Síria.
- III. 55% dos refugiados do mundo são da Síria, Afeganistão e Sudão do Sul.
- IV. A Síria é o país africano que mais gerou refugiados no mundo.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a afirmativa I está incorreta.
- b) Somente as afirmativas I e II estão incorretas.
- c) Somente as afirmativas II e III estão incorretas.
- d) Somente as afirmativas III e IV estão incorretas.
- e) Somente a afirmativa IV está incorreta.

09. Considere as seguintes afirmativas a respeito da latitude:

- I. Os pontos sobre o mesmo paralelo têm a mesma latitude.
- II. A latitude varia de 0° a +90° Norte ou 0° a +90° Sul.
- III. A latitude é medida a partir do meridiano principal.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente a afirmativa I está correta.
- b) Somente a afirmativa II está correta.
- c) Somente a afirmativa III está correta.
- d) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- e) Somente as afirmativas II e III estão corretas.

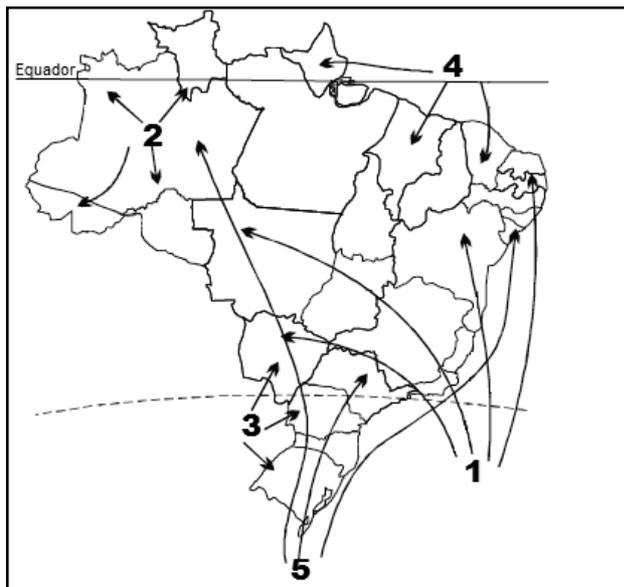
10. *Este nível possui centros que se relacionam com o estrato superior da rede urbana. Com capacidade de gestão no nível imediatamente inferior ao das metrópoles, têm área de influência de âmbito regional, sendo referidos como destino, para um conjunto de atividades, por grande número de municípios.*

(Adaptado de IBGE. Região de influencia das cidades, 2007)

Este aspecto está relacionado ao (à):

- a) Centro local
- b) Capital regional
- c) Centro de zona
- d) Centro sub-regional
- e) Metrópole regional

11. Observando o mapa a seguir, que apresenta a atuação das massas de ar no território brasileiro durante o inverno, podemos afirmar que:



- a) O número 1 no mapa corresponde à massa Tropical Atlântica. Úmida e fria, com origem no Atlântico Sul, provoca chuvas frontais de inverno na região Nordeste.
- b) O número 2 no mapa corresponde à massa Equatorial Continental, predominantemente úmida, que tem como ponto de origem a Amazônia Oriental.
- c) O número 3 no mapa corresponde à massa Tropical Continental, quente e seca, com origem na Depressão do Chaco, e tem área de atuação mais restrita, compreendendo trechos do Centro-Oeste e Sudeste do Brasil.
- d) O número 4 no mapa corresponde à massa Equatorial Atlântica, quente e seca, que atua predominantemente na região amazônica e trechos litorâneos do Nordeste.
- e) O número 5 no mapa corresponde à massa Polar Atlântica, fria e seca, originada em baixa latitude, que, atuando no inverno, causa chuvas frontais no litoral nordestino.

12. A Mata dos Cocais é considerada área de transição entre:

- a) o Cerrado e o Meio-Norte.
- b) a Caatinga e a Zona da Mata
- c) a Floresta Amazônica e a Caatinga.
- d) o Pantanal e a Floresta Amazônica.
- e) o Agreste e a Zona da Mata.

13. Sobre a China, assinale a afirmativa **INCORRETA**:

- a) A China possui atualmente uma das economias que mais crescem no mundo, por essa razão tem se destacado no cenário geopolítico mundial.
- b) O país é o maior produtor e exportador de soja e arroz do mundo.
- c) Um dos fatores determinantes para a intensificação industrial na China foi a implantação de Zonas Econômicas Especiais. Nessas áreas foram concedidas permissões para a entrada de capitais estrangeiros.
- d) O país apresenta grandes investimentos em infraestrutura com a construção de rodovias, ferrovias e aeroportos, como, por exemplo, a construção da hidrelétrica de Três Gargantas, a maior do mundo.
- e) Hoje, a China é um dos maiores importadores mundiais de matéria prima.

14. Leia com atenção as afirmativas a seguir e depois assinale a alternativa com os respectivos rios da região amazônica a que se referem:

- I. Este rio representa para a região uma importante via de acesso para transporte, tanto de mercadorias e passageiros, quanto para o escoamento da produção dos grãos de soja e de milho da região Centro-Oeste do Brasil.
- II. É o segundo afluente em importância da margem esquerda do rio Amazonas, em cujas margens situa-se a maior terra quilombola titulada do Brasil.
- III. É um importante afluente da margem esquerda do rio Negro.

Os enunciados referem-se, respectivamente, aos rios:

- a) Tocantins, Xingu e Nhamundá.
- b) Amazonas, Negro e Japurá.
- c) Tapajós, Uatumã e Uaupés.
- d) Purus, Jari e Mapuera.
- e) Madeira, Trombetas e Branco.

15. Leia com atenção:

O Brasil ocupa o oitavo lugar de capacidade instalada de energia eólica, segundo o Global Wind Statistic 2017, documento anual com dados mundiais de energia eólica produzido pelo Global Wind Energy Council.

(Fonte: <http://www.abeeolica.org.br>, 15/02/2018)

A maior quantidade de parques eólicos encontra-se instalada na região:

- a) Sul
- b) Sudeste
- c) Centro-Oeste
- d) Nordeste
- e) Norte

BIOLOGIA



<https://www.umsabadoqualquer.com/tag/evolucao>

16. Na evolução do homem, qual característica surgiu primeiro nos hominídeos e foi fundamental para seu sucesso neste planeta?

