



PROCESSO DE PROMOÇÃO | QUADRO DO MAGISTÉRIO – 2023

006. PROVA OBJETIVA

PROFESSOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA II – CIÊNCIAS PROFESSOR II – CIÊNCIAS

(OPÇÕES: 006 E 027)

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala para a devida substituição deste caderno.
- Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 3 horas do início da prova.
- Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno.
- Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO.

Nome do candidato _____

RG _____ Inscrição _____ Prédio _____ Sala _____ Carteira _____

CONHECIMENTOS GERAIS

01. Em sentido amplo, a educação ocorre dentro e fora da escola, e esta não pode excluir nenhum de seus objetivos educacionais. No entanto, conforme Soares (in Carvalho *et alii*, 2007), a escola deve

- (A) ressaltar o desenvolvimento de capacidades emocionais, que, na atualidade, são mais relevantes que o ensino de conteúdos teóricos.
- (B) enfatizar a aquisição de competências cognitivas, que não podem ser adquiridas em outros ambientes.
- (C) priorizar o ensino de habilidades de convivência em sociedade, para que haja mais respeito às pessoas em situação de vulnerabilidade social.
- (D) focar no preparo dos estudantes para a vida profissional, auxiliando-os a lidar com problemas de relacionamento.
- (E) destacar o desenvolvimento de uma visão empreendedora nas novas gerações, capacitando-as a adquirir autonomia financeira.

02. Conforme o documento “Conselhos escolares: democratização da escola e construção da cidadania” (2004), se considerarmos a contribuição fundamental da escola pública para a construção de uma cidadania participativa e a tomarmos como uma construção permanente e coletiva, veremos que os Conselhos Escolares são, primordialmente,

- (A) a base de regimentos escolares que apresentam de forma clara e objetiva as normas que contribuem para um funcionamento harmonioso da instituição de ensino.
- (B) o suporte central de planos de aula que detalham as atividades diárias e os objetivos pedagógicos das turmas, em cada etapa de escolaridade.
- (C) a sustentação de currículos escolares que estabelecem as disciplinas obrigatórias para os alunos, visando à formação crítica e autônoma deles.
- (D) o sustentáculo de projetos político-pedagógicos que permitem a definição dos rumos e das prioridades das escolas numa perspectiva emancipadora.
- (E) o respaldo de atas de reuniões pedagógicas que documentam as discussões sobre a execução das atividades didáticas, em reflexões educacionais coletivas.

03. Na transição dos anos iniciais para os finais do ensino fundamental, devido a todas as mudanças que ocorrem, há que se ter o cuidado para que o processo de aprendizagem não seja fragilizado. Assim sendo, conforme o Currículo Paulista (2019), é necessário que os professores

- (A) imponham uma abordagem autoritária com os estudantes, visando garantir o respeito às regras do regimento escolar.
- (B) priorizem uma abordagem centrada nos conteúdos curriculares, para que os alunos desenvolvam uma rotina de estudos com foco.
- (C) mantenham um foco maior nas avaliações formais, internas e externas, garantindo que o desempenho escolar melhore continuamente.
- (D) assumam uma postura moderadora e orientadora, direcionando as atitudes dos estudantes e controlando as ações nas aulas.
- (E) estabeleçam uma relação sensível e compromissada com os estudantes, a fim de construir um ambiente de confiança e respeito.

04. O diretor de uma escola convoca um professor para uma reunião de *feedback* após a realização de uma atividade com os alunos. Durante a conversa, o diretor diz:

Professor, sua aula teve aspectos positivos, mas talvez seja interessante tentar algo diferente da próxima vez. Acho que alguns pontos poderiam ser mais claros, mas, no geral, foi um bom trabalho. Apenas continue tentando, você vai melhorar com o tempo.

Conforme Williams (2005), esse tipo de *feedback* pode ser classificado como

- (A) motivacional, pois o diretor encoraja o professor a continuar com o trabalho, mesmo quando há algumas áreas a melhorar.
- (B) corretivo, pois o diretor tem o objetivo de modificar um comportamento, detalhando e fornecendo direções claras sobre como melhorar o desempenho.
- (C) positivo, pois o diretor busca reforçar um comportamento que deseja que se repita, com sugestões concretas para melhorias práticas.
- (D) insignificante, pois o diretor não transmite informações claras, úteis e específicas, dificultando a compreensão do que deve ser alterado.
- (E) proativo, pois o diretor oferece orientações antes que um erro aconteça, com o objetivo de evitar problemas no futuro.

- 05.** No estado de São Paulo, conforme o documento “Política de Educação Especial do Estado de São Paulo”, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) é disponibilizado nas seguintes formas:
- (A) Centros de Auxílio Educacional; Assistência Móvel.
 - (B) Unidades de Suporte; Apoio Educacional Ambulante.
 - (C) Salas de Recursos; Modalidade Itinerante.
 - (D) Espaços de Apoio; Apoio Educacional Descentralizado.
 - (E) Pontos de Reforço Pedagógico; Acompanhamento em Locomoção.
- 06.** Ao tratar da inclusão escolar, Mantoan (2015) afirma que, na visão inclusiva que defende,
- (A) os professores reduzem os objetivos educacionais em relação aos alunos com deficiência, para compensar suas dificuldades de aprender.
 - (B) a coordenação pedagógica cria programas escolares individualizados, de acordo com a deficiência de cada aluno.
 - (C) os currículos e as atividades escolares são adaptados para alguns alunos, a fim de que possam evoluir como os demais no ensino regular.
 - (D) os gestores predeterminam a extensão e a profundidade dos conteúdos a serem construídos pelos alunos com deficiência.
 - (E) o aluno é quem se adapta ao novo conhecimento e só ele pode regular o processo de construção intelectual.
- 07.** Conforme Azambuja e Silva (2024), no cenário de hibridização dos processos de ensino-aprendizagem das instituições educacionais com a Inteligência Artificial (IA), os educadores humanos
- (A) desempenharão um papel vital no fomento do pensamento crítico, da criatividade, da compaixão e da colaboração entre os estudantes.
 - (B) priorizarão as interações digitais, mantendo as interações presenciais com os alunos em momentos pontuais, quando houver necessidade.
 - (C) aceitarão que a IA substitua suas explicações e orientações, concentrando-se somente em atividades manuais, de modo a otimizar o tempo.
 - (D) poderão delegar todas as tarefas pedagógicas às ferramentas de IA, concentrando-se na avaliação de resultados e no *feedback* aos estudantes.
 - (E) restringirão o uso de IA pelos alunos, evitando que os sistemas automatizados substituam completamente a interação humana.
- 08.** No tópico em que discute a “Cultura do erro”, Lemov (2023) afirma que os professores que são mais capazes de diagnosticar e resolver erros rapidamente fazem da verificação da compreensão um esforço compartilhado entre eles e seus alunos. Neste sentido, o termo _____ é frequentemente usado para descrever um ambiente no qual os participantes são tolerantes ao risco.
- Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.
- (A) respeito acadêmico
 - (B) segurança psicológica
 - (C) liberdade intelectual
 - (D) motivação relacional
 - (E) comunicação empática
- 09.** Em uma escola pública, alguns alunos vandalizaram o ambiente, quebrando vidros, destruindo carteiras e danificando equipamentos. Esse ato de vandalismo prejudicou o patrimônio e gerou um clima de insegurança no local. Conforme Ceccon *et alii* (2009), quando eventos assim ocorrem, precisamos adotar procedimentos que os interrompam imediatamente. Em seguida, temos que
- (A) adotar ações que, com a ajuda dos pais, priorizem a restauração da escola e a separação dos envolvidos, evitando o contato entre eles.
 - (B) buscar soluções que, se aprovadas pelo conselho escolar, se concentrem em recompensas para aqueles que denunciarem os vândalos.
 - (C) implementar estratégias que, de forma eficaz, possibilitem a identificação dos responsáveis e a punição exemplar de todos os envolvidos.
 - (D) recorrer a medidas que, a curto e médio prazo, dirijam-se a suas causas e restaurem o que foi quebrado ou perdido com a violência.
 - (E) utilizar procedimentos que, em comum acordo, possibilitem a criação e a imposição de regras rígidas para impedir futuros episódios de violência.
- 10.** Conflitos organizacionais são aqueles que envolvem pessoas no desempenho de papéis dentro de uma determinada instituição. Numa escola, eles podem envolver professores, funcionários e gestores, ou professores, gestores e representantes da Secretaria de Educação. Louis Pondy (in Ceccon *et alii*, 2009) identifica algumas causas dos conflitos em organizações como as escolas, entre elas, a seguinte:
- (A) boatos ou fofocas nos bastidores.
 - (B) falta de clareza na divisão de responsabilidades.
 - (C) choque de gerações.
 - (D) competição por recursos limitados.
 - (E) ambiente físico inadequado.

