

## HISTÓRIA

### Questão 01

Uma mulher que administra bem sua casa é uma riqueza inestimável.

Papyrus Insinger

Não exerças controle sobre tua mulher dentro de casa, se já bem conheces sua excelente eficácia.

Não lhe digas: “Onde está isso? Traga-o aqui!”

Se ela colocou este objeto em seu devido lugar.

Observa-a com admiração, permanecendo silencioso,

A fim de que possas constatar sua força.

É uma alegria, quando tua mão se junta com a dela.

Ani

JACQ, Christian. *A sabedoria viva do antigo Egito*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 106.

Sobre o universo feminino nas sociedades antigas, é **CORRETO** afirmar que:

01. segundo indicam as citações acima, a mulher tinha importante papel no gerenciamento doméstico e familiar no antigo Egito.
02. não há registros, na história do Egito antigo, de mulheres exercendo cargos públicos. Diante desta evidência, os historiadores constataram que o papel feminino das egípcias restringia-se à esfera doméstica.
04. na Grécia antiga, frequentemente os homens – pais, irmãos ou maridos – exerciam controle sobre a vida das mulheres, que se dedicavam às tarefas domésticas e aos filhos.
08. segundo uma lenda, Rômulo teria raptado as mulheres dos sabinos para povoar Roma, o que explicaria a miscigenação entre os povos que habitavam a península itálica.
16. como a mulher espartana tinha sua vida dedicada aos afazeres do lar e à geração dos filhos, havia pouca preocupação com uma formação voltada para atividades físicas.

☐

### Questão 02

Para Edward Said (1935-2003) – intelectual, crítico literário e ativista político –, as regiões do mundo que chamamos de Ocidente e Oriente não são lugares “naturais”, mas invenções humanas. [...] Segundo Said, desde a Antiguidade o pensamento ocidental construiu a imagem negativa das sociedades que viviam fora da Europa. Mas foi principalmente com a expansão colonialista no século XIX que surgiram intelectuais, cientistas e artistas europeus interessados em estudar os povos do Oriente.

VAINFAS, Ronaldo et alii. *História*. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 456. v. 3.

Sobre as relações da Europa com o Oriente, é **CORRETO** afirmar que:

01. no século XV, Vasco da Gama esteve na Índia e descreveu a região como tendo um Estado unificado política e culturalmente, fato que foi confirmado posteriormente pelos colonizadores portugueses.
02. Marco Polo esteve no Oriente e produziu narrativas sobre suas viagens, registradas no *Livro das maravilhas*.
04. as relações entre Europa e Oriente ficaram ainda mais próximas na Baixa Idade Média, com o crescimento do comércio.
08. a conquista de novos territórios pelos países industrializados no século XIX visou dominar áreas por eles consideradas “atrasadas”, para fins de exploração.
16. apesar de sua tradição industrial, a Inglaterra, ao dominar a Índia no século XIX, respeitou e valorizou a produção artesanal local de artigos têxteis.
32. ao contrário da Índia, a China não foi alvo de interesse dos países europeus no século XIX.

☐

### Questão 03

A cidade contemporânea, apesar de grandes transformações, está mais próxima da cidade medieval do que esta última da cidade antiga. A cidade da Idade Média é uma sociedade abundante, concentrada em um pequeno espaço, um lugar de produção e de trocas em que se mesclam o artesanato e o comércio alimentados por uma economia monetária. É também o cadinho de um novo sistema de valores nascido na prática laboriosa e criadora do trabalho, do gosto pelo negócio e pelo dinheiro. É assim que se delineiam, ao mesmo tempo, um ideal de igualdade e uma divisão social da cidade, na qual os judeus são as primeiras vítimas. Mas a cidade concentra também os prazeres, os da festa, os dos diálogos na rua, nas tabernas, nas escolas, nas igrejas e mesmo nos cemitérios. Uma concentração de criatividade de que é testemunha a jovem universidade que adquire rapidamente poder e prestígio, na falta de uma plena autonomia.

LE GOFF, Jacques. *Por amor às cidades: conversações com Jean Lebrun*. São Paulo: UNESP, 1998. p. 25. Apud: VICENTINO, Cláudio; DORIGO, Gianpaolo. *História Geral e do Brasil*. São Paulo: Scipione, 2011. p. 187.2. v. 1.

Sobre o período medieval, é **CORRETO** afirmar que:

01. muitas cidades medievais se originaram dos burgos, aglomerações surgidas a partir da intensificação do comércio.
02. com a intensificação das atividades comerciais nas cidades, foram organizadas as *hansas* ou associações de mercadores. A reunião de várias *hansas* no norte da atual Alemanha deu origem à Liga Hanseática.
04. as Cruzadas quase impediram o desenvolvimento das cidades medievais por dois motivos: ocorreram em áreas rurais e tinham como objetivo impor os ideais cristãos que condenavam a cobiça e o desejo por lucro.
08. as corporações de ofício surgiram com o desenvolvimento da mão de obra especializada dedicada ao artesanato e foram responsáveis por organizar o aprendizado e o controle destas atividades.
16. as universidades surgiram da iniciativa de um grupo de intelectuais europeus que pretendia tornar o ensino independente da Igreja.
32. a atividade bancária não se consolidou no período, pois havia falta de matéria-prima para a fabricação de moedas. Isso fez com que o comércio se realizasse exclusivamente por meio do escambo.

☐

#### Questão 04

##### A revolução da imprensa



Disponível em: <<http://midiatecaunivali.wordpress.com/2012/06/20/prensa-de-gutenberg/>>  
Acesso em: 16 out. 2013.

No final do século XV, a reprodução de materiais escritos começou a transferir-se da escrivaninha do copista para a oficina do impressor. Essa mudança, que revolucionou todas as formas de aprendizado, foi particularmente importante para o estudo da história. Desde então, os historiadores passaram a dever muito à invenção de Gutenberg: a imprensa intervém no seu trabalho desde o início até o fim, desde a consulta aos fichários até a revisão do texto final.

EISENSTEIN, Elisabeth L. *A revolução da cultura impressa. Os primórdios da Europa Moderna*. São Paulo: Ática, 1998. p. 17.

Sobre a revolução da imprensa e seus impactos, é **CORRETO** afirmar que:

01. a revolução da imprensa estava diretamente conectada às transformações sociais desencadeadas pelos pensadores iluministas, fato que contribuiu para que a primeira obra impressa com tipos móveis por Johannes Gutenberg fosse *O contrato social*, de Jean-Jacques Rousseau.
02. com a invenção da Imprensa, a Igreja Católica passou a ter acesso a diversas obras, já que até então as bibliotecas eram praticamente um monopólio das realezas europeias.
04. a transformação proporcionada pela revolução da imprensa foi facilitada, principalmente, pelo fato de a grande maioria da população europeia já ser alfabetizada no século XVI.
08. antes dos tipos móveis de Gutenberg, a atividade dos monges copistas era de fundamental importância para a preservação e a reprodução das mais diferentes obras.
16. a invenção dos tipos móveis de metal por Johannes Gutenberg tornou possível a rápida difusão de livros e, conseqüentemente, dos ideais do Humanismo e do Renascimento.
32. como resultado das novas técnicas de impressão, as gravuras desapareceram para dar lugar a uma nova manifestação de arte gráfica: as iluminuras.

☐

## Questão 05

### O açúcar nosso de cada dia

Há quem diga que o sexo e a comida são os dois maiores prazeres da vida. No caso brasileiro, o açúcar vem cumprindo um papel histórico de dar liga aos dois, combinando a natureza violenta e dominadora a uma cultura adocicada, marcada pela negociação dos conflitos.

A sensibilidade despertada pelo sabor açucarado e os lucros advindos desse comércio motivaram a construção de uma sociedade em que o mais português dos preconceitos não resistiu às tentações do suor escravo, conforme demonstrou Gilberto Freyre. Para mucamas, quituteiras, concubinas ou cozinheiras, a satisfação da gula tinha valor de liberdade. No cerco dos engenhos, o açúcar era o resultado de um complexo sistema produtivo, mas foi se tornando também a autonomia da colônia, a sobrevivência do escravo, o segredo da sedução feminina, a moeda dos mascates, o pecado, a autoridade e a violência do senhor.

CIVILIZAÇÃO DO AÇÚCAR: DA COLÔNIA AO ETANOL. *Revista de História da Biblioteca Nacional*, ano 8, n. 94, p. 17, jul. 2013.