- a) Elevado volume cerebral.
- b) Membros superiores retráteis.
- c) Bipedalismo.
- d) Elevada audição.
- e) Visão noturna.

17. Das estruturas listadas a seguir, qual não apresenta homologia?

- a) As asas de um morcego comparadas com o braço humano.
- b) O cérebro de um golfinho comparado com o de uma orca.
- c) A albumina humana comparada com a de um macaco.
- d) As asas de um gafanhoto comparadas com as de um pombo.
- e) A cauda de um cão comparada com a de um leão.

18. São organelas celulares membranosas, com exceção de:

- a) Vesículas
- b) Sarcômero
- c) Peroxissomos
- d) Golgiossomo
- e) Cloroplastos

19. A maconha é, de longe, a droga ilícita mais usada ao redor do mundo, de acordo com a Global Drug Survey (GDS), uma das mais importantes fontes de pesquisas mundiais sobre o tema. Que componente do sistema neuronal deve ser o alvo das alterações provocadas por essa droga?

- a) Células da glia
- b) Bainha de mielina
- c) Nodos de Ranvier
- d) Sinapses químicas
- e) Fluido cerebroorraquidiano

20. A taxa metabólica de animais e plantas é grandemente influenciada:

- a) pelo pH.
- b) pela salinidade.
- c) pela temperatura.
- d) pela precipitação.
- e) pelos ventos solares.

21. Analise as afirmativas a seguir:

- I. A lâmina basal é formada por células imortais que entram em divisão constantemente para repor a camada mais superficial dos epitélios.
- II. Mastócitos são encontrados nas proximidades de vasos sanguíneos, porque armazenam histamina que, quando liberada para o meio extracelular, deixa os vasos mais permeáveis.
- III. A visão ocorre quando as células fotorreceptoras são excitadas mecanicamente, por pressão, disparando uma sequência de reações químicas que se propagam em direção ao nervo ótico.
- IV. A cada mês, após a menarca, as meninas liberam um ou mais ovócitos em meiose II, a partir do folículo de Graaf.
- V. Enquanto as plaquetas tem sua origem a partir de um progenitor mielóide, os plasmócitos tem sua origem a partir de um progenitor linfóide.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- b) Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.
- d) Todas as afirmativas estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão incorretas.

22. Analise as afirmativas a seguir:

- I. A temperatura ambiental influencia os processos biológicos, sendo um fator importante na distribuição das espécies.
- II. Ecologia e ambientalismo são sinônimos.
- III. A curvatura da Terra é responsável pela variação latitudinal na intensidade da luz solar.
- IV. Comunidade é um grupo de indivíduos que vive em uma área em um mesmo intervalo de tempo.
- V. Os oceanos são o maior bioma marinho, cobrindo aproximadamente 75% da superfície de nosso planeta.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I, III e V estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- d) Somente as afirmativas III e V estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão incorretas.

23. Sobre o ciclo do nitrogênio é **CORRETO** afirmar que:

- a) As bactérias nitrificantes (Nitrobactérias), no solo e nas raízes das plantas leguminosas, produzem energia ao consumir a amônia e liberar nitratos.
- b) As bactérias nitrificantes (Nitrossomonas), no solo e nas raízes das plantas leguminosas, produzem energia ao consumir nitratos e liberar nitritos.
- c) É na forma de nitritos que o nitrogênio é incorporado pelas proteínas e ácidos nucleicos das plantas.

- d) São as plantas que devolvem o nitrogênio atmosférico na forma de gás.
- e) As bactérias fixadoras de nitrogênio presentes nas raízes das plantas absorvem o nitrogênio molecular do ar e liberam nitrogênio na forma de amônia.

24. No Início de 2018 houve um surto de sarampo no Estado do Amazonas. Sobre esta doença infecciosa, assinale a alternativa **CORRETA** que indica seu agente transmissor:

- a) Protozoários
- b) Bactérias
- c) Helmintos
- d) Vírus
- e) Copépodos

25. Durante uma atividade física intensa, como o levantamento de pesos, há a produção de ácido láctico. Assinale a alternativa correta a respeito deste composto:

- a) É produzido na cadeia transportadora de elétrons nas cristas mitocondriais.
- b) É responsável pelo deslizamento da actina sobre a miosina na contração muscular.
- c) Estimula a liberação de adrenalina na célula muscular.
- d) É fonte de energia para que ocorra a contração muscular.
- e) Sua formação é resultado do metabolismo anaeróbico da célula muscular.

26. Sobre os folhetos embrionários e sua organogênese, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) A ectoderme dá origem aos pulmões, coração e sistema circulatório.
- b) A mesoderme dá origem a anexos epidérmicos como unhas e cabelo.
- c) A mesoderme dá origem ao sistema excretor e reprodutor.
- d) A endoderme dá origem ao sistema esquelético.
- e) A ectoderme dá origem ao sistema muscular.

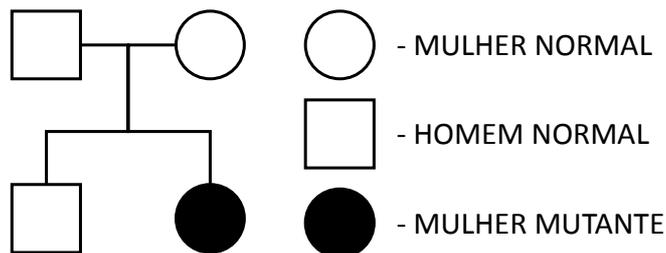
27. Assinale a alternativa que apresenta apenas hormônios sexuais:

- a) FSH, GnRH, LH, estradiol.
- b) ACTH, GnRH, testosterona, progesterona.
- c) Estradiol, progesterona, cortisol, prolactina.
- d) FSH, LH, GnRH, cortisol.
- e) GnRH, TSH, FSH, LH.

28. Dos experimentos de Mendel, cruzando uma ervilha lisa com uma ervilha rugosa (ambas homozigotas), qual é a proporção **CORRETA** para a geração F2?