11. Os adolescentes, além de portadores de entusiasmo e de vitalidade para a ação, são dotados também de pensamento e de palavra. Conforme Costa e Vieira (2000), enquanto educação para a participação democrática, o propósito do protagonismo juvenil é
- (A) preparar os educandos para exercerem funções públicas, após se filiarem a partidos políticos, a fim de combaterem as injustiças e desigualdades sociais.
 - (B) criar condições para que o educando possa exercer, de forma criativa e crítica, essas faculdades na construção gradativa de sua autonomia.
 - (C) construir um ambiente educativo em que o foco principal seja a assimilação consistente de conteúdos curriculares, priorizando a dimensão cognitiva.
 - (D) organizar as práticas pedagógicas para que os educandos desenvolvam habilidades técnicas específicas, voltadas ao ingresso imediato no mercado de trabalho.
 - (E) fomentar nos educandos a obediência às regras escolares como objetivo principal da educação, visando à padronização das condutas e dos comportamentos.
12. De acordo com a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, art. 208, o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de, entre outros:
- (A) acesso aos níveis mais elevados do ensino mediante análise do histórico escolar.
 - (B) progressiva universalização dos ensinos médio e superior obrigatórios e gratuitos.
 - (C) educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade.
 - (D) oferta de ensino noturno regular, adequando-se o educando às condições oferecidas pelo estabelecimento de ensino.
 - (E) atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente em centros de educação especial.
13. Na educação básica, nos níveis fundamental e médio, conforme a Lei Federal nº 9.394/1996, art. 24, inciso V, em relação à verificação do rendimento escolar, é correto afirmar que haverá avaliação
- (A) contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais.
 - (B) constante e sequencial do desempenho do aluno, considerando diversos instrumentos e garantindo maior transparência e comparabilidade dos resultados entre alunos da mesma turma.
 - (C) pontual e alternada do desempenho do aluno, baseada prioritariamente em provas objetivas, aplicadas ao final de cada semestre, que permitam mensurar o avanço educacional.
 - (D) esporádica e complementar do desempenho do aluno, com a possibilidade de medição da evolução escolar com base em dados estatísticos e gráficos de notas obtidas em avaliações finais.
 - (E) linear e progressiva do desempenho do aluno, com aspectos quantitativos prevalecendo sobre os qualitativos ao longo do processo avaliativo, seguindo critérios claros e objetivos.
14. Conforme a Lei nº 8.069/1990, art. 56, os dirigentes de estabelecimentos de ensino fundamental comunicarão ao Conselho Tutelar os casos de, entre outros:
- (A) desempenho abaixo da média em avaliações internas e externas.
 - (B) advertência e suspensão por comportamento inadequado em sala de aula.
 - (C) participação ativa em manifestações de protesto dentro do ambiente escolar.
 - (D) indisciplina e baixa participação nas atividades escolares e extraescolares.
 - (E) reiteração de faltas injustificadas e de evasão escolar, esgotados os recursos escolares.
15. A Lei nº 16.279/2016 aprova o Plano Estadual de Educação (PEE) de São Paulo e dá outras providências. Conforme o art. 2º dessa Lei, é uma diretriz do PEE, entre outras:
- (A) valorização do princípio da gestão meritocrática da educação pública, com base em desempenho e produtividade.
 - (B) superação das desigualdades sociais, mediante parceria entre instituições públicas e privadas para auxílio a famílias carentes.
 - (C) promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade étnico-racial e à sustentabilidade socioambiental.
 - (D) incentivo da competitividade entre instituições públicas de ensino para elevar a qualidade da educação.
 - (E) universalização do ensino superior gratuito para toda a população estadual, com a construção de novas instituições de ensino.

16. Conforme a Lei nº 13.445/2017, art. 14, para o imigrante que pretenda vir ao Brasil para frequentar curso regular ou realizar estágio ou intercâmbio de estudo ou de pesquisa poderá ser concedido o visto
- (A) de cortesia e investigação.
 - (B) de visita multicultural.
 - (C) diplomático de pesquisa.
 - (D) temporário para estudo.
 - (E) oficial de enriquecimento científico.
17. O Decreto nº 6.949/2009 promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Conforme o artigo 24 desse Decreto, os Estados Partes dessa Convenção assegurarão sistema educacional inclusivo em todos os níveis, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida, com o objetivo de, entre outros,
- (A) estimular a dependência de apoio constante como forma de garantir a permanência no ambiente escolar.
 - (B) promover o máximo desenvolvimento possível da personalidade e dos talentos e da criatividade das pessoas com deficiência.
 - (C) priorizar o atendimento fora da escola regular para garantir maior atenção aos alunos com deficiência.
 - (D) segmentar o currículo para pessoas com deficiência, reduzindo os conteúdos oferecidos com base em suas limitações.
 - (E) direcionar a educação das pessoas com deficiência ao desenvolvimento de habilidades acadêmicas básicas, deixando os aspectos sociais para o convívio familiar.
18. Conforme o Decreto nº 55.588/2010, assinale a alternativa com o procedimento correto quando uma pessoa transexual ou travesti se apresenta para atendimento nos órgãos públicos do Estado de São Paulo.
- (A) A pessoa deve ser tratada pelo nome de registro civil, independentemente de sua identidade de gênero.
 - (B) O servidor público pode optar por tratar a pessoa com o prenome indicado ou pelo nome civil, dependendo da situação.
 - (C) A pessoa deve ser tratada pelo prenome indicado por ela no momento do preenchimento do cadastro ou no atendimento.
 - (D) O nome escolhido pela pessoa transexual ou travesti não deve ser registrado nos atos administrativos.
 - (E) A pessoa deve ser tratada pelo nome de registro civil, e o prenome escolhido pode ser utilizado apenas em documentos administrativos internos.
19. Conforme a Resolução CNE/CP nº 1/2004 (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana), art. 4º, os sistemas e os estabelecimentos de ensino poderão estabelecer canais de comunicação com grupos do Movimento Negro, grupos culturais negros, instituições formadoras de professores, núcleos de estudos e pesquisas, como os Núcleos de Estudos Afro-Brasileiros, com a finalidade de
- (A) buscar subsídios e trocar experiências para planos institucionais, planos pedagógicos e projetos de ensino.
 - (B) compartilhar informações e buscar referências para a criação de livros didáticos e estratégias de avaliação da aprendizagem.
 - (C) revisar conteúdos curriculares com base em padrões nacionais e internacionais de desempenho escolar.
 - (D) formalizar parcerias com empresas privadas para a arrecadação de recursos financeiros, a fim de fortalecer as ações afirmativas.
 - (E) promover intercâmbios institucionais com universidades estrangeiras para pesquisa e mobilidade acadêmica.
20. A Educação em Direitos Humanos tem como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e planetário. Conforme a Resolução CNE/CP nº 1/2012, art. 5º, § 2º, as estratégias de acompanhamento das ações de Educação em Direitos Humanos serão definidas
- (A) pelo Conselho de Escola.
 - (B) pelas Diretorias de Ensino.
 - (C) pelos estabelecimentos de ensino.
 - (D) pelos Conselhos de Educação.
 - (E) pelos docentes.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Obs.: A Tabela Periódica encontra-se ao final deste caderno.