Sobre a produção de cana-de-açúcar, é **CORRETO** afirmar que:

01. a aceleração da produção de açúcar nas regiões de floresta tropical do “novo mundo” está relacionada com um impacto social de enorme alcance: foi o principal estímulo para a construção do escravismo moderno.
02. entre as diversas plantas nativas da América assimiladas pelos colonizadores, a cana-de-açúcar foi a grande responsável pela implantação do sistema colonial português no “novo mundo”.
04. no mundo pré-moderno, a culinária pouco utilizava o sabor adocicado – era pontual o uso do mel, do sorgo-doce, de frutas, etc. Por ser fácil de armazenar e transportar, além de adoçar sem modificar muito o sabor da comida, o açúcar tornou-se o adoçante de uso quase hegemônico com a implantação do sistema colonial português na América.
08. o sucesso da produção açucareira fez com que a coroa portuguesa instalasse uma complexa estrutura administrativa, fiscal e militar no Brasil, capaz de evitar a ação de contrabandistas e invasores.
16. estimulado principalmente pela produção de etanol, o cultivo de cana-de-açúcar ainda se mantém forte na economia brasileira, destacando-se, inclusive, pelo uso de alta tecnologia e pelo grande distanciamento do uso de mão de obra em condições semelhantes às da escravidão.
32. conforme a produção açucareira se desenvolveu, o campo se ajustou ao seu produto principal e às suas necessidades. Gado, lenha e farinha de mandioca estavam todos ligados ao mundo dos engenhos.



## Questão 06

### Os fascismos

É a terceira linha de força do período compreendido entre as duas guerras, com a crise da democracia clássica e a irradiação da experiência soviética.

O termo que designa essas diversas forças tem origem na experiência política italiana: tomaram o nome de *fascio* associações compostas essencialmente de antigos combatentes, formadas logo depois da guerra e que senhorearam o poder em 1922.

[...] A palavra *fascio*, portanto, tem um destino comparável ao da palavra soviete: na origem designa um agrupamento e acaba designando um regime e sua ideologia. Passa-se da estrutura à política.

O uso do termo estende-se, a seguir, a outras experiências feitas em outros países, e qualifica todos os regimes, todos os movimentos e todas as organizações que apresentam algum parentesco com o regime de Mussolini.

RÉMOND, René. *O século XX: de 1914 aos dias atuais*. São Paulo: Cultrix, 1976. p. 91.

Sobre os fascismos e o contexto do período entre as duas grandes guerras mundiais, é **CORRETO** afirmar que:

01. entre as características fundamentais do fascismo italiano, estava a valorização do indivíduo como instância política e a defesa de um Estado baseado no liberalismo econômico.
02. em Portugal e na Espanha, nos governos de Antônio Salazar e de Francisco Franco, respectivamente, a experiência fascista possuiu aspectos peculiares ao relacionar as características nacionalistas e centralizadoras com um forte clericalismo de aversão ao liberalismo e a todas as formas de socialismo.
04. o antissemitismo, perseguição aos judeus, estava entre os ideais fundamentais dos diversos regimes fascistas.
08. durante a Guerra Civil Espanhola (1936-1939), que consolidou o general Francisco Franco no poder, foram testadas novas técnicas de guerra pelas tropas estadunidenses que destruíram a cidade de Guernica, posteriormente imortalizada em obra de Pablo Picasso.
16. na Itália, Mussolini defendia a força da nação como elemento nacionalista e patriótico para conduzir a Itália ao nível das grandes potências mundiais, com fins expansionistas.
32. no Brasil, o fascismo ganhou força com as ideias da Aliança Nacional Libertadora (ANL), que apoiava os princípios da centralização política, do autoritarismo e do anticomunismo, nos anos 1930.
64. o fascismo alemão, reconhecido como nazismo, pretendia destruir a civilização oriunda do renascimento, do iluminismo e do liberalismo do século XIX. Os nazistas eram identificados como anticomunistas e antimarxistas, militaristas e expansionistas.



### Questão 07

Sobre a criação da Petrobras, seu contexto histórico e a produção de combustíveis no Brasil, é **CORRETO** afirmar que:

01. a Petrobras (Petróleo Brasileiro S.A.) foi criada no governo Juscelino Kubitschek como uma das ações do Plano de Metas que proporcionou importantes mudanças econômicas e sociais no Brasil.
02. para viabilizar a criação da Petrobras, o governo brasileiro contou com o apoio financeiro dos Estados Unidos, através de empréstimos. Em troca, foi exigido o apoio declarado do Brasil ao bloco capitalista durante a Guerra Fria.
04. durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), a Petrobras obteve o monopólio da exploração de petróleo no Brasil, fato que rapidamente garantiu sua autossuficiência para o abastecimento interno.
08. entre as consequências da crise internacional do petróleo dos anos 1970, está a criação do Proálcool (Programa Nacional do Álcool) pelo governo brasileiro, com o objetivo de investir na produção de álcool combustível (etanol) como alternativa à gasolina.
16. criado durante o Estado Novo (1937-1945), o Conselho Nacional do Petróleo (CNP) determinou várias diretrizes a respeito do petróleo e que as jazidas pertencessem à União.
32. a campanha “O Petróleo é Nosso”, entre o fim dos anos 1940 e início dos anos 1950, esteve diretamente vinculada à criação da Petrobras em clara ação nacionalista do então governo brasileiro, contrário ao excessivo intervencionismo estrangeiro no país.

☐

### Questão 08



QUINO. *Toda Mafalda*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. p. 372.

Sobre meios de comunicação na história, é **CORRETO** afirmar que:

01. durante o governo de Getúlio Vargas, foi criado o Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), cuja função principal era promover a pluralidade partidária, o debate político e a liberdade de imprensa.
02. no Brasil da década de 1960, os programas de televisão dedicados às atrações musicais, como o “Programa Jovem Guarda”, foram referência de moda e comportamento para os jovens.
04. uma cena bastante conhecida veiculada pela televisão foi a chegada do homem na Lua, em 1969. O desenvolvimento da tecnologia espacial fez parte da chamada Guerra Fria.
08. os aparelhos de televisão estavam entre os bens duráveis cujo consumo foi favorecido pelo “milagre econômico” durante a ditadura militar brasileira.
16. a censura, ocorrida durante a ditadura militar brasileira, atingiu somente o cinema e o teatro, pois ambos eram veículos de divulgação artística. Veículos de informação, como os jornais, não foram afetados.
32. no Brasil do início do século XX, a imprensa jornalística tinha importante papel como palco de debates políticos. Por este motivo, ficou concentrada nas mãos da elite, não existindo jornais operários no país.
64. o rádio teve sucesso no Brasil na década de 1930 como veículo de notícias e entretenimento, sendo utilizado pelo Estado Novo como meio para a construção de uma identidade nacional.

☐

## Questão 09



“A francesa deve votar”, diziam os cartazes em manifestação pelo sufrágio universal na França.

Disponível em: <<http://ensaiosdegenero.wordpress.com/2013/01/26/igualdade-nossa-abstracao-revolucionaria/>>  
Acesso em: 16 out. 2013.

Sobre manifestações e movimentos populares na história, é **CORRETO** afirmar que:

01. Gandhi foi um líder da luta pela independência da Índia e defendeu a resistência pacífica da população através de boicotes a produtos ingleses, greves, jejuns e da recusa a pagar impostos.
02. o movimento das sufragistas era composto de mulheres que reivindicavam o direito ao voto. As duas guerras mundiais foram importantes para ressaltar o papel feminino na sociedade, mas a conquista do direito ao voto foi desigual em diferentes países.
04. na Romênia do final da década de 1980, Nicolau Ceaucescu respondeu com violência às manifestações pela democracia naquele país. A repressão foi eficaz no sentido de impedir a queda do ditador.
08. a Guerra do Vietnã foi alvo de várias manifestações que ocorreram em diversas partes do mundo. “Faça amor, não faça guerra” foi um dos *slogans* presentes nas manifestações da década de 1960.
16. as manifestações de Maio de 68 na França tiveram seu fim com a rendição do general De Gaulle e a escolha de Daniel Cohn-Bendit para a Presidência daquele país.
32. diversas manifestações contra o *apartheid* ocorreram na África do Sul. A vitória de Nelson Mandela nas eleições presidenciais foi um dos elementos importantes para o restabelecimento dos direitos políticos e sociais dos negros no país.
64. no final da década de 1980, uma multidão se reuniu na Berlim Oriental reivindicando o direito de passar para o lado ocidental da cidade. Apesar da pressão popular, a unificação das duas Alemanhas não pôde se concretizar.



## Questão 10

### Manifestações 2013

A partir do início de junho de 2013, testemunhamos no Brasil intensas manifestações nas principais capitais e regiões metropolitanas do país para protestar contra o aumento das passagens de ônibus, trem e metrô e reclamar contra o aumento dos alimentos, dos aluguéis, e contra o empobrecimento da qualidade dos serviços públicos no Brasil (saúde, educação, moradia e respeito aos direitos civis).