- a) 3:1 (lisas/rugosas)
- b) 2:1 (lisas/rugosas)
- c) 1:1 (lisas/rugosas)
- d) 1/2 (lisas)
- e) 1/2 (rugosas)

29. Observe a figura a seguir, que representa uma herança genética por um alelo, onde a mulher mutante apresenta homocigose recessiva. Qual a probabilidade de seu irmão ser heterocigoto?



- a) 1/16
- b) 1/8
- c) 1/4
- d) 1/2
- e) 1

30. Assinale a alternativa que apresenta um modo de reprodução sexuada.

- a) Estrobilização
- b) Partenogênese
- c) Fertilização
- d) Brotamento
- e) Fissão binária

QUÍMICA

31. Certo dia, no século XIX, um cientista francês brilhante disse algo do tipo “Nos campos da observação, o acaso favorece apenas as mentes preparadas”. Sem dúvida muitas descobertas em ciência são intencionais, portanto esperadas, visto que são os objetivos de determinada pesquisa científica. Contudo, não foi o que ocorreu em 1938, quando um jovem cientista, Roy Plunkett, trabalhando para uma empresa privada de gases refrigerantes, os mesmos gases que mais tarde seriam responsáveis pelo buraco na Camada de Ozônio, fez uma descoberta acidental. Em um dos seus experimentos, Dr. Plunkett e sua equipe notaram que após abrir a válvula de um cilindro que continha 1.000 g de gás tetrafluoroetileno, apenas 990 g saíram do cilindro. Então para onde foram os 10 g desse gás? Certamente, Plunkett pensou como Louis Pasteur, o brilhante cientista francês do início desse texto, o qual foi responsável pela invenção do processo de *pasteurização*, entre outras coisas. Dr. Plunkett e sua equipe seguiram sua curiosidade e serraram o cilindro ao meio. O que eles encontram? Uma substância branca com aspecto de cera, a qual recobria a parte interna do cilindro. Curioso, Dr. Plunkett testou esse novo material de várias formas e constatou que o mesmo era mais inerte que areia, resistente a ataques ácidos e alcalinos, insolúvel e resistente ao calor. O que seria esse novo material? Surge o TEFLON®, marca patenteada pela empresa DuPont, contratante do Dr. Plunkett. Infelizmente, o processo de obtenção do TEFLON® era muito caro, tornando impraticável sua inserção como novo produto no mercado até aquele momento. Sua primeira

aplicação foi no projeto da bomba atômica durante a Segunda Guerra Mundial, como selante no equipamento de separação de urânio (Química Geral e Reações Químicas, 2009). Atualmente, o TEFLON® está presente em nosso cotidiano, seja em utensílios domésticos, seja em implantes cirúrgicos.

Com base no texto descrito anteriormente, pode-se afirmar:

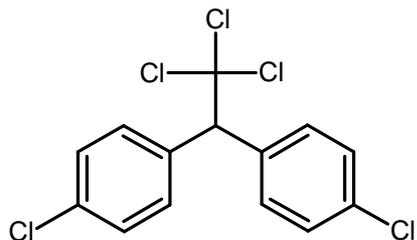
- a) Os 10 g de gás tetrafluoroetileno haviam se solidificado, formando o sólido branco com aspecto de cera.
- b) O TEFLON® é o nome comercial do polímero formado a partir da polimerização de unidades monoméricas de tetrafluoroetileno.
- c) A estrutura molecular do tetrafluoroetileno (ou tetrafluoroeteno) apresenta quatro átomos de Flúor, dois de Carbono e dois de Hidrogênio.
- d) A formação do politetrafluoroetileno ocorre por meio de uma reação entre o tetrafluoroetileno e o oxigênio atmosférico.
- e) Os átomos de Flúor presentes na estrutura do politetrafluoroetileno não contribuem para as propriedades especiais do TEFLON®, pois são muito eletronegativos.

32. A curiosidade da humanidade por compreender a estrutura da matéria remonta à Grécia antiga, quando dois filósofos, Demócrito e Leucipo, no século IV a.C., indagaram “o que acontece se uma porção de matéria for dividida continuamente?”. Eles concluíram que deveria haver um limite finito ao dividir a matéria, chegando a uma porção INDIVISÍVEL, surgindo a ideia de ÁTOMO (traduzido do grego: “A” significa não, enquanto “tomo” significa divisão). Esse conceito perdurou por mais de dois mil anos, sendo retomado no século XIX por John Dalton (1766-1844) (educaçao.uol.com.br).

Sobre a estrutura da matéria é **CORRETO** afirmar:

- a) John Dalton resgata a ideia proposta na antiga Grécia, sem destacar a existência de diferentes tipos de átomos.
- b) As características dos átomos postuladas por Dalton, de que todos são idênticos em um mesmo elemento, indivisíveis e indestrutíveis, não foram abandonadas quando se compreendeu o fenômeno da radioatividade.
- c) A ideia de que a matéria era formada por átomos, cujas estruturas poderiam explicar os fenômenos químicos, foi inicialmente empregada por Dalton, o qual propôs que toda matéria era formada por átomos idênticos entre si, indivisíveis e indestrutíveis.
- d) Nem todos os átomos de um mesmo elemento são idênticos, pois podem apresentar número de prótons diferentes.
- e) Os átomos podem ser divididos, mas não destruídos, gerando novos elementos e liberando enormes quantidades de energia.

33. Sabe-se que o Método Científico se alicerça na imparcialidade na interpretação de um determinado fenômeno. Sem dúvida isso gera inúmeros conflitos na Ciência, uma vez que a mesma é realizada por seres humanos, os quais estão sujeitos a pressões morais e dilemas éticos. Veja o histórico do uso do DDT (diclorodifeniltricloroetano), um produto químico empregado durante a Segunda Guerra Mundial para o combate a insetos transmissores da malária. Os ingleses fizeram uso do DDT para evitar uma epidemia de malária na Birmânia, a qual sofria uma invasão japonesa. O DDT é um potente inseticida, bem como era considerado inofensivo aos humanos (Química Geral e Reações Químicas, 2009).



Estrutura química do DDT (DICLORODIFENILTRICLOROETANO).