21. O tecido **1** apresenta células ajustadas e unidas umas às outras por pequena quantidade de material cimentante. Nesse tecido, não há vasos sanguíneos e suas células recebem gás oxigênio e nutrientes do tecido **2**, por difusão. Gás carbônico e as excreções produzidas no metabolismo das células do tecido **1** difundem-se também por difusão para o tecido **2**.

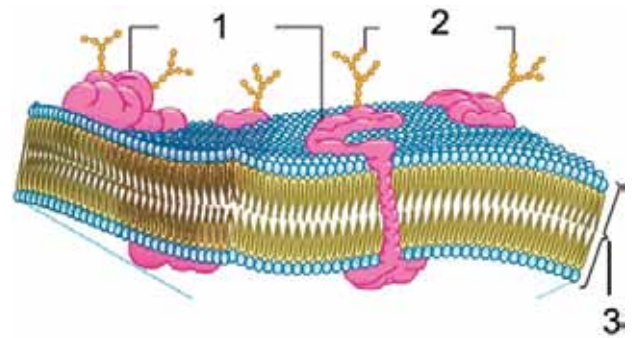
No texto, **1** e **2** correspondem, correta e respectivamente, aos tecidos

- (A) conjuntivo denso e cartilaginoso.
- (B) epitelial e conjuntivo propriamente dito.
- (C) ósseo e hematopoiético.
- (D) muscular e sanguíneo.
- (E) conjuntivo frouxo e nervoso.

22. Em humanos, a característica de ser canhoto assim como a de ter queixo sem covinha são determinadas por pares de genes autossômicos recessivos, que se segregam independentemente. Uma mulher canhota (caráter recessivo) e com queixo com covinha se casou com um homem destro e com queixo sem covinha (caráter recessivo). O casal teve uma criança canhota e com queixo sem covinha. A chance de esse casal ter outra criança canhota e com queixo sem covinha é de

- (A) 1/8.
- (B) 2/3.
- (C) 1/4.
- (D) 1/2.
- (E) 3/4.

23. Todas as células apresentam membrana plasmática, um revestimento que tem várias funções, como regular a entrada e saída de substâncias na célula. A ilustração a seguir apresenta o modelo atual que descreve a membrana plasmática, denominado mosaico fluido.



(José Mariano Amabis;, Gilberto Rodrigues Martho. *Biologia 1, 2 e 3*. São Paulo: Moderna. Adaptado)

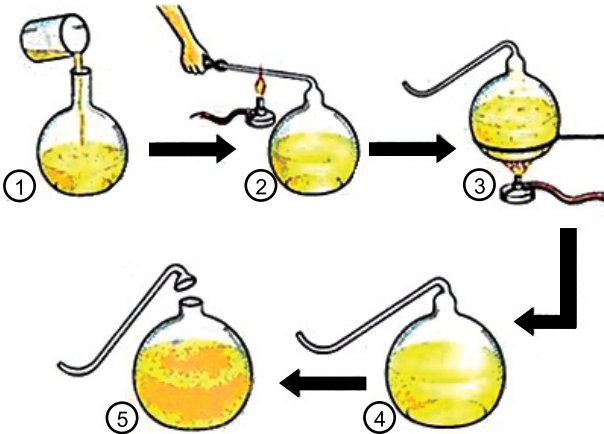
No desenho apresentado, os números indicam os principais componentes da membrana plasmática. Um desses componentes é formado por aminoácidos e está indicado, no desenho, por

- (A) 3.
- (B) 2.
- (C) 2 e 3.
- (D) 1 e 2.
- (E) 1.

24. Polissacarídeos são macromoléculas formadas pela união de muitos monossacarídeos. Os polissacarídeos são polímeros, ou seja, moléculas constituídas pela repetição de centenas ou milhares de unidades idênticas (ou semelhantes), os monômeros. Os polissacarídeos são uma das formas de armazenamento de energia utilizada pelos seres vivos. Um exemplo de polissacarídeo que tem essa função é

- (A) a quitina, produzida por plantas, cujo monômero é a frutose.
- (B) o glicogênio, produzido por animais e plantas, cujo monômero é a sacarose.
- (C) o peptidoglicano, produzido por plantas e algas, cujo monômero é a glicose.
- (D) o amido, produzido por plantas, cujo monômero é a glicose.
- (E) a celulose, produzida por animais e plantas, cujo monômero é a glicose.

25. Durante muito tempo, a origem dos seres vivos foi objeto de vários experimentos que visavam comprovar se os seres vivos se originavam de seres vivos preexistentes ou se poderiam se originar da matéria não viva. Um desses experimentos está representado na ilustração a seguir.

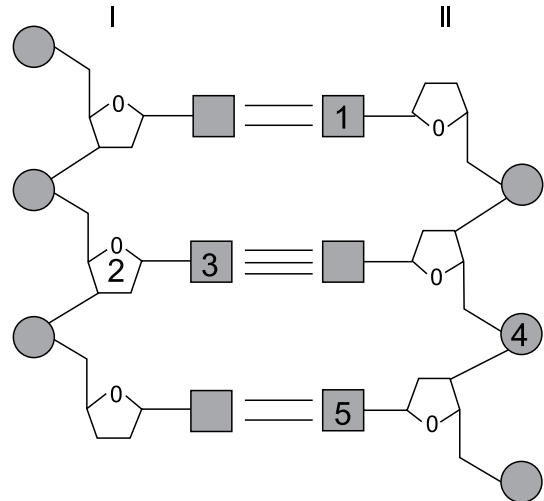


(<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Evolucao/evolucao3.php>. Adaptado)

O experimento em questão foi realizado por

- (A) Louis Pasteur, um defensor da biogênese.
- (B) Lazzaro Spallanzani, um defensor da geração espontânea.
- (C) John Needham, um defensor da abiogênese.
- (D) Francesco Redi, um defensor da biogênese.
- (E) Robert Hooke, um defensor da geração espontânea.