Sem lideranças unânimes, sem predomínio de grandes partidos políticos, as manifestações surgiram como uma forte onda social nas principais praças e ruas, reunindo milhares de pessoas que compartilhavam a pergunta já presente no consciente coletivo há tempo:

“Como um país que financia 20 bilhões de reais para construção de estádios para a Copa 2014 não pode financiar e investir a nossa verba para construção de escolas de alto nível, hospitais de excelência e segurança pública?”.

Fernando Rebouças

Disponível em: <<http://www.infoescola.com/atualidades/ensaio-sobre-as-manifestacoes-no-brasil-em-2013/>> [Adaptado]  
Acesso em: 16 out. 2013.

Sobre as manifestações populares ao longo da história do Brasil e suas consequências, é **CORRETO** afirmar que:

01. em 1964, a “Marcha da Família com Deus pela Liberdade” levou cerca de 500 mil pessoas às ruas da cidade de São Paulo com o objetivo de defender o governo de João Goulart e evitar um golpe militar no país.
02. a campanha “Diretas Já”, de 1984, articulou diversos setores da sociedade brasileira em grandes comícios populares por todo o país. A enorme mobilização foi decisiva para a aprovação da emenda Dante de Oliveira, que restabeleceu o voto direto nas eleições para a Presidência do Brasil em 1985.
04. o processo de *impeachment* contra o presidente Fernando Collor ganhou força com o movimento “Fora Collor”, promovido em 1992 por jovens que ficaram conhecidos como caras-pintadas.
08. por causa da enorme e violenta repressão durante o período da ditadura militar (1964-1985), não ocorreram grandes mobilizações populares de resistência contra o regime.
16. nas primeiras décadas do século XX, o movimento operário brasileiro começou a se articular em sindicatos. Estimulados principalmente pelos ideais de anarquistas italianos, realizaram uma série de mobilizações e greves pelas ruas de cidades como São Paulo e Rio de Janeiro.
32. o movimento conhecido como “Novembrada”, ocorrido em 1979, colocou Santa Catarina no cenário político nacional por expressar apoio ao então presidente general João Baptista Figueiredo.





## GEOGRAFIA

### Questão 11

Os problemas relacionados à mobilidade das pessoas [...] nos centros urbanos afetam diretamente a qualidade de vida da população, com as externalidades geradas na produção do transporte e, também, o desempenho econômico das atividades urbanas.

Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/110525\\_comunicadoipea94.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/110525_comunicadoipea94.pdf)> [Adaptado]

Acesso em: 17 jul. 2013.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. No Brasil, em metrópoles como São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, o transporte coletivo mais utilizado é o ferroviário associado ao metroviário, sendo relegado a segundo plano o transporte individual motorizado.
- 02. O transporte público coletivo urbano atende principalmente pessoas de média e baixa renda no Brasil, o que torna o valor deste serviço um instrumento importante na formulação de políticas de inclusão social.
- 04. Sendo o transporte público um serviço não essencial, a visão do seu financiamento deve ficar submetida a enfoques monetaristas rígidos, como o da sustentabilidade financeira a qualquer custo.
- 08. A grande transformação na mobilidade das pessoas nas cidades brasileiras começou a ocorrer na década de 1950, quando ao processo intenso de urbanização associou-se o aumento do uso de veículos motorizados.

☐

### Questão 12

A questão energética assume, nos dias atuais, uma enorme importância, pois o aumento do consumo energético coloca em xeque as fontes esgotáveis e poluidoras. O uso de novas fontes requer que estas sejam capazes de substituir as atuais fontes primárias e, ao mesmo tempo, sejam limpas ou menos poluidoras.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Tendo em vista o impacto ambiental, no Brasil, as usinas hidrelétricas estão sendo substituídas gradativamente pelas termelétricas.
- 02. A biomassa é uma fonte energética alternativa que já era utilizada antes da Revolução Industrial.
- 04. Em um futuro próximo, deve-se combinar diversas fontes de energia, combinação que deverá levar em consideração as condições naturais de cada espaço geográfico.
- 08. No caso brasileiro, há uma articulação bastante exitosa entre a produção energética hídrica, eólica e de biomassa, o que assegura ao sistema elétrico um potencial inesgotável.
- 16. A energia eólica ganha importância em diversas partes do território brasileiro, mas ainda não é capaz de substituir, plenamente, as atuais fontes primárias.
- 32. A questão energética no Brasil não se reduz apenas ao potencial e à diversificação de sua produção, mas também à problemática ambiental que esta provoca.

☐

### Questão 13

Os cinco trechos mais letais das rodovias federais em 2012

Rodovia	Município	Número de acidentes	Número de mortos
BR 316	Ananindeua (PA)	1.355	32
BR 381	Betim (MG)	1.084	23
BR 101	Serra (ES)	1.209	20
BR 277	Guaraniaçu (PR)	46	20
BR 040	Juiz de Fora (MG)	16	18

Fonte: VEJA, ed. 2333, ano 46, n. 32, p. 101, 7 ago. 2013. [Adaptado]

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Considerando as informações contidas no quadro acima, no conjunto, o maior número de mortos ocorreu em rodovias federais, em municípios que pertencem ao Complexo Regional do Centro Sul.
- 02. Nos últimos anos, a frota de motocicletas aumentou consideravelmente. Menos seguras que os automóveis, elas costumam ser o primeiro veículo motorizado de muitos brasileiros que ascenderam socialmente, explicando, em parte, o crescimento das estatísticas de mortos no trânsito.
- 04. O prefixo BR indica que é uma rodovia de administração federal, ou seja, não pode ser alvo de privatização nem de cobrança de pedágio.
- 08. As rodovias BR com prefixo 3 interligam o território brasileiro no sentido Norte-Sul; em Santa Catarina, a BR 375 estende-se de Florianópolis até Dionísio Cerqueira.
- 16. Infere-se do quadro acima que o maior número de acidentes ocorreu no Agreste, uma das sub-regiões do Complexo Regional do Nordeste.

☐

### Questão 14

Sobre a agricultura e a estrutura fundiária brasileiras, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A reforma agrária realizada pelo regime militar (1964-1985) erradicou os problemas de grilagem de terras, principalmente na região amazônica.
- 02. O domínio da técnica sobre a natureza por parte dos pequenos produtores rurais brasileiros trouxe a possibilidade de aumentar a produção e a produtividade relativa a produtos alimentícios e com maior demanda interna, como o feijão e a mandioca.
- 04. Um dos fatores que explicam as lutas dos movimentos sociais no campo é o elevado incentivo aos grandes proprietários de terras, voltados a produtos para exportação, em detrimento dos pequenos produtores rurais, que produzem basicamente para o mercado interno.
- 08. Historicamente, a falta de políticas agrárias que favorecessem os pequenos produtores rurais criou uma situação de violência no campo.
- 16. A agricultura brasileira pode ser caracterizada como uma produção capitalista, na qual a indústria se inseriu de maneira a comandar a produção agrícola.
- 32. As lavouras do Nordeste e do Sudeste brasileiros tiveram grande desenvolvimento durante os anos 1960 a 1980, direcionando sua produção para o mercado interno, mas na atualidade não conseguem repetir os mesmos desempenhos.

☐

### Questão 15

Clarissa é uma jovem de 13 anos que mora na pensão da tia enquanto estuda em Porto Alegre. Ela é uma jovem curiosa, descobrindo o mundo, a adolescência e a vida. Não gosta muito de escola, sente saudades da fazenda em sua cidade natal, Jacarecanga [...].

O primeiro romance de Erico Verissimo, *Clarissa*, apresenta um panorama da vida de uma jovem na Porto Alegre de 1932 e começa a história que se estenderá por seus romances da primeira fase.

Disponível em: <<http://minerva.ufpel.edu.br/~felipezs/html/clariss3.html>> [Adaptado]

Acesso em: 8 ago. 2013.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Considerando a posição latitudinal, a cidade de Porto Alegre, assim como a de Florianópolis, está localizada ao norte do círculo polar antártico.
- 02. Antes da década de 1930, a economia brasileira estava fundamentada sobretudo nas exportações agrícolas.
- 04. Os estados do Sul do Brasil têm como tipo climático predominante o tropical semiúmido, caracterizado pela atuação da massa tropical continental durante o ano inteiro.
- 08. Um dos ecossistemas do Rio Grande do Sul – as formações de Campos do Sul ou Campos Sulinos – é constituído principalmente por vegetação campestre (gramíneas, herbáceas e algumas árvores).
- 16. Considerando as condições edafoclimáticas, assim como em Santa Catarina, a principal atividade econômica desenvolvida nos Pampas Gaúchos é a monocultura da cana-de-açúcar.
- 32. Entre a Revolução de 1930 e a Segunda Guerra Mundial, o Brasil viveu sua decolagem industrial. A indústria nacional podia crescer num ambiente razoavelmente protegido da concorrência estrangeira.