Contudo, o uso inadequado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) desse produto químico na ilha de Bornéu causou um grande desequilíbrio ecológico. A OMS tentava controlar uma epidemia de malária nessa região, então despejou grandes quantidades de DDT sobre a ilha. De fato a população de mosquitos transmissores da malária foi reduzida e, conseqüentemente, os casos de malária. Contudo, o teto de cisal das casas dos moradores de Bornéu começou a cair, pois o DDT também matou as vespas que comiam as lagartas comedoras de cisal. Além disso, as lagartixas contaminadas por DDT foram comidas pelos gatos, que morreram intoxicados, resultando em uma infestação de ratos. Portanto, eliminou-se a epidemia de malária, mas se provocou um desequilíbrio ecológico e duas novas epidemias: tifo e peste negra. Nos Estados Unidos, o DDT foi proibido em 1972, devido a evidências de que afetava a reprodução de pássaros (Química Geral e Reações Químicas, 2009). No Brasil, foi proibido fabricar, importar, exportar, estocar e comercializar o DDT em todo o território nacional, a partir de 2009 (Lei nº. 11.936 de 14 de maio de 2009).

Sobre o texto, analise as seguintes afirmações:

- I. A molécula de DDT possui somente ligações covalentes.
- II. A fórmula molecular do DDT é $C_{14}H_8Cl_5$.
- III. Um mol de DDT possui 354,5 g (C: 12 u, H: 1 u, Cl: 35,5).
- IV. A molécula de DDT é simétrica, portanto quiral.
- V. O DDT é um organofosforado, sendo o mesmo tóxico para vários animais, principalmente insetos.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- c) Somente as afirmativas I, II, III e V estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- e) Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.

34. Todos os ramos da ciência, incluindo a Química, possuem diversas metas. Previsão, controle, explicação e compreensão talvez sejam as principais metas. Portanto, quando se realiza um determinado experimento, buscam-se generalizações capazes de prever o que irá ocorrer, bem como controlar os resultados dessa reação. Além disso, constrói-se uma teoria capaz de explicar esse fenômeno. Indubitavelmente, o brilhante químico russo Dimitri Mendeleev, alicerçado pelo método científico, estava à procura de um princípio organizacional que permeasse a Química. Portanto, na tentativa de encontrar padrões nos comportamentos físicos e químicos dos elementos, em 1869, ele organizou todos os elementos químicos conhecidos sob a forma de um manual. Os dados de cada elemento eram anotados em cartões para cada elemento, os quais eram afixados na parede de seu laboratório na Universidade de São Petersburgo. Depois de se debruçar intensamente sobre o problema por quatro dias, Mendeleev notou que os elementos apresentavam uma periodicidade de propriedades, então ele os organizou na forma de uma tabela. A partir daquele momento, nasce a Tabela Periódica dos Elementos (Química Geral e Reações Químicas, 2009; www.mundoeducacao.com.br).

A respeito da periodicidade dos elementos e suas propriedades, analise as proposições a seguir:

- I. Quando as configurações eletrônicas foram compreendidas, tornou-se claro aos químicos que as propriedades dos elementos estavam associadas à camada de valência.
- II. Mendeleev conseguiu prever lacunas na Tabela Periódica dos Elementos, as quais foram preenchidas futuramente com a descoberta de novos elementos, tais como Germânio e Gálio.
- III. Quando Mendeleev propôs a primeira Tabela Periódica dos Elementos, no século XIX, os elementos já estavam dispostos em ordem crescente de número atômico.
- IV. A partir da Tabela Periódica, podem-se organizar propriedades físicas (raio atômico, energia de ionização e afinidade eletrônica) e químicas (formação de compostos iônicos, a exemplo, metais alcalinos são formadores de pó e metais alcalinos terrosos são formadores de sais).
- V. Com o desenvolvimento do modelo atômico de Rutherford, ficou claro que cada átomo possuía um número atômico distinto, o qual viabilizou posteriormente a organização da Tabela Periódica por esse número.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as proposições I, II e V estão corretas.
- b) Somente as proposições I, III e V estão corretas.
- c) Somente as proposições I, IV e V estão corretas.
- d) Somente as proposições II e IV estão corretas.
- e) Somente as proposições III e IV estão corretas.

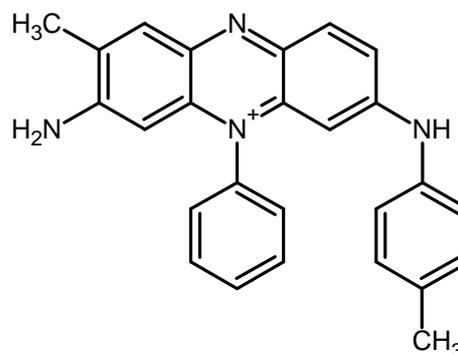
35. Os cientistas compreendem que a chave para a interpretação das propriedades de uma substância química passa primeiro pelo reconhecimento e compreensão da sua ESTRUTURA, bem como de suas LIGAÇÕES. A ESTRUTURA refere-se à conectividade espacial dos átomos, já as LIGAÇÕES descrevem as forças que mantêm tais átomos unidos (Química Geral e Reações Químicas, 2009). A respeito do assunto, analise as seguintes informações:

- I. O arranjo atômico descreve a geometria molecular.
- II. A ligação química entre átomos de uma molécula se dá por meio apenas de compartilhamento de elétrons.
- III. A geometria molecular depende dos átomos envolvidos.
- IV. A estabilidade molecular está associada sempre à regra do octeto.
- V. Ligações metálicas ocorrem apenas em metais de transição, pois metais alcalinos e alcalinos terrosos são muito reativos, inexistindo na forma metálica.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as informações I, II e III estão corretas.
 - b) Somente as informações I e III estão corretas.
 - c) Somente as informações II e III estão corretas.
 - d) Somente as informações II, III e IV estão corretas.
 - e) Somente as informações II e IV estão corretas.
36. A raridade de algo desperta interesse e cobiça na humanidade, sendo assim com os metais nobres (ouro e prata) e as pedras preciosas (diamantes), ou mesmo com um simples molusco encontrado principalmente na costa do mar Mediterrâneo. Esse pequeno animal não era consumido como alimento exótico, mas a partir dele se extrai um corante púrpuro natural extremamente raro. Utilizar vestimentas pigmentadas com esse corante de coloração púrpura era considerado sinal de status. Nero, imperador romano, famoso por suas extravagâncias e requintes de crueldade, chegou a decretar ato de traição àquele que usasse vestes com o pigmento púrpuro, pois essa cor era exclusiva do imperador. Posteriormente, essa cor foi adotada por diversas realezas (www.peregrinacultural.wordpress.com). A raridade dessa coloração persistiu, até que, em meado do século XIX, aconteceu um fato histórico de serendipismo: um “acidente” experimental ocorreu com o jovem químico inglês William Henry Perkin, cujo resultado possibilitou a síntese da mauveína, o primeiro corante sintético e de coloração púrpura. Essa substância orgânica foi obtida como um sólido preto,