26. Os ácidos nucleicos estão presentes nas células de todos os tipos de seres vivos, nas quais participam de processos fundamentais para a vida da célula. O desenho a seguir mostra um desses processos.



(<https://museuescola.ibb.unesp.br/subtopico.php?id=3&pag=24&num=1>. Adaptado)

Considerando que, na ilustração, I representa um fragmento de uma fita de DNA, e II, um fragmento de uma fita de RNA, o processo em questão é denominado

- (A) tradução, e o número 5 corresponde à uracila.
 - (B) transcrição, e o número 4 corresponde ao grupo fosfato.
 - (C) duplicação, e o número 2 corresponde à timina.
 - (D) duplicação, e o número 1 corresponde à desoxirribose.
 - (E) transcrição, e o número 3 corresponde à ribose.
27. Essa organela surge a partir de bolsas do retículo endoplasmático ou do complexo golgiense e contém uma solução de água, sais, açúcares e aminoácidos. Também pode armazenar pigmentos solúveis em água, como as antocianinas. Junto com o citoplasma, a organela controla a entrada e a saída de água da célula. A organela em questão é encontrada em células de
- (A) animais.
 - (B) bactérias.
 - (C) vegetais.
 - (D) protozoários.
 - (E) fungos.

Considere o texto a seguir para responder às questões 28 e 29.

Os sais minerais são nutrientes que os seres vivos necessitam em pequenas quantidades, mas que são essenciais ao bom funcionamento do corpo. Um desses nutrientes é o potássio, importante nos processos de contração muscular, transmissão de impulsos nervosos e equilíbrio fisiológico. O interessante é que a concentração de potássio dentro da célula é cerca de 40 vezes maior do que a do meio externo à célula.

28. A diferença de concentração do potássio no meio interno e no meio externo à célula ocorre porque esse nutriente movimenta-se para dentro da célula por meio de

- (A) osmose.
- (B) transporte passivo.
- (C) difusão.
- (D) difusão facilitada.
- (E) transporte ativo.

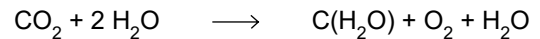
29. O potássio tem como fonte compostos químicos, tais como o bicarbonato de potássio, o sulfato de potássio e o cloreto de potássio. As substâncias citadas têm, correta e respectivamente, as seguintes fórmulas químicas:

- (A) KHCO_3 , K_2SO_4 , KCl
- (B) KCO_3 , KSO_4 , KHC
- (C) K_2CO_3 , K_2S_2 , K_2Cl
- (D) KHCO_3 , K_2S_2 , KOHCl
- (E) K_2HCO_3 , KSO_4 , KCl_2

30. Nos animais, a meiose é um processo de divisão celular que ocorre nas células germinativas, ou seja, nas células que vão dar origem aos gametas (óvulos e espermatozoides). Na meiose, podem ocorrer eventos de não disjunção cromossômica, ou seja, cromossomos que deveriam se separar migram juntos para o mesmo polo celular, originando gametas com falta ou excesso de cromossomos. Assim, se a não disjunção ocorrer na meiose I, uma das células filhas receberá

- (A) um par de cromossomos-irmãos que não se separaram.
- (B) dois pares de cromossomos que não se separaram.
- (C) dois cromossomos-irmãos que não se separaram.
- (D) dois cromossomos homólogos que não se separaram.
- (E) duas cromátides-irmãs que não se separaram.

31. As substâncias orgânicas estão presentes em todos os seres vivos, nos quais desempenham papéis fundamentais. Uma das formas pelas quais os seres vivos produzem substâncias orgânicas está representada, simplificada, a seguir:



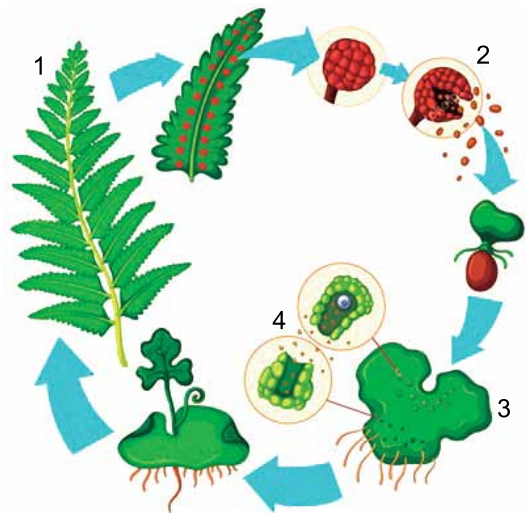
O processo representado envolve a absorção de energia radiante e corresponde à

- (A) fermentação láctica.
- (B) glicólise.
- (C) fotossíntese.
- (D) fermentação alcoólica.
- (E) respiração celular.

32. O carbono e o silício encontram-se na mesma coluna da tabela periódica. Enquanto o carbono é encontrado nas substâncias orgânicas, o silício é encontrado nos minerais silicatos, como o quartzo, a mica e o feldspato. Essa posição na tabela periódica significa que o carbono e o silício

- (A) são elementos químicos tetravalentes.
- (B) apresentam o mesmo número de camadas.
- (C) têm a mesma configuração eletrônica.
- (D) possuem os mesmos níveis de energia.
- (E) pertencem ao mesmo período da tabela periódica.

33. O desenho a seguir mostra o ciclo de vida de uma planta muito comum em nosso país.



(<https://depositphotos.com/br/vector/diagram-showing-fern-life-cycle-167778986.html>. Adaptado)

O ciclo mostrado na ilustração é do tipo

- (A) haplodiplonte, e o número 2 indica a formação de esporos por mitose.
- (B) haplodiplonte, e o número 1 indica a fase $2n$ do ciclo.
- (C) haplonte, e o número 3 indica a fase n do ciclo.
- (D) diplonte, e o número 1 indica a fase duradoura do ciclo.
- (E) diplonte, e o número 4 indica a fecundação dos gametas.

Leia o texto a seguir para responder às questões 34 e 35.

O jatobá é uma árvore encontrada no cerrado brasileiro, e que pode atingir até 20 m de altura. Suas flores são polinizadas por beija-flores e morcegos. Produz frutos comestíveis, que servem de alimento a inúmeros animais, como a anta, a cutia, a paca e o macaco-prego. Esses animais são caçados por onças pintadas, um dos maiores felinos do cerrado. Além dos frutos do jatobá, a anta, por exemplo, se alimenta de folhas, raízes e sementes enquanto o macaco-prego pode se alimentar de insetos, como os cupins.

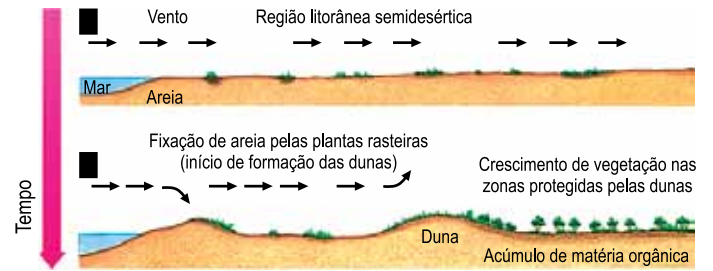
34. Os seres vivos citados participam de cadeias alimentares. Nessas cadeias, ocupam uma determinada posição e desempenham uma função específica, como é o caso

- (A) do morcego, que é consumidor secundário quando se alimenta do pólen do jatobá.
- (B) da anta, que ocupa o primeiro nível trófico quando se alimenta de raízes.
- (C) da cutia, que é consumidor terciário quando se alimenta do fruto do jatobá.
- (D) da onça-pintada, que ocupa o quarto nível trófico quando se alimenta da anta.
- (E) do macaco-prego, que ocupa o terceiro nível trófico quando se alimenta do cupim.