☐

### Questão 16

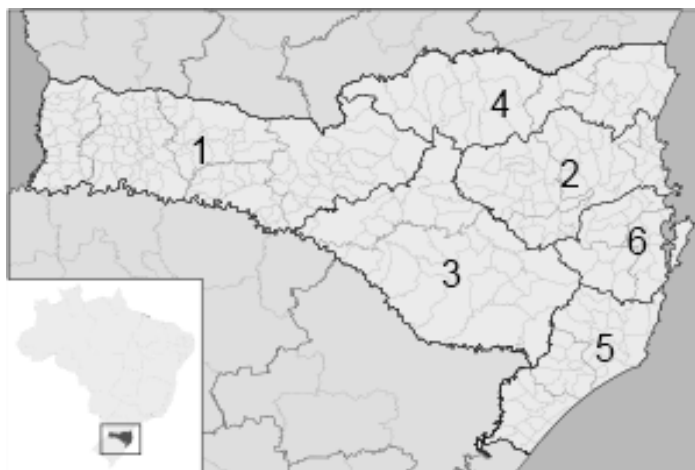
O pré-sal se tornou uma importante página da história dos recursos energéticos no Brasil. A partir de sua descoberta, um novo universo de possibilidades foi aberto para a indústria petrolífera brasileira.

Sobre o pré-sal, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. As formações da camada pré-sal estão localizadas entre o litoral do Espírito Santo e o litoral de Santa Catarina.
- 02. Em face da grande profundidade, a exploração do petróleo da camada pré-sal não afetará o ambiente.
- 04. As camadas do pré-sal estão localizadas nas áreas da planície amazônica e do pantanal mato-grossense.
- 08. Considerando o tempo geológico, as formações do pré-sal são recentes, ou seja, datam do Quaternário da Era Cenozoica, mesmo período em que surge o *Homo sapiens*.
- 16. A descoberta da camada de petróleo do pré-sal poderá dar ao Brasil uma independência energética de derivados deste hidrocarboneto.

☐

### Questão 17



Disponível em: <cepa.epagri.sc.gov.br/agroturismo/mapa\_meso.htm> [Adaptado]

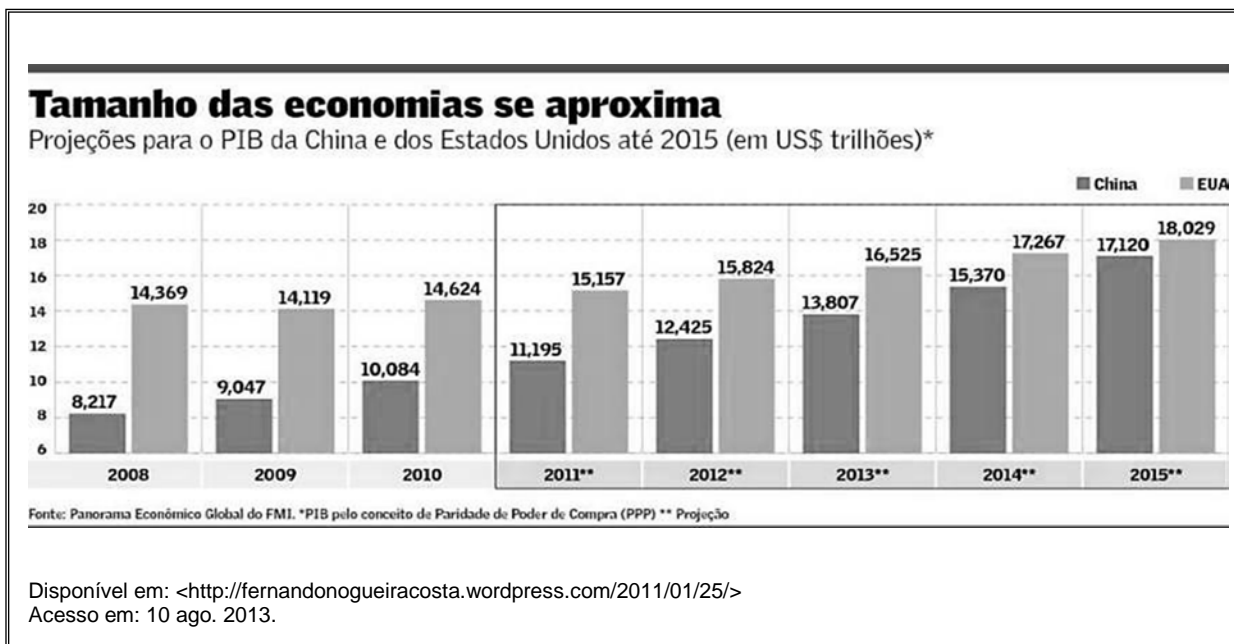
Acesso em: 18 out. 2013.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)** com base no mapa acima.

- 01. A área assinalada com o número 1 corresponde ao planalto, levemente inclinado para leste, onde se destacam as formações vegetais da Floresta Latifoliada Subtropical. É a área de mais recente colonização de Santa Catarina.
- 02. Na área assinalada com o número 2, encontram-se as formações pré-cambrianas, um relevo acidentado pela formação de serras e a presença do maior rio totalmente catarinense. Nesta área está situado um importante polo industrial têxtil.
- 04. A área assinalada com o número 3 corresponde ao planalto de Lages e foi ocupada a partir do caminho dos tropeiros provenientes de São Paulo em direção ao Rio Grande do Sul.
- 08. A área assinalada com o número 6 destaca-se pela ocupação de pessoas provenientes da Península Itálica, no sul da Europa, em virtude da forte crise econômica pela qual passava aquela região.
- 16. Da área assinalada com o número 5 partiram, no século XVIII, aqueles que fundariam a cidade de Porto Alegre (RS), tendo em vista o excedente populacional existente.
- 32. A área assinalada com o número 4 corresponde à área de expansão da colonização eslava, proveniente do Paraná. No passado, teve papel destacado na produção de erva-mate.