solúvel em água+etanol, o qual produz uma solução púrpura capaz de pigmentar um pano de forma indelével (permanente). Perkin deixou a academia após patentear o processo de obtenção da mauveína e se tornar um rico empresário da área de corantes. Aos 32 anos, ele se retirou dos negócios de corantes e voltou para a academia para pesquisar novos campos da ciência (Química Geral e Reações Químicas, 2009).



Estrutura da mauveína, o primeiro corante sintético.

Sobre a química dos compostos orgânicos, é **CORRETO** afirmar:

- a) A mauveína é um sal orgânico aniônico, o que explica em parte a solubilidade em solução hidroalcoólica.
 - b) Dos quatro nitrogênios presentes na estrutura da mauveína, dois apresentam hibridização sp^3 , tornando essa molécula um doador de protons.
 - c) A coloração observada para a mauveína não está relacionada às insaturações presentes na molécula.
 - d) A mauveína apresenta a função amina, mas essa substância também é uma base de Schiff.
 - e) A estrutura da mauveína é totalmente planar, tendo em vista os cinco anéis aromáticos existentes nessa estrutura.
37. Há mais de um século, a humanidade vem utilizando o petróleo como sua principal fonte de energia. Mesmo ciente que esse produto natural não é renovável, ainda o utiliza principalmente como combustível, levando ao aumento na quantidade de CO_2 atmosférico e conduzindo ao aquecimento global. Contudo, o petróleo é uma mistura de hidrocarbonetos muito complexa, podendo variar de acordo com o local de formação e a extração. Portanto, o mesmo não é empregado de forma direta. Sobre a química do petróleo, assinale a alternativa **INCORRETA**:
- a) O petróleo é uma mistura complexa de hidrocarbonetos saturados e insaturados, podendo conter compostos com enxofre e nitrogênio. A complexidade dessa mistura pode ser explicada pelas características estruturais do átomo de carbono, capaz de fazer quatro ligações simples e/ou múltiplas com outros átomos.

- b) Após a destilação fracionada do petróleo, geralmente se obtêm: frações enriquecidas com hidrocarbonetos leves de até quatro átomos, gasolina, querosene e óleo combustível, restando ainda uma porção considerável de piche.
- c) Dependendo do tipo de petróleo obtido, determinados processos químicos são necessários, a fim de viabilizar a obtenção de produtos desejados. O craqueamento é um processo que consiste na quebra de hidrocarbonetos de cadeia longa, produzindo moléculas menores de maior valor agregado como o eteno, monômero do polietileno.
- d) Importantes reações são realizadas com o petróleo sob elevadas temperaturas e na presença de catalisadores específicos, cuja função é acelerar a reação. Dentre essas reações estão os *processos de reforma* e a *isomerização*. O primeiro consiste no rearranjo dos átomos envolvidos. Já o segundo tipo de reação possibilita que moléculas menores se combinem formando novas moléculas maiores.
- e) O craqueamento do petróleo também pode originar gás hidrogênio, matéria-prima de elevado valor agregado na hidrogenação de óleos, no acabamento automotivo, em soldagens e até na geração de energia.

38. Dentre as principais classes de compostos químicos (ácidos, bases, sais e óxidos), a história do “sal” se mistura com a história da Terra, bem como da humanidade. Os sais estão presentes nas cadeias rochosas dos continentes, nos corpos d’água (principalmente oceanos) ou mesmo na atmosfera. Os sais podem ser extraídos de jazidas ou oceanos, ou também sintetizados por vários tipos de reações químicas. Embora existam inúmeros tipos de sais, o cloreto de sódio acaba sendo o sal mais conhecido pela população, cujo nome popular quase sempre se limita à designação “sal”, semelhante ao que ocorre com o etanol (álcool etílico), designado meramente por “álcool”. A história do uso de sal pela humanidade remonta há milhares de anos, com o seu uso pelos povos chineses antigos. A própria palavra salário se origina do latim *salarium*, o qual significa “pagamento de sal”. A respeito das principais classes de compostos químicos, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) Os recifes de corais são formações naturais ricas em carbonato de cálcio, um tipo de sal.
- b) Existe uma grande quantidade de íons cloreto nos oceanos, mas não nos minerais terrestres. Portanto, a origem desse íon não ocorreu por intemperismo sobre as rochas e minerais. Os íons cloretos foram originados de processos vulcânicos há milhões de anos, quando grandes quantidades de cloreto de hidrogênio foram liberadas, que, em contato com água, produziram ácido clorídrico e, posteriormente, foram neutralizados.
- c) A reação entre CO_2 e H_2O origina H_2CO_3 , motivo pelo qual a água da chuva é geralmente alcalina, que, por sua vez, dissolve os corais, gerando íons bicarbonato.

- d) Além do cloreto de sódio, outros sais são empregados na culinária, como o cloreto de potássio. A mistura desses dois sais produz a versão *light* do sal de cozinha, pois possui 50% menos sódio, ocasionando benefícios à saúde humana.
- e) O sal de cozinha, composto basicamente por cloreto de sódio, é um item tão essencial em nossa dieta que o governo brasileiro optou por dopá-lo com sais de iodo, evitando diversos males à saúde como o hipotireoidismo. Portanto, o sal de cozinha comum é uma mistura salina.