35. A vegetação do bioma citado no texto apresenta características marcantes como as descritas em:

- (A) a vegetação é formada por plantas com folhas transformadas em espinhos, cutículas altamente impermeáveis, caules que armazenam água.
- (B) as árvores geralmente têm casca grossa e troncos retorcidos; estudos indicam que as características minerais do solo são determinantes na fisionomia da vegetação.
- (C) a araucária é a árvore típica desse bioma, e há a presença de samambaias e gramíneas, assim como bromélias e orquídeas.
- (D) a vegetação é formada por plantas que apresentam rizóforos, ramos caulinares com formato arqueado que penetram no solo, e plantas com raízes respiratórias.
- (E) as árvores podem atingir 30 a 40 metros de altura e ocorrem muitas epífitas, cujas raízes aéreas chegam até o solo.

36. Regiões litorâneas arenosas são locais que pouco favorecem o estabelecimento de seres vivos. No entanto, há espécies de organismos que conseguem se instalar, modificando aos poucos o local e possibilitando que outras espécies possam se estabelecer. A ilustração a seguir mostra parte desse processo que está ocorrendo em uma região desabitada.

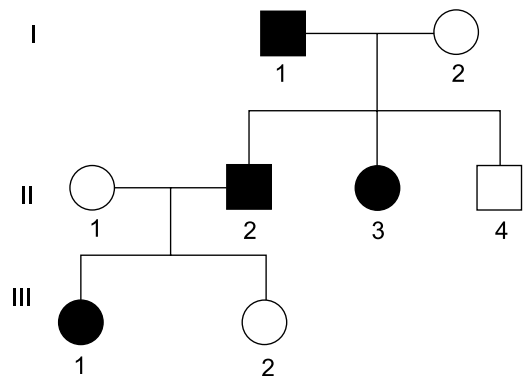


(José Mariano Amabis; Gilberto Rodrigues Martho. *Biologia 1, 2 e 3*. São Paulo: Moderna. Adaptado)

O processo em andamento, mostrado na ilustração, corresponde à

- (A) controle biológico.
- (B) sucessão ecológica secundária.
- (C) comunidade clímax.
- (D) sucessão ecológica primária.
- (E) eutrofização.

37. Na espécie humana, a calvície hereditária é determinada por um gene autossômico C. No homem, a presença de um gene C determina a calvície, enquanto a mulher somente será calva se for homocigota para esse gene (CC). A ilustração a seguir mostra o heredograma de uma família em que ocorre a calvície. Nele, os indivíduos afetados pela calvície apresentam os símbolos preenchidos.



(Arquivo pessoal; imagem usada com autorização)

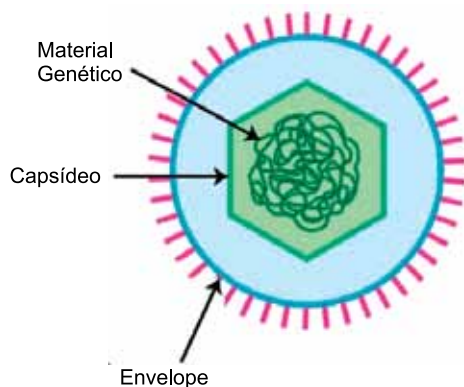
De acordo com as informações sobre a calvície hereditária e com o heredograma, o genótipo do indivíduo

- (A) I-1 é igual ao do I-2.
- (B) II-2 é cc.
- (C) II-4 é Cc.
- (D) III-1 é cc.
- (E) III-2 é CC.

38. *Elysia chlorotica* é um pequeno molusco marinho que se alimenta de uma alga, *Vaucheria litorea*, mas não digere os cloroplastos dessa alga, mantendo-os ativos em seu organismo. Devido a isso, esse molusco pode apresentar cor verde intensa. Esse molusco é classificado na Classe Gastropoda, grupo que inclui

- (A) polvos e ostras.
- (B) lulas e mariscos.
- (C) caracóis e caramujos.
- (D) tatuzinhos-de-jardim e lesmas.
- (E) mexilhões e siris.

39. As doenças podem ser causadas por diversos agentes infecciosos, que apresentam características distintas. A ilustração a seguir mostra um desses agentes infecciosos.

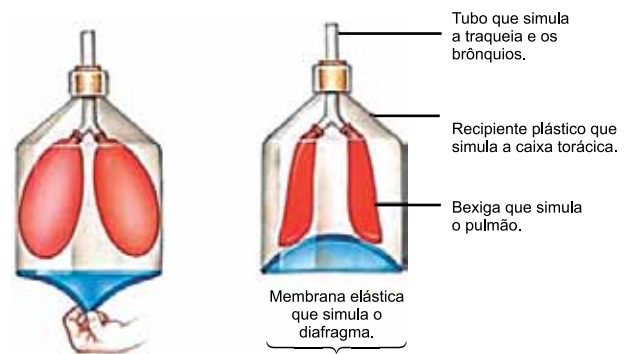


(<http://www.ficms.com.br/web/biblioteca/BIOLOGIA/LOPES%20E%20HO%20-%20USP%20-%209%20V%EDrus.pdf>. Adaptado)

Doenças causadas por esse tipo de agente infeccioso incluem

- (A) caxumba e malária.
- (B) febre amarela e cólera.
- (C) dengue e sífilis.
- (D) tuberculose e meningite.
- (E) raiva e poliomielite.

40. Nos pulmões, o ar sofre renovação constante, garantindo o suprimento contínuo de gás oxigênio ao sangue que circula nos alvéolos pulmonares. Esse processo é denominado ventilação pulmonar. A figura a seguir mostra um modelo simplificado e que é utilizado para a explicação do processo de ventilação pulmonar.

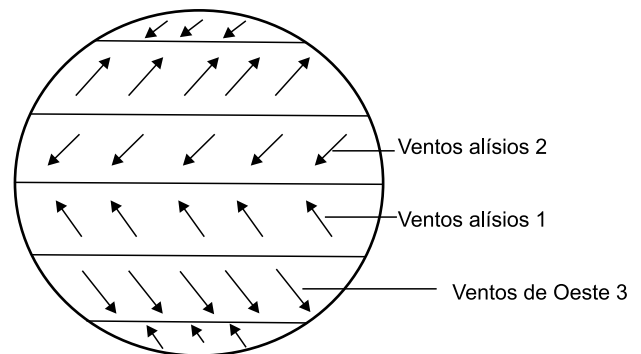


(José Mariano Amabis, Gilberto Rodrigues Martho. *Biologia 1, 2 e 3*. São Paulo: Moderna. Adaptado)

No organismo humano, a ventilação pulmonar depende da ação coordenada de estruturas diversas, como o diafragma e as costelas. Assim, na

- (A) inspiração, o diafragma e as costelas abaixam.
- (B) expiração, o diafragma desce, e as costelas sobem.
- (C) Inspiração, o diafragma e as costelas sobem.
- (D) expiração, o diafragma e as costelas abaixam.
- (E) inspiração, o diafragma desce, e as costelas sobem.