☐

## Questão 18

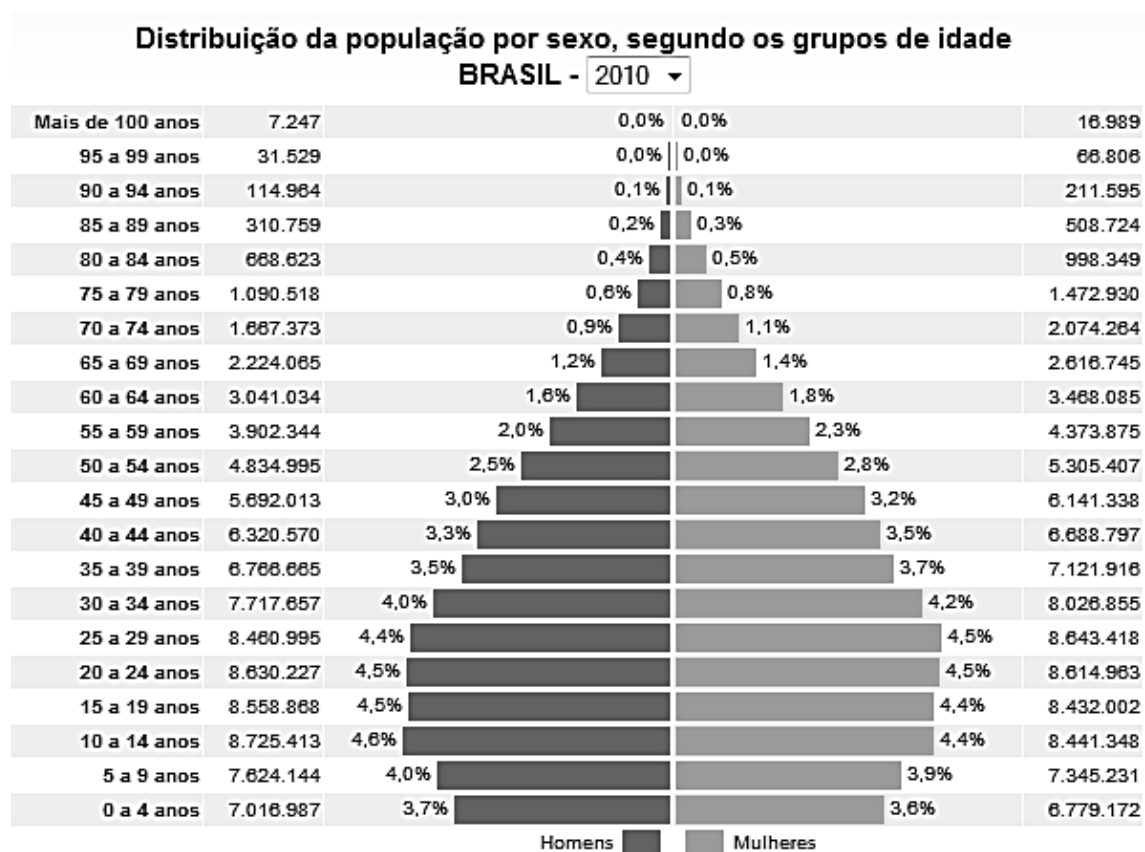


Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Infere-se do gráfico acima que, em 2015, o PIB norte-americano será reduzido a 50% dos valores correspondentes a 2008, elevando a China à condição de maior potência econômica mundial.
02. No início dos anos 1980, o governo chinês criou as Zonas Econômicas Especiais (ZEEs), cujo objetivo era atrair pequenos proprietários rurais para se tornarem empresários industriais com apoio estatal.
04. Considerando a posição geográfica da China e sua proximidade com o oceano Pacífico, a maior concentração industrial restringe-se a sua costa oeste.
08. Uma contradição no grande crescimento econômico chinês é a maior demanda por energia e modernização das vias de transporte, cujos investimentos têm sido realizados com o auxílio de capital estrangeiro, principalmente.
16. As exportações chinesas tiveram grande crescimento na última década, particularmente após sua entrada na Organização Mundial do Comércio, no final de 2001.
32. Considerando o PIB das duas economias, conforme dados apresentados no gráfico acima, China e Estados Unidos atualmente estão inseridos no sistema do capitalismo informacional, ou seja, aquele em que as relações de trabalho e de produção são previstas no chamado plano quinquenal.

☐

## Questão 19



Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/home/estatistica/populacao/>>

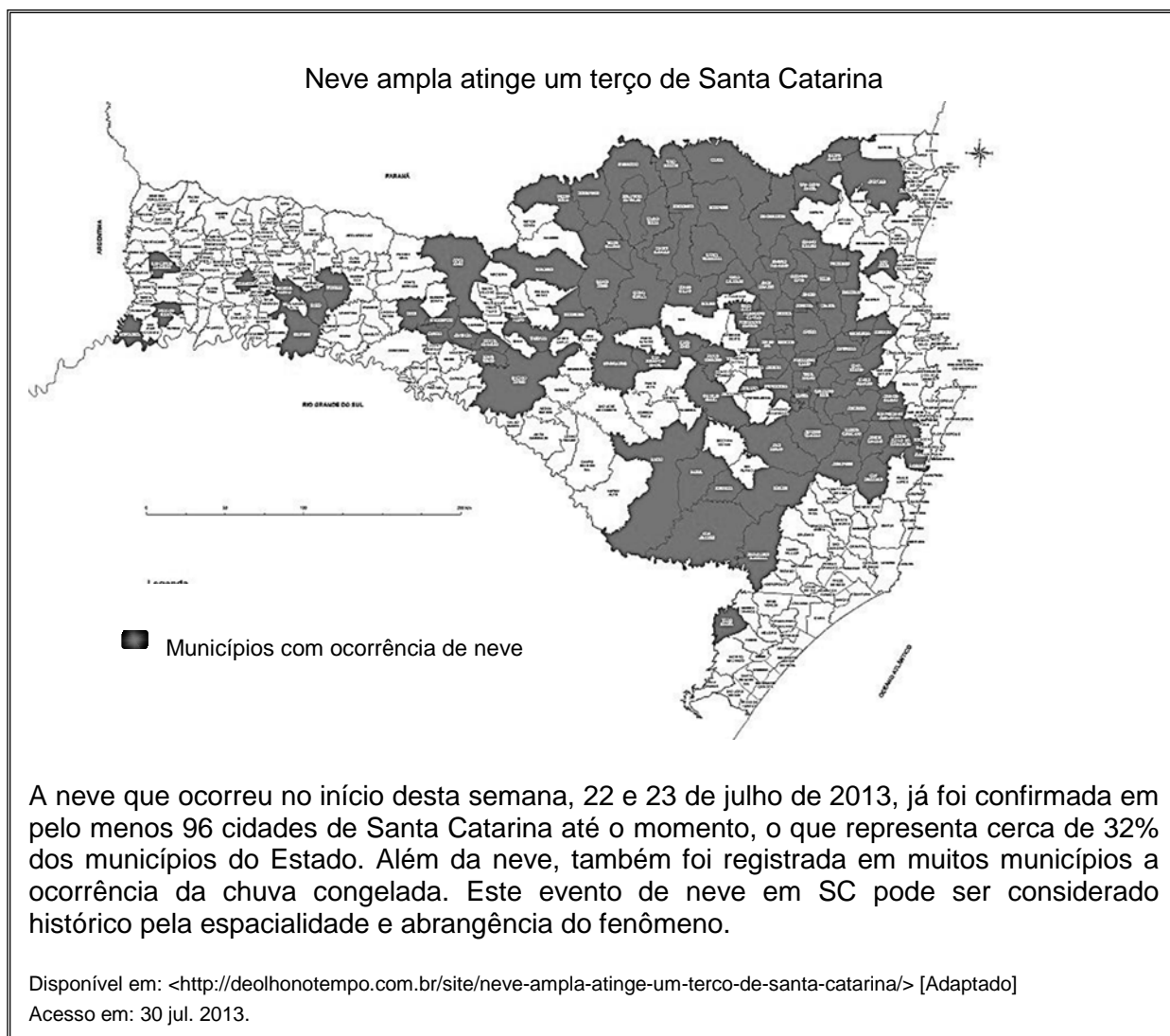
Acesso em: 3 jul. 2013.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. A queda das taxas de fecundidade em um país é responsável por novos arranjos demográficos, entre eles a mudança na composição etária da população.
02. Desde o final do século XIX, a subnutrição e a fome crônica foram erradicadas no Brasil, contradizendo a teoria malthusiana, segundo a qual a população cresce em progressão aritmética e os recursos alimentares em progressão geométrica.
04. Considerando o gráfico acima, infere-se que o número de mulheres é superior ao de homens, sobretudo a partir da faixa etária dos 25 anos, apesar de nascerem mais homens do que mulheres.
08. Os romances *Helena* (Machado de Assis) e *Clarissa* (Erico Verissimo) foram escritos, respectivamente, nos séculos XIX e XX. Se compararmos a evolução demográfica da população brasileira desses períodos, ocorreram poucas alterações, pois desde o Império o Brasil já era considerado um país “maduro”.
16. Segundo o gráfico acima, o número de mulheres é superior ao de homens na idade adulta, o que significa que elas se inserem com maior facilidade no mercado de trabalho, sem sofrerem nenhum tipo de discriminação.

☐

## Questão 20



Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O resfriamento do ar durante a noite faz com que o vapor de água irradiado da Terra se condense à superfície, originando a neve.
02. Considerando as informações contidas no mapa acima, a porção oriental de Santa Catarina foi a menos afetada pela ocorrência de neve.
04. A neve ocorreu somente na área limítrofe entre Paraná e Santa Catarina.
08. A neve, a geada e a chuva negra são classificadas como precipitações superficiais, consideradas benéficas, sobretudo para a agricultura de *plantation*.
16. A área de abrangência da ocorrência de neve corresponde ao Escudo Cristalino e ao Planalto Ocidental Catarinense.