Leia o texto e responda às questões 39 a 41:

Desde a década de 1980, quando os primeiros *air bags* foram instalados em veículos automotores, muitas vidas já foram salvas em colisões frontais. Esses equipamentos funcionam como uma almofada que diminui a força do corpo contra o volante do veículo, distribuindo a força do impacto por uma área maior. Isto acontece porque uma quantidade de produtos químicos está contida numa bolsa (NaN_3 , KNO_3 e SiO_2) que, ao ser eletricamente acionada (ignição), promove uma reação, liberando compostos que fazem o *air bag* inflar após uma colisão, atingindo um volume de cerca de 60L. Uma série de reações químicas passam então a acontecer, sendo que o NaN_3 produz N_2 e outros produtos que são convertidos em um material estável e inofensivo. Os processos que ocorrem podem ser basicamente descritos nas três etapas a seguir: 1. A azida sódica (NaN_3) se decompõe a cerca de 300°C (provocado por um impulso elétrico), produzindo sódio (Na) e nitrogênio (N_2) ($\text{NaN}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Na}$); 2. O sódio reage com nitrato de potássio (KNO_3) para produzir óxido de potássio (K_2O), óxido de sódio (Na_2O) e N_2 adicional ($\text{Na} + \text{KNO}_3 = \text{N}_2 + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$); 3. Os óxidos metálicos reagem com dióxido de silício (SiO_2) em uma reação final para produzir vidro de silicato, que é inofensivo e estável ($\text{K}_2\text{O}(\text{s}) + \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) = \text{Na}_2\text{K}_2\text{SiO}_4$). Conceitos químicos e físicos de leis dos gases, teoria cinética dos gases e das leis de Newton são muito importantes para entender a inflação do *air bag*. (Dados: $R = 0,082 \text{ atm L / mol K}$)

- 39. Considerando o *air bag* depois de inflado, e somente sob efeito da etapa 1, qual será a quantidade inicial aproximada necessária de NaN_3 ?
 - a) 65 g
 - b) 116 g
 - c) 130 g
 - d) 174 g
 - e) 195 g
- 40. Considerando toda a produção estequiométrica de N_2 , calcule o número aproximado de moléculas de N_2 produzidas no processo?
 - a) $2,4 \times 10^{22}$ moléculas
 - b) $2,4 \times 10^{23}$ moléculas
 - c) $2,4 \times 10^{24}$ moléculas
 - d) 6×10^{23} moléculas
 - e) 3 moléculas

41. Qual a pressão na bolsa do *air bag* (almofada), se somente a etapa 1 ocorresse?
- 2.280 mmHg
 - 1.785 mmHg
 - 766 mmHg
 - 700 torr
 - 1 atm

42. Duas bexigas idênticas foram enchidas com gases diferentes, de modo a encontrarem-se à mesma temperatura e pressão. Uma delas foi enchida com 16,0 g de oxigênio e a outra com 20,0 g de neônio.

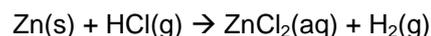
Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A energia cinética média das moléculas de oxigênio é a mesma que a energia cinética média das de neônio.
 - O número de moléculas na bexiga de oxigênio é o mesmo que o número dos átomos na bexiga de neônio.
 - A densidade da amostra de oxigênio é menor que a densidade do neônio.
 - A velocidade média das moléculas de oxigênio é a mesma que a velocidade média das de neônio.
 - O volume da bexiga de oxigênio é o mesmo que o volume da bexiga de neônio.
43. Fazer um *link* entre o conhecimento prévio adquirido, normalmente aprendido no dia a dia, e o conhecimento científico, aprendido nos livros ou nas aulas em sala de aula, é muito importante. Principalmente para se ter uma compreensão clara e correta dos fenômenos que ocorrem ao nosso redor. Isto também se aplica quando se estuda sobre as propriedades coligativas. Observe os registros abaixo e marque a alternativa **CORRETA** feita durante uma discussão em sala de aula entre um professor e seus alunos, numa escola de ensino médio em Manaus.
- Uma propriedade coligativa é uma propriedade que depende somente do número de partículas do soluto na solução.
 - A presença de NaCl na solução provoca o aumento de partículas. Estas partículas interagem com a água; portanto, a elevação do ponto de ebulição ou a diminuição do ponto de congelamento é devido às interações entre a água e as partículas de soluto.
 - Quando uma solução ferve, há um aumento na densidade e este aumento na densidade causa a elevação do ponto de ebulição.
 - A temperatura de ebulição de uma solução salina não permanece constante porque, durante a fervura da solução, o calor fornecido não é utilizado apenas para evaporar a água, mas também para o sal.
 - A densidade da água aumenta à medida que a água congela e, portanto, a temperatura de congelamento não permanece constante; quanto maior a densidade, menor a temperatura de congelamento.

44. Em uma célula eletrolítica, qual o nome do eletrodo no qual os elétrons entram na solução e que mudança química ocorre neste eletrodo?

- ânodo, oxidação.
- ânodo, redução.
- cátodo, oxidação.
- cátodo, redução.
- Não dá para dizer, a menos que se saiba que as espécies estão sendo oxidadas e reduzidas.

45. Num laboratório, alguns estudantes mediram a taxa de reação entre 5,0 g de grânulos de zinco e 100mL de ácido clorídrico 1,0 mol/L, à temperatura ambiente. A equação da reação é:



Qual das seguintes mudanças no procedimento experimental provavelmente **NÃO** aumentaria a taxa de reação?

- Aquecendo o HCl antes de adicionar o zinco.
- Usando pó de zinco em vez de grânulos de zinco.
- Usando 50 mL de 2,0 M de HCl.
- Utilizando 200 mL de HCl 1,0 M.
- Usando 100 mL de H₂SO₄ 1,0 M.

FÍSICA

Nas questões em que for necessário o uso da aceleração da gravidade, adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Quando necessário, utilize para a densidade da água o valor $\rho = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Quando necessário, adote os seguintes valores:

$$\begin{aligned} \pi &= 3 \\ \text{sen}30^\circ &= \text{cos}60^\circ = \frac{1}{2} = 0,5 \\ \text{sen}60^\circ &= \text{cos}30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,87 \end{aligned}$$

46. Considere a situação na qual um carro, viajando em um trecho retilíneo de uma estrada, no sentido positivo do eixo x , percorre 4,5km com velocidade escalar de 60km/h. Em seguida, continuando no mesmo sentido, percorre outros 4,5km com velocidade escalar de 90km/h.