41. Os padrões climáticos da Terra estão relacionados à variação de energia solar recebida pela Terra, em função da latitude e pelos movimentos de rotação e de translação. A interação desses fatores determina, por exemplo, o padrão geral de circulação de ar do planeta, cujos ventos estão representados na ilustração a seguir.

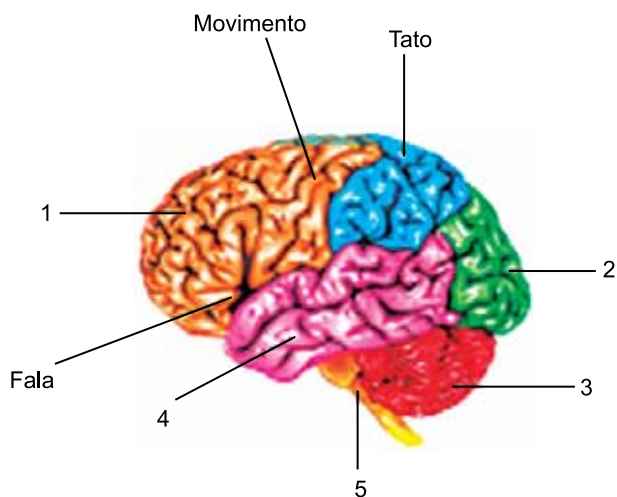


(<https://www.researchgate.net/publication/318805573/>. Adaptada)

Na ilustração, a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), local onde os ventos alísios convergem, encontra-se na região do Equador, o que ocorre em determinada época do ano. Durante o solstício de verão no Brasil, a ZCIT encontra-se posicionada

- (A) no Equador e os ventos alísios 2 sopram de sudeste.
- (B) no Equador e os ventos de oeste 3 atingem o litoral brasileiro.
- (C) ao sul do Equador e os ventos alísios 2 sopram de nordeste.
- (D) ao sul do equador e os ventos alísios 1 sopram de nordeste.
- (E) no Equador e os ventos alísios 1 sopram de sudoeste.

42. O Sistema Nervoso Central, cujo papel fundamental é o processamento e a integração das informações, é formado pelo encéfalo e pela medula espinal. O encéfalo apresenta centros de controle de diversas funções do nosso corpo, como mostrado na ilustração a seguir.



(<https://www.anatomiaemfoco.com.br/sistema-nervoso/cerebro/>. Adaptado)

Na ilustração, os números correspondentes ao centro de controle de equilíbrio e ao centro de controle da audição, são, correta e respectivamente,

- (A) 4 e 5.
(B) 3 e 4.
(C) 1 e 2.
(D) 2 e 3.
(E) 5 e 1.
43. Para produzir suas moléculas orgânicas, as bactérias podem obter carbono a partir do gás CO_2 ou a partir de substâncias orgânicas. Quanto à fonte de energia que utilizam, as bactérias podem utilizar a luz solar ou a energia originada de reações de oxidorredução de substâncias orgânicas ou de substâncias inorgânicas. Assim, de acordo com a fonte de carbono e com a fonte de energia que utilizam, as bactérias são classificadas em:
- (A) fotoheterotróficas: utilizam substâncias orgânicas como fonte de carbono e, como fonte de energia, a gerada em reações de oxidorredução de substâncias inorgânicas.
(B) fotoautotróficas: utilizam CO_2 como fonte de carbono e, como fonte de energia, utilizam a luz.
(C) fototróficas: utilizam o CO_2 como fonte de carbono e, como fonte de energia, a gerada em reações de oxidorredução de substâncias orgânicas.
(D) quimioautotróficas: utilizam substâncias inorgânicas como fonte de carbono e, como fonte de energia, a gerada em reação de oxidorredução de substâncias orgânicas.
(E) quimioheterotróficas: utilizam substâncias orgânicas como fonte de carbono e, como fonte de energia, a gerada em reações de oxidorredução de substâncias inorgânicas.

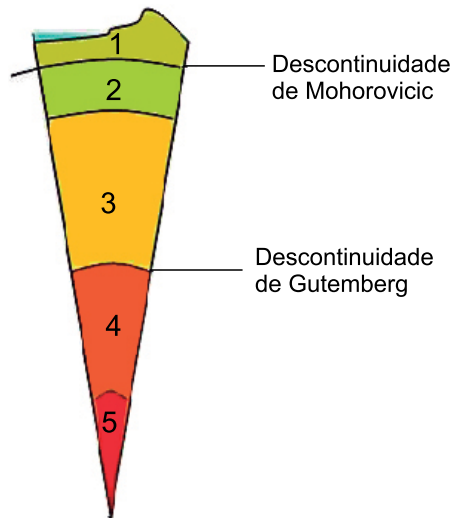
44. Durante a formação de rochas sedimentares, ocorrem os seguintes processos:

- 1 - ação de temperaturas altas e baixas, durante vários anos, dilatando e contraindo a rocha, provoca quebras, fragmentando-a;
- 2 - fragmentos de rocha são transportados pelos rios, fragmentando-se cada vez mais, até atingirem as regiões mais baixas, geralmente nos oceanos;
- 3 - ao chegar em ambiente de águas calmas, os fragmentos, agora sedimentos, vão se depositando no fundo daquele ambiente aquático;
- 4 - o peso de todos aqueles sedimentos causa a compactação daqueles que se encontram nas camadas inferiores;
- 5 - sais de carbonato de cálcio presentes no ambiente aquático atuam como um cimento, unindo os sedimentos e transformando aquele depósito em uma rocha sedimentar.

É correto afirmar que, durante essas etapas, transformações químicas e físicas ocorreram, respectivamente, em

- (A) 3 e 4.
(B) 1 e 3.
(C) 4 e 2.
(D) 5 e 1.
(E) 1 e 2.

45. Para poder obter informações a respeito do interior da Terra, foi necessário utilizar os estudos sismográficos, que estão relacionados à ocorrência de terremotos. Embora seja um método indireto, por meio dele é obtido um modelo do interior da Terra, como o representado parcialmente na ilustração a seguir.