☐

# FÍSICA

## DADOS E FORMULÁRIO PARA AUXILIAR NA RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DESTA PROVA

$$g \cong 10 \frac{m}{s^2} \quad k_0 = 9,0 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \quad c = 3,0 \times 10^8 \frac{m}{s} \quad v_{som} = 340 \frac{m}{s} \quad T(K) = 273 + T(^{\circ}C)$$

$$h = 6,63 \times 10^{-34} J \cdot s \quad e = 1,6 \times 10^{-19} C \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$$

$d = d_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$E_p = mgh$	$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \text{ onde } \mu = \frac{m}{l}$	$\mu = \frac{m}{v}$
$v = v_0 + at$	$E_c = \frac{1}{2} m v^2$	$p = \frac{F}{A}$	$V_{cilindro} = A_{base} \cdot h$
$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta d$	$\tau = \Delta E_c$	$p = p_0 + \rho gh$	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$
$T = \frac{1}{f}$	$B = \frac{\mu_0 I}{2d}$	$E = \mu g v$	$P = \frac{E}{\Delta t}$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$E_p = \frac{1}{2} k x^2$	$pV = nRT$	$R = \frac{V}{i}$
$v = \omega R$	$\vec{p} = m\vec{v}$	$Q = mc\Delta T = C\Delta T$	$P = Vi$
$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$	$\vec{I} = \vec{F}\Delta t = \Delta\vec{p}$	$Q = mL$	$P = Ri^2 = \frac{V^2}{R}$
$\vec{F} = m\vec{a}$	$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$	$\tau = p\Delta V$	$\phi = BA \cos \theta$
$\vec{P} = m\vec{g}$	$\frac{T^2}{d^3} = \text{constante}$	$E = \frac{K_0 q}{d^2}$	$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$
$f_a = \mu N$	$\lambda = \frac{h}{mv}$	$V = \frac{K_0 q}{d}$	$F = BiL \sin \theta$



### Questão 21

O lançamento do dardo é um esporte relacionado ao atletismo e é praticado por homens e mulheres. É uma modalidade olímpica que consiste em arremessar o mais longe possível um dardo, no caso dos homens, com  $800,0\text{ g}$  de massa e comprimento de  $2,70\text{ m}$ . O recorde mundial masculino é de  $98,48\text{ m}$  e o recorde olímpico é de  $90,17\text{ m}$ . Em um lançamento do dardo, o atleta aplica uma técnica que resulta em um lançamento que faz entre  $30^\circ$  e  $45^\circ$  com a horizontal e uma velocidade de aproximadamente  $100,0\text{ km/h}$ . Vamos considerar um lançamento de  $30^\circ$ , velocidade de  $25\text{ m/s}$ , admitir o dardo como um ponto material, desconsiderar qualquer tipo de atrito e definir que a aceleração da gravidade seja de  $10\text{ m/s}^2$ .



Disponível em:  
<<http://jullyaradm19.blogspot.com.br/2013/02/lancamento-de-dardo.html>>  
Acesso em: 1 set. 2013.

Com base no que foi exposto, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

(Dados:  $\sin 30^\circ = 0,5$ ;  $\cos 30^\circ = 0,8$ )

- 01. No ponto mais alto da trajetória do dardo, toda a energia cinética de lançamento foi transformada em energia potencial gravitacional.
- 02. A altura máxima alcançada pelo dardo é de aproximadamente  $31,25\text{ m}$ .
- 04. A energia cinética de lançamento é de  $250\text{ J}$ , independentemente do ângulo de lançamento.
- 08. O alcance horizontal do dardo depende dos seguintes fatores: velocidade de lançamento, ângulo de lançamento e massa do dardo.
- 16. Podemos considerar a situação pós-lançamento do dardo até a chegada em solo como sistema conservativo.

☐

### Questão 22

Símbolo de beleza e elegância, os sapatos de salto alto são usados e desejados por mulheres de todas as idades. Todavia, o seu uso excessivo pode trazer sérios riscos à saúde, associados a alterações de variáveis físicas importantes para o caminhar, como lesões, lordose (curvatura acentuada da coluna para dentro) e deformidades nos pés, por exemplo. Na figura ao lado, são apresentados dois modelos (A e B) bastante comuns de sapatos de salto alto, ambos número 34.



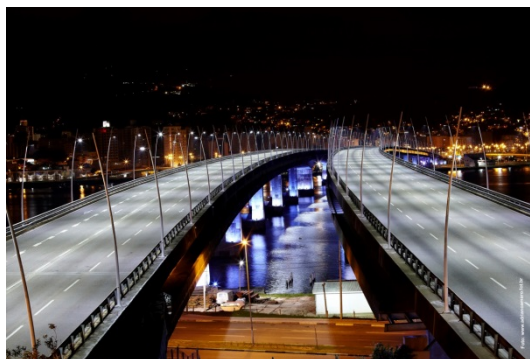
Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. O sapato A permite maior estabilidade no caminhar que o sapato B.
- 02. Com o uso do sapato de salto alto, o centro de gravidade do corpo é deslocado para a frente em relação a sua posição normal (sem o sapato de salto).
- 04. O sapato B permite uma distribuição mais homogênea do peso do corpo, nas partes da frente e de trás do pé, que o sapato A.
- 08. A pressão sobre o solo em uma caminhada com o sapato A é maior que com o sapato B, para uma mesma pessoa.
- 16. Caminhar com sapato de salto alto pode ser comparado a caminhar descendo um plano inclinado.

☐

### Questão 23

Na imagem abaixo, observa-se o novo sistema de iluminação das pontes Gov. Colombo Machado Salles e Gov. Pedro Ivo Campos, que dão acesso à Ilha de Santa Catarina. Foram investidos um milhão e seiscentos mil reais para a instalação de 210 luminárias LED (Diodo Emissor de Luz), com potência unitária de  $130\text{ W}$ , em postes decorativos em forma de arco, que substituíram o antigo sistema de lâmpadas vapor de sódio. Na tabela abaixo, alguns dados sobre o sistema de iluminação com lâmpadas LED são apresentados. (O valor de  $1\text{ kWh}$  é R\$ 0,30)



Disponível em: <<http://www.sqeluz.com.br/florianopolis/56-pontes-de-florianopolis-recebem-iluminacao-com-leds.html>>  
Acesso em: 22 ago. 2013.

Temperatura de cor (temperatura em que a cor da luz emitida por um corpo negro aquecido é igual à cor da luz emitida por uma lâmpada)	$4000\text{ K}$ (luz branca neutra)
Índice de reprodução de cores (IRC) (o IRC é estabelecido entre 0 e 100, comparando-se a propriedade de reprodução de cor da lâmpada à luz natural (do sol), cujo IRC é 100; portanto, quanto maior for a diferença na aparência de cor do objeto iluminado em relação ao padrão, menor é seu IRC)	Maior que 70
Redução no consumo de energia elétrica	50%
Vida útil das lâmpadas	Maior que 10 anos

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. As lâmpadas incandescentes tradicionais possuem alta eficiência, pois convertem cerca de 90% da energia elétrica em energia luminosa.
02. Um objeto possui cor definida, independentemente da luz que incida sobre ele.
04. Uma lâmpada LED possui potência de  $130\text{ W}$  e outra, incandescente, possui potência de  $200\text{ W}$ . Esta informação permite afirmar que o IRC da lâmpada incandescente é maior que o da lâmpada LED.
08. Lâmpadas incandescentes possuem temperatura de cor menor que  $4000\text{ K}$ .
16. O processo de emissão de luz em uma lâmpada fluorescente é explicado pela teoria de Planck para radiação do corpo negro.
32. Considerando que a única vantagem do sistema de iluminação LED seja a redução do consumo de energia, o valor investido será recuperado em mais de 20 anos.

☐

## Questão 24

Calibrar os pneus de um carro consiste em colocar ou retirar ar atmosférico do pneu, e é uma prática que todos os motoristas devem fazer pelo menos a cada 15 dias, para garantir a segurança do veículo e de seus integrantes assim como para aumentar a vida útil do pneu. Em média, o pneu de um carro de passeio é calibrado com uma pressão que pode variar entre 28 e 30 *psi* (libras por polegada quadrada). Em situações de grande carga no veículo e viagens longas, orienta-se que se calibrem os pneus com duas libras a mais de pressão. (Não vamos considerar os pneus que são calibrados com nitrogênio)



Disponível em: <<http://guiadicas.net/como-economizar-alcool-e-gasolina-no-carro/>>  
Acesso em: 25 ago. 2013.

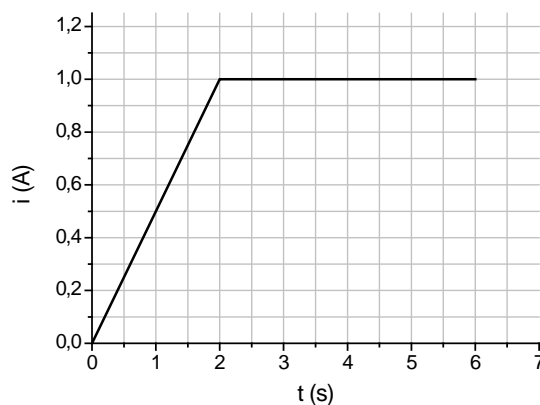
Considerando o ar atmosférico como um gás ideal e com base no que foi exposto, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A pressão de um gás confinado em um recipiente depende de alguns fatores: quantidade de gás, temperatura do gás e volume do recipiente. Estes fatores influenciam diretamente o número de colisões e a intensidade destas colisões com as paredes do recipiente.
- 02. Para uma correta calibragem da pressão, é necessário que ela seja feita com os pneus frios, pois a alta temperatura indicaria uma pressão maior.
- 04. Independentemente das medidas de um pneu, se o calibrarmos com 30,0 *psi*, o número de mols de ar é o mesmo.
- 08. Quando o carro está em movimento, os pneus aquecem; sendo assim, podemos considerar que o ar atmosférico dentro dos pneus sofre uma transformação isobárica.
- 16. Um pneu com as seguintes medidas: raio interno 14,0 *cm*, raio externo 19,0 *cm* e largura 18,0 *cm*, calibrado com 30,0 *psi* a 25 °C, possui um volume de ar atmosférico de 45 *L*.
- 32. A dilatação do pneu quando aquecido pode ser desprezada se comparada com a expansão que o gás pode sofrer quando é submetido à mesma variação de temperatura.