Com base nestas informações, podemos afirmar que:

- O carro percorreu a distância de 9,0km com velocidade escalar média de 75km/h.
- Os dois trechos foram percorridos pelo carro em 7min30s.
- O carro percorreu os dois trechos com velocidade escalar média de 72km/h.
- O carro percorreu o segundo trecho em 3min.

Assinale a alternativa correta:

- Somente a afirmativa I está correta.
- Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- Somente as afirmativas II e III estão corretas.
- Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.

Leia o texto a seguir, antes de responder às questões 47 e 48, que a ele se referem.

Além da necessidade de dirigir com atenção, as condições do asfalto são fundamentais para se evitar acidentes de trânsito. Por exemplo, com o asfalto seco, o coeficiente de atrito cinético entre determinado tipo de asfalto e os pneus vale 0,75, diminuindo para um terço deste valor quando o asfalto está molhado. Considere a situação na qual o motorista de um carro A, distraído ao celular, percebeu que o carro B, à sua frente, estava parado em um sinal vermelho. Quando o motorista do carro A freou bruscamente, as rodas de seu carro, que não dispunha de freios ABS, bloquearam. O carro A estava com a velocidade de 54km/h e sua distância do carro B era de 25m quando as rodas bloquearam.

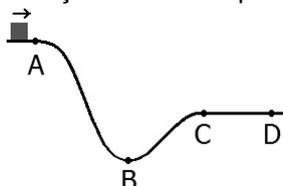
47. É correto afirmar que, na situação na qual o asfalto está seco, o carro A:

- a) Não colidirá com o carro B, pois percorrerá a distância de 20m até parar.
- b) Não colidirá com o carro B, pois percorrerá a distância de 15m até parar.
- c) Não colidirá com o carro B, pois percorrerá a distância de 10m até parar.
- d) Irá tocar no carro B, pois percorrerá a distância de 25m até parar.
- e) Colidirá com o carro B, pois teria que percorrer a distância de 27m até parar.

48. É correto afirmar que, na situação na qual o asfalto está molhado, o carro A:

- a) Colidirá com o carro B, pois teria que percorrer a distância de 30m até parar.
- b) Colidirá com o carro B, pois teria que percorrer a distância de 40m até parar.
- c) Colidirá com o carro B com velocidade de 36km/h .
- d) Irá tocar no carro B, pois percorrerá a distância de 25m até parar.
- e) Não colidirá com o carro B, pois percorrerá a distância de 20m até parar.

49. Na figura a seguir, um bloco de massa m desliza do ponto A para o ponto C em uma rampa sem atrito e depois passa para um trecho horizontal CD, onde fica sujeito a uma força de atrito enquanto desliza.



A partir destas informações, podemos afirmar que a energia cinética do bloco I do ponto A para o ponto B, II do ponto B para o ponto C e III no trecho horizontal CD.

A única opção que preenche corretamente as lacunas é:

- a) I: aumenta; II: diminui; III: diminui.
- b) I: aumenta; II: diminui; III: permanece constante.
- c) I: aumenta; II: diminui; III: aumenta.
- d) I: diminui; II: aumenta; III: diminui.
- e) I: diminui; II: diminui; III: permanece constante.

50. Um andaime com 60kg de massa e $5,00\text{m}$ de comprimento é mantido na horizontal por um cabo vertical em cada extremidade. Um lavador de janelas, com 80kg de massa, está de pé no andaime a $1,50\text{m}$ de distância de uma das extremidades. Podemos afirmar que a intensidade da força de tração do cabo mais próximo do lavador de janelas vale:

- a) 540N
- b) 700N
- c) 800N
- d) 860N
- e) 1400N

51. Numa partida de futebol, a bola, com 500g de massa, é chutada a partir do gramado com uma velocidade inicial de 72km/h , com o vetor velocidade de seu centro de massa fazendo um ângulo de 30° com o gramado. Desprezando o arrasto com o ar, e supondo que a bola é uma partícula, podemos afirmar que sua energia cinética (em joules) no ponto mais alto da trajetória vale:

- a) 0
- b) 50
- c) 75
- d) 100
- e) 125

52. Num experimento realizado no laboratório de Física, os alunos dispunham de três objetos cilíndricos A, B e C, de mesmo peso, mas fabricados com materiais diferentes. Os três foram colocados num recipiente com água. Os alunos observaram que o objeto A ficou flutuando com $3/4$ de seu volume imerso, enquanto que o objeto B flutuou totalmente submerso. Já o objeto C ficou flutuando com 20% de seu volume emerso.

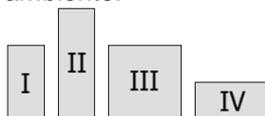
Com base nestas informações, podemos afirmar que:

- I. A intensidade da força de empuxo é a mesma para os três objetos.
- II. O objeto B é o mais denso dos três.
- III. A intensidade da força de empuxo será maior para o objeto B.
- IV. O objeto A é o menos denso dos três.
- V. O objeto C é o que possui maior volume.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I, II, e V estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II, III e V estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- e) Somente as afirmativas III e IV estão corretas.

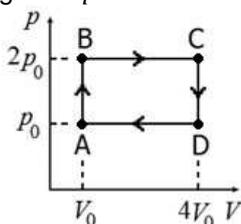
53. A figura a seguir mostra quatro placas metálicas retangulares finas, todas feitas do mesmo material, cujos lados têm comprimento L , $2L$ ou $3L$ à temperatura ambiente.