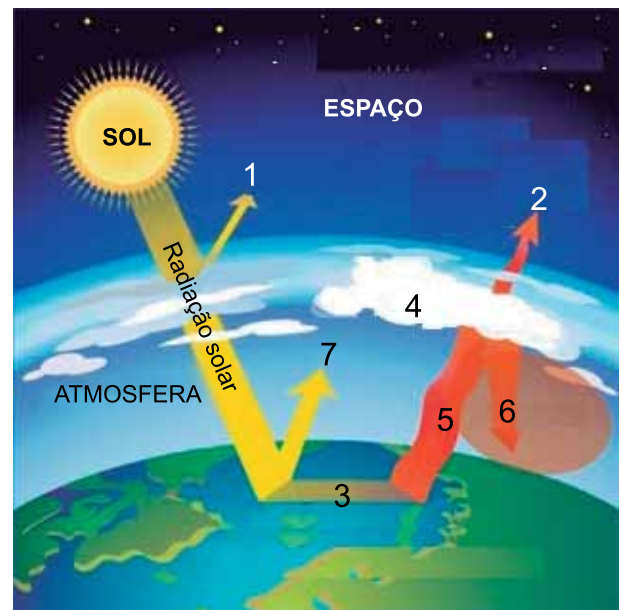


(<http://www.netxplica.com/Verifica/7.estrutura.interna.terra.htm>. Adaptado)

Essas camadas possuem diferentes propriedades físicas e químicas que influenciam processos geológicos. A camada situada logo abaixo da crosta terrestre e com altas temperaturas, a camada composta principalmente por níquel e ferro e a camada formada por rochas ígneas, sedimentares e metamórficas são representadas, correta e respectivamente, pelos números:

- (A) 2, 5 e 1.
- (B) 1, 2 e 4.
- (C) 2, 3 e 5.
- (D) 4, 3 e 2.
- (E) 1, 4 e 5.

46. Quando existe um balanço entre a energia solar incidente e a energia emitida pela superfície terrestre, a temperatura se mantém praticamente inalterada em nosso planeta. Entretanto, esse balanço energético pode ser alterado devido à presença de certos gases ou de partículas na atmosfera. Na ilustração a seguir estão representados os caminhos de energia a partir da incidência de energia solar em nosso planeta.



(<https://www.climaemcurso.com.br/blog/2018/09/09/como-ocorre-o-aquecimento-global-2/>. Adaptado)

Na ilustração, os fenômenos que indicam uma transformação de energia, uma reflexão de energia radiante para o espaço, uma emissão de calor para o espaço e uma intensificação do efeito estufa estão representados, correta e respectivamente, pelos números:

- (A) 4, 2, 7 e 3.
- (B) 4, 1, 5 e 6,
- (C) 1, 2, 7 e 2.
- (D) 4, 1, 6 e 5.
- (E) 3, 1, 2 e 6.

47. Diversas condições afetam a vida dos seres vivos nos oceanos, como, por exemplo, a solubilidade dos gases dissolvidos no ambiente marinho. No caso do gás carbônico, a solubilidade desse gás no mar depende de vários fatores, incluindo temperatura e pressão. A temperatura é um dos principais fatores que afetam a solubilidade do CO_2 na água do mar, pois a solubilidade diminui à medida que a temperatura aumenta. No caso da pressão, à medida que ela aumenta, a solubilidade do gás carbônico também aumenta. Dessa forma, considerando os ambientes marinhos no planeta, a maior concentração de CO_2 é verificada em águas

- (A) polares e rasas.
- (B) equatoriais e profundas.
- (C) tropicais e rasas.
- (D) polares e profundas.
- (E) equatoriais e rasas.

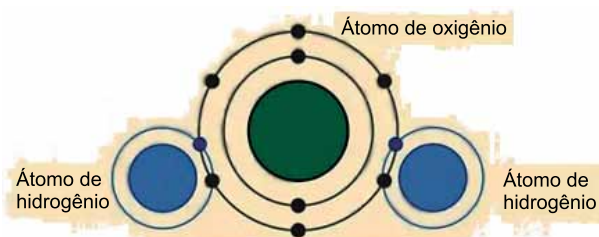
48. Um elemento químico apresenta a seguinte distribuição eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Com essa distribuição, é possível identificar esse elemento e descrever algumas características que ele apresenta. No caso, o elemento em questão pertence à família dos

- (A) metais de transição, e sua valência é 6.
- (B) alcalinos terrosos, e apresenta 3 camadas.
- (C) halogênios, e apresenta 5 camadas.
- (D) metais alcalinos, e sua valência é 1.
- (E) gases nobres, e sua valência é zero.

49. Ao iniciar a preparação de 1 litro de molho para temperar salada, um cozinheiro colocou uma quantidade exagerada de sal no azeite. Para evitar desperdiçar o material utilizado, ele procurou alguma forma para recuperar os produtos utilizados. Considerando essa situação, para obter novamente os componentes, sal e azeite, ele deve proceder aos seguintes métodos de separação de mistura, em uma sequência:

- (A) flotação, centrifugação e destilação.
- (B) filtração, liquefação e evaporação.
- (C) dissolução, decantação e evaporação.
- (D) destilação, decantação e centrifugação.
- (E) liquefação, dissolução e decantação.

50. Para poder completar a camada de valência, perdendo, ganhando ou compartilhando elétrons, os átomos ligam-se entre si, originando as ligações químicas, conforme representação a seguir.



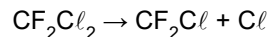
(<https://www.todamateria.com.br/ligacoes-quimicas/>. Adaptado)

Esse tipo de ligação apresenta como característica

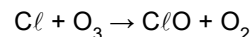
- (A) a transferência de cargas elétricas, que ocorre em ligações iônicas.
- (B) o compartilhamento de elétrons, que ocorre em ligações covalentes.
- (C) a ligação iônica entre átomos, que ocorre em ligações eletrovalentes.
- (D) a força de atração entre os átomos, que ocorre em ligações metálicas.
- (E) uma disposição organizada de atração, que ocorre em ligações metálicas.

51. A destruição da camada de ozônio desde há muito tempo é um exemplo da ação humana no ambiente devido à intensa produção dos CFCs, ou seja, clorofluorcarbonetos, também conhecidos como fréons, utilizados em refrigeração e nos aerossóis durante muitos anos. Na alta atmosfera, a radiação ultravioleta quebra as moléculas de CFC (CF_2Cl_2), liberando o radical cloro, extremamente reativo. A partir disso, ocorrem outras reações, discriminadas a seguir.

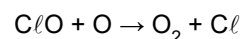
1) Liberação do cloro a partir da ação dos raios ultravioleta:



2) Reação do átomo de cloro com o ozônio:



3) Reação do monóxido de cloro com oxigênio livre formando gás oxigênio e liberando o cloro livre:



4) Após essas reações, o cloro, que não é consumido nas reações, fica livre para reagir com mais ozônio, participando da destruição da camada.

Considerando as informações, verifica-se que nessa sequência de reações os átomos de cloro

- (A) atuam como catalisadores nesse processo.
- (B) são responsáveis pela origem do oxigênio no planeta.
- (C) são formados após a destruição do ozônio.
- (D) originam os CFCs nas altas camadas da atmosfera.
- (E) atuam diretamente na destruição dos CFCs.

52. Duas Leis fundamentam os cálculos relacionados às reações químicas. Elas são conhecidas como: Lei da Conservação da Massa e Lei das Proporções Definidas. Utilizando essas Leis como princípio e considerando a substância Na_2CO_3 (carbonato de sódio), a massa de cada elemento químico necessária para formar 2 mols de Na_2CO_3 é, em gramas, correta e respectivamente igual a:

- (A) 46, 6 e 96.
- (B) 23, 24 e 32.
- (C) 92, 24 e 96.
- (D) 46, 12 e 48.
- (E) 23, 12 e 16.