☐

### Questão 25

Um estudante de Física realizou um experimento no laboratório para medir a variação da intensidade da corrente elétrica em um fio condutor retilíneo extenso em função do tempo, além de outras propriedades físicas. No gráfico abaixo, é mostrado um dos resultados do experimento.



Com base no enunciado e nas duas figuras abaixo, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

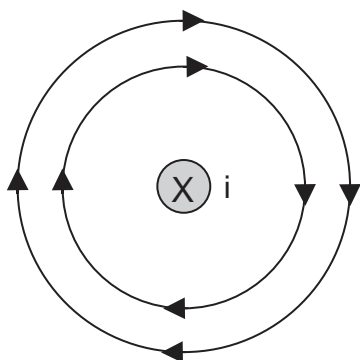


Figura 1

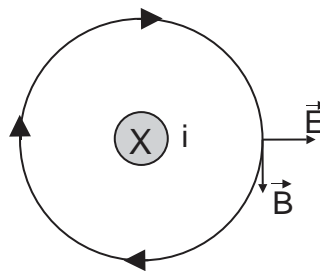


Figura 2

01. A carga elétrica que atravessa uma seção transversal do fio condutor entre os instantes  $2\text{ s}$  e  $4\text{ s}$  é de  $4\text{ C}$ .
02. A figura 1 representa corretamente as linhas de campo magnético produzidas pela corrente elétrica  $i$ , no instante  $4\text{ s}$ .
04. Os elétrons se deslocam no fio condutor com velocidade próxima à da luz.
08. O número de elétrons que atravessam uma seção transversal do fio condutor entre os instantes  $2\text{ s}$  e  $6\text{ s}$  é de  $2,5 \times 10^{19}$  elétrons.
16. A figura 2 representa corretamente os vetores campo elétrico e campo magnético produzido pela corrente elétrica  $i$ , em um ponto próximo ao fio condutor, no instante  $4\text{ s}$ .
32. A intensidade média da corrente elétrica no fio condutor entre os instantes  $0,0\text{ s}$  e  $6,0\text{ s}$  é de  $0,5\text{ A}$ .
64. A intensidade do vetor campo magnético a  $1,0\text{ m}$  do fio condutor, no instante  $5\text{ s}$ , é de  $2 \times 10^{-7}\text{ T}$ .

☐

## Questão 26

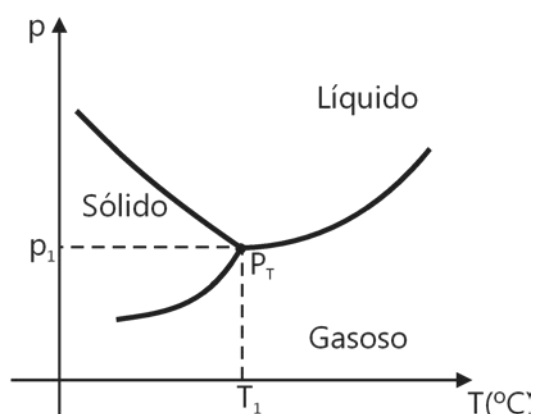
“Epagri confirma registro de neve em Palhoça.

Houve registro do fenômeno também em Rancho Queimado, Alfredo Wagner e Angelina, na Grande Florianópolis.

Os morros na região do Cambirela, em Palhoça, amanheceram com paisagem europeia nesta terça-feira. A neve que caiu na cidade pintou o topo de branco e chamou a atenção de moradores [...]”

Esta notícia, publicada no *ClicRBS – Diário Catarinense*, em 23/07/2013, registra um evento que não ocorria há mais de 29 anos na região e que transformou a paisagem do Cambirela em um belíssimo cartão-postal.

Neve é um fenômeno meteorológico em que ocorre a precipitação de flocos formados por pequenos cristais de gelo, ou seja, água na fase sólida.



Disponível em: <[http://noticias.uol.com.br/album/2013/07/23/voce-manda-internautas-registram-frio-em-as-suas-cidades.htm#foto\\_Nav=30](http://noticias.uol.com.br/album/2013/07/23/voce-manda-internautas-registram-frio-em-as-suas-cidades.htm#foto_Nav=30)>

Acesso em: 15 ago. 2013.

Com base no diagrama de fase da água apresentado e nas mudanças de fase da água, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. É fato que na pressão de  $1,0 \text{ atm}$  a água atinge a densidade máxima a  $4^\circ\text{C}$  e, à medida que sua temperatura se aproxima de  $0^\circ\text{C}$ , sua densidade diminui. Este fato é consequência das ligações pontes de hidrogênio que surgem entre as moléculas de água, causando um aumento dos espaços entre as moléculas.
02. No ponto  $P_T$ , que no diagrama de fase representa o ponto triplo, é possível encontrar a substância em uma das três fases da matéria de cada vez.
04. Quando uma substância no estado gasoso é liquefeita somente com o aumento da pressão, ela é classificada como vapor.
08. O processo de vaporização da água, passagem da fase líquida para a fase sólida, pode ocorrer de três maneiras: evaporação – lento; ebulição – muito rápido; calefação – rápido.
16. A curva de fusão/solidificação indica que, à medida que aumentamos a pressão sobre a substância água durante a mudança de fase, a temperatura de fusão/solidificação diminui.
32. Sublimação é a mudança da fase sólida para a fase gasosa, sem passar pela fase líquida, somente com o aumento da pressão.
64. A sensação de frio é maior quando a neve derrete do que quando ela se forma. Isto é explicado pelo fato de que a fusão é uma reação exotérmica, enquanto que a solidificação é uma reação endotérmica.





### Questão 27

A figura 1 mostra um caminhão-tanque que pode ser utilizado no transporte de combustível das refinarias para os postos de combustível. O tanque usado para o transporte de combustível é todo metálico, com aberturas em cima para a colocação do combustível e inspeção e com saídas na parte de baixo para a transferência do combustível – figura 2 – para os postos de combustível. A transferência do combustível do caminhão para o posto segue uma norma de procedimentos que servem para garantir a segurança de todos, principalmente no sentido de evitar faúlhas que possam dar início a uma explosão. Um dos principais procedimentos é aterrar o tanque ao solo.



Figura 1

Disponível em: <[http://veiculo.mercadolivre.com.br/MLB-49928\\_8089-tanque-de-10-m-para-caminhao-pipa-ou-combustivel-\\_JM](http://veiculo.mercadolivre.com.br/MLB-49928_8089-tanque-de-10-m-para-caminhao-pipa-ou-combustivel-_JM)>  
Acesso em: 25 ago. 2013.

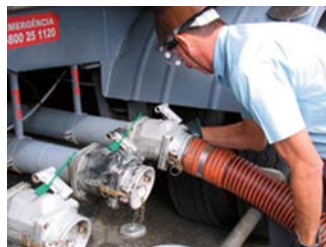
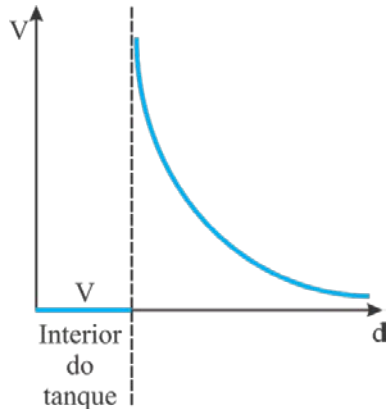


Figura 2

Disponível em: <<http://www.inteligenciaambiental.com.br/noticias-integra.asp?noticia=2381>>  
Acesso em: 25 ago. 2013.