Considerando que a temperatura aumenta do mesmo valor nas quatro placas, podemos afirmar que o aumento da área superficial das placas é tal que:

- a) $\Delta A_{III} > \Delta A_{II} > \Delta A_I = \Delta A_{IV}$
- b) $\Delta A_{III} > \Delta A_{II} > \Delta A_I > \Delta A_{IV}$
- c) $\Delta A_{II} > \Delta A_{III} > \Delta A_I = \Delta A_{IV}$
- d) $\Delta A_{II} > \Delta A_{III} > \Delta A_I > \Delta A_{IV}$
- e) $\Delta A_{IV} > \Delta A_{III} > \Delta A_{II} > \Delta A_I$

54. A figura a seguir mostra o ciclo descrito por um gás ideal num diagrama $p - V$:



Considere as seguintes asserções:

- I. A temperatura do gás é mínima no estado A e máxima no estado C.
- II. Na expansão isobárica do estado B para o estado C, o gás recebe uma quantidade de calor maior que o trabalho realizado pelo gás.
- III. Na compressão isobárica do estado D para o estado A, o gás cede uma quantidade de calor maior que o trabalho realizado sobre o gás.
- IV. No processo isocórico do estado C para o estado D, o gás cede certa quantidade de calor e sua energia interna diminui.
- V. No processo isocórico do estado A para o estado B, o gás recebe certa quantidade de calor e sua energia interna aumenta.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I, II e III estão corretas.
- b) Somente as afirmativas I, III e V estão corretas.
- c) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- d) Somente as afirmativas II, III, IV e V estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

55. Certo aluno do ensino médio resolveu construir um microscópio artesanal com um pedaço de tubo de plástico PVC. Com as lentes delgadas de duas lupas, cujas distâncias focais são $f_1 = 2,0\text{cm}$ e $f_2 = 5,0\text{cm}$, ele fixou dentro do tubo de PVC a lente com menor distância focal como objetiva e a de maior distância focal como ocular, distantes uma da outra em 10cm . Com seu microscópio artesanal pronto, apontou-o para uma saúva em repouso a uma distância de $3,0\text{cm}$ da objetiva. A partir destas informações, podemos afirmar

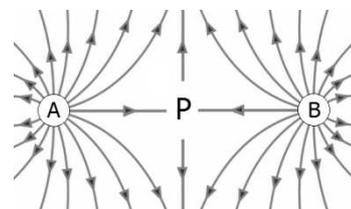
que o aumento observado no tamanho da saúva, por meio de seu microscópio artesanal, foi de:

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

56. Dentre as anomalias da visão, a miopia é a mais comum, surgindo por uma combinação de fatores genéticos e/ou ambientais. Ela ocorre em virtude de um alongamento do olho humano na direção do eixo óptico ou de uma curvatura excessiva da córnea e/ou do cristalino. Deste modo, a posição mais afastada em que uma pessoa míope pode ver nitidamente sem esforço de acomodação (seu ponto remoto) está a uma distância finita de seus olhos, indicando que o míope não enxerga bem objetos distantes. Considerando a situação na qual uma pessoa míope usa óculos com lentes de $-2,5\text{di}$, podemos afirmar que, sem os óculos, o ponto remoto desse míope está a uma distância de seus olhos de:

- a) $2,0\text{m}$
- b) $2,5\text{m}$
- c) 40cm
- d) 50cm
- e) 75cm

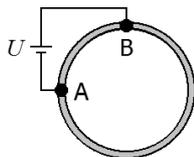
57. A cada ponto do espaço em torno de uma carga elétrica puntiforme podemos associar um vetor campo elétrico \vec{E} . A representação gráfica do campo elétrico produzido por uma carga puntiforme pode ser feita através das linhas de força, tangentes ao vetor campo elétrico, em cada um de seus pontos. Elas são orientadas no sentido do vetor campo elétrico \vec{E} . Assim, a configuração das linhas de força numa determinada região do espaço nos dá ideia de como variam, aproximadamente, a direção e o sentido do vetor campo elétrico \vec{E} na região considerada. Nas regiões em que as linhas de força estão mais próximas, o campo elétrico é mais intenso. A figura a seguir mostra as linhas de forças associadas aos campos elétricos produzidos por duas cargas elétricas puntiformes A e B.



A partir da análise das linhas de força, podemos afirmar que os sinais das cargas elétricas puntiformes em A e B e a intensidade do campo elétrico no ponto P são, respectivamente:

- a) positivo, negativo, nula.
- b) positivo, positivo, nula.
- c) negativo, negativo, máxima.
- d) negativo, negativo, nula.
- e) positivo, positivo, máxima.

58. Dispondo de um anel metálico, cuja resistência elétrica é igual a R , um grupo de alunos aplicou uma diferença de potencial U entre os pontos A e B, conforme indicado na figura a seguir:



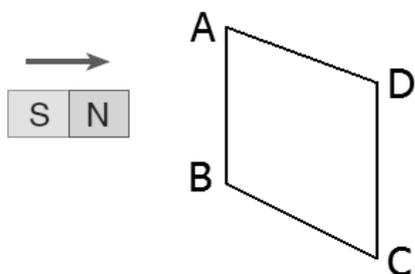
A resistência do resistor equivalente do circuito montado pelos alunos vale:

- a) $3R/4$
- b) $3R/16$
- c) $R/16$
- d) $R/4$
- e) R

59. As pilhas recarregáveis mais utilizadas nos aparelhos eletrônicos são de níquel-metal-hidreto (NiMH). Elas têm maior capacidade de carga, suportam mais recargas em comparação com as de níquel-cádmio (NiCd), além serem menos poluentes, já que não utilizam metais pesados como o cádmio. Considere a situação na qual duas pilhas recarregáveis de NiMH, tipo AA de $1,5V$, com capacidade de carga de $2000mAh$ cada, completamente carregadas, são usadas para o funcionamento de um dispositivo com $300mW$ de potência que opera com uma ddp de $3,0V$. Podemos afirmar que o dispositivo funcionará adequadamente por um período de:

- a) $20h$
- b) $25h$
- c) $30h$
- d) $40h$
- e) $45h$

60. Considere a situação na qual um ímã em forma de barra é colocado para mover-se horizontalmente, aproximando-se de uma espira condutora retangular ABCD, disposta verticalmente, conforme indicado na figura a seguir:



Nessas condições, podemos afirmar que, enquanto o ímã está em movimento, aproximando-se da espira condutora retangular ABCD, surge na espira um I , opondo-se à aproximação do ímã. Observada do lado no qual o ímã se aproxima, a corrente induzida na espira terá sentido II . Se, em vez de aproximar-se da

espira condutora retangular ABCD, o ímã for mantido em repouso, a corrente induzida na espira será III .

A única resposta que preenche corretamente as lacunas é:

- a) I: polo norte; II: anti-horário; III: máxima.
- b) I: polo norte; II: horário; III: nula.
- c) I: polo sul; II: horário; III: máxima.
- d) I: polo sul; II: anti-horário; III: nula.
- e) I: polo norte; II: anti-horário; III: nula.

RASCUNHO