53. Um atleta atingiu a velocidade de 36 km/h em uma corrida dos 100 metros. Sabendo-se que o tempo gasto pelo atleta desde o início até cruzar a linha de chegada foi de 10 s, a aceleração média do atleta durante essa prova, em m/s^2 , foi igual a

- (A) 3,6.
- (B) 1.
- (C) 10.
- (D) 0,5.
- (E) 0,36

54. Uma bola foi largada, a partir do repouso, do alto de um edifício e demorou 4 segundos para atingir o solo. Desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , a altura da qual a bola foi largada é, em metros, igual a

- (A) 100.
- (B) 10.
- (C) 20.
- (D) 40.
- (E) 80.

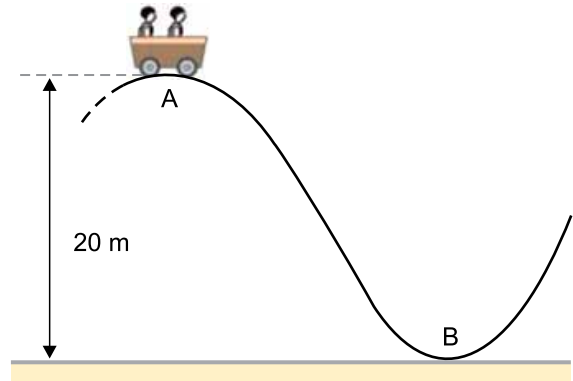
55. A força da gravidade é uma das quatro forças fundamentais da natureza e foi descrito pela primeira vez por Isaac Newton. Ela explica o fato de manter os planetas em órbita ao redor do Sol, assim como as luas em órbita ao redor dos planetas. Para a determinação dessa força, utilizam-se a aceleração da gravidade, as massas dos corpos e a distância entre os corpos analisados. Considerando a força gravitacional existente entre a Terra e a Lua, são citadas as seguintes situações hipotéticas:

- 1) A Lua dobra sua massa, mas a distância entre ela e a Terra permanece a mesma.
- 2) A distância entre a Terra e a Lua dobra, mas as massas da Terra e da Lua não mudam.
- 3) A distância entre a Terra e a Lua diminui pela metade, mas as massas de ambas não mudam.

Considerando as citações, assinale a alternativa na qual a situação em relação à força gravitacional entre a Terra e a Lua encontra-se descrita corretamente.

- (A) Na situação 1, a força gravitacional da Terra sobre a Lua permanece inalterada.
- (B) Na situação 2, a força gravitacional da Lua sobre a Terra é aumentada.
- (C) Na situação 2, a força gravitacional da Terra sobre a Lua permanece inalterada.
- (D) Na situação 3, a força gravitacional da Terra sobre a Lua é aumentada.
- (E) Na situação 1, a atração gravitacional da Lua sobre a Terra é reduzida pela metade.

56. Um carrinho com dois ocupantes, de massa total igual a 200 kg, encontra-se em repouso no ponto A. A partir desse momento, ele realiza uma trajetória até atingir o ponto B, conforme ilustração a seguir.



(<https://pir2.forumeiros.com/t173438-atritoenergia-cinetica/>. Adaptado)

Desprezando o atrito e a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , a velocidade desse carrinho ao atingir o ponto B será, em m/s, igual a

- (A) 5.
- (B) 40.
- (C) 20.
- (D) 80.
- (E) 10.

57. O plano inclinado é uma superfície plana que forma um ângulo com a horizontal, usada para a elevação de objetos. É classificado como uma das máquinas simples, que são dispositivos que transformam ou transmitem forças, para a execução de trabalhos. Um exemplo de máquina simples é representado na ilustração a seguir, na qual um objeto é levado a uma determinada altura.

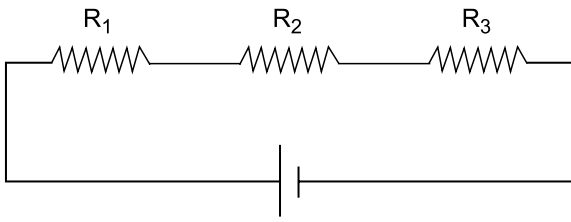


(<https://eudotec.wordpress.com/2014/02/03/el-plano-inclinado/>. Adaptado)

Em relação ao trabalho que deve ser realizado, considerando a figura, o uso do plano inclinado como uma máquina simples é vantajoso porque ele atua

- (A) mantendo a força aplicada, mas diminuindo o espaço percorrido.
- (B) diminuindo a força aplicada, mas mantendo o mesmo espaço percorrido no plano.
- (C) mantendo a força aplicada, mas aumentando o espaço percorrido.
- (D) diminuindo a força aplicada, mas aumentando o espaço percorrido.
- (E) diminuindo a força aplicada, mas diminuindo o espaço percorrido.

58. Considere a ilustração a seguir, na qual estão representados um circuito com 3 resistores (R_1 , R_2 e R_3) e uma bateria.



(<https://www.todamateria.com.br/associacao-de-resistores/>)

Sabendo que a bateria do circuito é de 12 V e que a resistência de cada resistor (R_1 , R_2 e R_3) é de 4Ω , o valor da corrente elétrica do circuito é, em ampères, igual a

- (A) 0,5.
(B) 1.
(C) 4.
(D) 3.
(E) 12.
59. Uma das qualidades do som é medida em uma unidade chamada decibel (db). Essa qualidade está relacionada ao incômodo que o som causa, quando ele é ouvido de uma forma exagerada e causando muitas reclamações. Essa qualidade, relacionada à intensidade, distingue um som
- (A) de maior amplitude de um de menor amplitude.
(B) de maior frequência de um de menor frequência.
(C) mais grave de um som mais agudo.
(D) que tem maior altura de um som de menor altura.
(E) maior comprimento de onda de um som de menor comprimento.
60. Em geral, bons condutores de eletricidade são bons condutores de calor, enquanto isolantes de eletricidade são maus condutores de calor. Essa transferência de calor entre dois objetos em contato é uma das formas de propagação de calor por condução. Dessa forma, um material classificado como bom condutor de calor e um como mau condutor de calor têm como exemplos, correta e respectivamente,
- (A) tijolo e prata.
(B) cortiça e borracha.
(C) cobre e madeira.
(D) aço e alumínio.
(E) plástico e cerâmica.

TABELA PERIÓDICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,01	2 He hélio 4,00	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01	5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2	11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	31 Ga galho 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio [97]	44 Ru rútenio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantanoídes	72 Hf hafnio 179	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósmio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talho 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio [209]	85 At astato [210]	86 Rn radônio [222]
87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89-103 actinoídes	104 Rf rutherfordio [267]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bóhrnio [270]	108 Hs hássio [269]	109 Mt meitnério [277]	110 Ds darmstádio [281]	111 Rg roenigênio [282]	112 Cn copernício [285]	113 Nh nihônio [286]	114 Fl fleróvio [290]	115 Mc moscóvio [290]	116 Lv livermório [293]	117 Ts tenessino [294]	118 Og oganesson [294]

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio [145]	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulio 169	70 Yb itêrbio 173	71 Lu lutécio 175
89 Ac actínio [227]	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúnio [237]	94 Pu plutônio [244]	95 Am américio [243]	96 Cm cúrio [247]	97 Bk berquílio [247]	98 Cf califórnio [251]	99 Es einsténio [252]	100 Fm fêrmio [257]	101 Md mendelévio [258]	102 No nobélio [259]	103 Lr laurêncio [262]

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Os valores entre colchetes correspondem ao número de massa do isótopo mais estável de cada elemento. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2022.