Considerando o exposto acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O potencial elétrico no interior do tanque eletricamente carregado pode ser analisado como um condutor metálico eletricamente carregado. Representa-se graficamente o potencial elétrico, dentro e fora do tanque, da seguinte forma:



02. Admitindo que o caminhão-tanque esteja carregado eletricamente, o campo elétrico no interior do tanque é zero e o potencial elétrico é constante, pois as cargas elétricas se encontram em repouso na superfície externa do tanque.
04. Durante uma viagem, o tanque adquire uma carga elétrica de módulo  $270,0 \mu C$ . O valor do campo elétrico e do potencial elétrico a  $200,0 m$  do tanque vale, aproximadamente e respectivamente,  $1,21 \cdot 10^4 N/C$  e  $60,75 V$ .
08. O aterramento do tanque visa fazer com que o caminhão-tanque fique com uma carga elétrica resultante igual a zero, porque, em função dos pneus, feitos de borracha, e do seu atrito com o ar, o caminhão pode ficar eletricamente carregado.
16. Estando o tanque eletricamente neutro, ele não possui cargas elétricas.

☐

### Questão 28

Pedro (50 kg), Tiago (53 kg) e João (60 kg), três jovens que passam férias em uma praia de Florianópolis, encontram uma prancha de surfe tamanho 6' 7'', com largura do meio 18'', espessura 2 3/8'' e densidade 0,05 g/cm<sup>3</sup>. Como não entendem muito de surfe, mas conhecem muito de Física, resolvem fazer testes em uma piscina de água doce, realizar alguns cálculos e discutir conceitualmente sobre as propriedades físicas envolvidas na prática do surfe. Os jovens modelam a prancha como um paralelepípedo de comprimento 2,0 m, largura 0,45 m e altura 6,0 cm.

As conclusões obtidas foram sintetizadas nas afirmações abaixo.

- I. A altura da parte submersa da prancha quando flutua na água é de 0,3 cm.
- II. O princípio de Arquimedes declara que todo corpo leve flutua na água e todo corpo pesado afunda.
- III. Quando aumenta a densidade da água na qual a prancha está flutuando, diminui a altura da parte submersa.
- IV. A prancha suportaria apenas o peso de Pedro e Tiago, em pé sobre ela, sem afundar.
- V. A força de empuxo que atua sobre a prancha em flutuação existe porque a pressão que a água exerce sobre a prancha aumenta com a profundidade.

Com base no enunciado, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A afirmação IV é correta.
- 02. A afirmação II é correta.
- 04. A afirmação V é correta.
- 08. A afirmação I é correta.
- 16. A afirmação III é correta.

☐

### Questão 29

A audição e a fala são extremamente importantes para os seres humanos. Graças a elas podemos detectar, emitir e interpretar ondas sonoras com diferentes propriedades físicas. Por exemplo, devido à audição podemos escutar sons com intensidade a partir de  $10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>, enquanto a fala nos permite, em um tom de conversa normal, emitir potência sonora de  $10^{-5}$  W.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A população de Florianópolis é de 400.000 habitantes. Todos os habitantes conversando ao mesmo tempo, em tom normal, emitem potência 25 vezes menor que uma lâmpada de 100 W.
- 02. Os seres humanos podem ouvir sons de qualquer frequência.
- 04. Os seres humanos podem emitir sons em todas as frequências de 20 Hz a 20.000 Hz.
- 08. As ondas sonoras são ondas mecânicas transversais.
- 16. A unidade *Bel* (B) exprime a altura de um som.
- 32. Um som emitido por você na sala (ambiente) em que se encontra terá a mesma intensidade a qualquer distância.
- 64. Sons com intensidade a partir de  $1,0$  W/m<sup>2</sup> produzem sensação de dor no ouvido humano.

☐

### Questão 30

As ondas eletromagnéticas, como a luz e as ondas de rádio, têm um “sério problema de identidade”. Em algumas situações apresentam-se como onda, em outras, apresentam-se como partícula, como no efeito fotoelétrico, em que são chamadas de fótons. Isto é o que chamamos de dualidade onda-partícula, uma das peculiaridades que encontramos no universo da Física e que nos leva à seguinte pergunta: “Afim, a luz é onda ou partícula?”. O mesmo acontece com um feixe de elétrons, que pode se comportar ora como onda, ora como partícula.



Com base no que foi exposto, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Admitindo que a massa do elétron seja  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  e que viaja com uma velocidade de  $3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ , o comprimento de onda de De Broglie para o elétron em questão é  $2,4 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ .
- 02. O fenômeno da difração só fica evidente quando o comprimento de onda é da ordem de grandeza da abertura da fenda.
- 04. O físico francês Louis de Broglie apresentou uma teoria ousada, baseada na seguinte hipótese: “se fótons apresentam características de onda e partícula [...], se elétrons são partículas mas também apresentam características ondulatórias, talvez todas as formas de matéria tenham características duais de onda e partícula”.
- 08. Um feixe de elétrons incide sobre um obstáculo que possui duas fendas, atingindo um anteparo e formando a imagem apresentada na figura acima. A imagem indica que um feixe de elétrons possui um comportamento ondulatório, o que leva a concluir que a matéria também possui um caráter dualístico.
- 16. Após a onda passar pela fenda dupla, as frentes de ondas geradas em cada fenda sofrem o fenômeno de interferência, que pode ser construtiva ou destrutiva. Desta forma, fica evidente o princípio de dependência de propagação de uma onda.
- 32. Christian Huygens, físico holandês, foi o primeiro a discutir o caráter dualístico da luz e, para tanto, propôs o experimento de fenda dupla.

☐



## Questão 31

Em 22 de julho de 2013, a presença de uma massa de ar polar na Região Sul do Brasil abaixou a temperatura, provocando geadas e neve nas regiões tradicionalmente mais frias. O registro de neve mais surpreendente foi no Morro do Cambirela, em Palhoça, na Grande Florianópolis. Algumas rodovias de Santa Catarina ficaram cobertas de neve e a Polícia Militar Rodoviária realizou a Operação Neve na Pista 2013, na qual uma equipe monitorava as estradas e, nos trechos mais críticos da serra catarinense, depositou sal (cloreto de sódio) para evitar a formação de gelo.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2013/07/devido-ao-frio-intenso-pmr-v-realiza-operacao-neve-na-pista-2013.html>> [Adaptado] Acesso em: 14 ago. 2013.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. No ponto de solidificação de um líquido puro, a pressão de vapor na fase líquida é maior que a pressão de vapor na fase sólida.
- 02. A propriedade coligativa que estuda o abaixamento do ponto de solidificação do solvente causado pela adição de um soluto não volátil é a crioscopia.
- 04. O abaixamento da temperatura de solidificação é menor em uma solução  $1 \text{ mol/L}$  de cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ) do que em uma solução  $0,5 \text{ mol/L}$  de cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ).
- 08. A adição de cloreto de sódio sobre a neve diminui a pressão de vapor da fase líquida.
- 16. Uma solução  $1 \text{ mol/L}$  de glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) congela em temperatura mais alta que uma solução  $1 \text{ mol/L}$  de cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ).
- 32. O cloreto de sódio aumenta a temperatura de solidificação da água, acelerando o processo de degelo da neve.
- 64. As propriedades coligativas dependem do número de partículas de um soluto não volátil dissolvido em um solvente.

☐

## Questão 32

Produção de biodiesel gerou mais de R\$ 2 bi para agricultura familiar (28/03/2013 11:25 – Portal Brasil)

A venda de matéria-prima para produção de biocombustíveis movimentou mais de R\$ 2 bilhões para a agricultura familiar brasileira na safra 2011/2012, de acordo com os dados informados pela indústria do biodiesel. O número equivale às transações realizadas por meio do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), executado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), que atende aproximadamente 105 mil famílias de agricultores em todo o País. [...] O incentivo às empresas produtoras de biodiesel para comprar matéria-prima do agricultor familiar amplia sua área de atuação.

Segundo o último levantamento feito pela coordenação nacional do programa, quase dois milhões de toneladas de matérias-primas foram adquiridas da agricultura familiar para a produção de biodiesel. A soja é a oleaginosa mais comercializada, representando 96% das transações, seguida por mamona e dendê.

Disponível em: <[www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2013/03/28/producao-de-biodiesel-gerou-mais-de-r-2-bi-para-agricultura-familiar](http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2013/03/28/producao-de-biodiesel-gerou-mais-de-r-2-bi-para-agricultura-familiar)> [Adaptado] Acesso em: 2 set. 2013.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre origem e uso de combustíveis e biocombustíveis, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. No Brasil, a utilização de biodiesel ainda é considerada experimental e sua comercialização, pura ou em misturas, é proibida.
- 02. A queima de combustíveis fósseis, como os derivados de petróleo e o carvão mineral, não produz quantidades significativas de gases associados ao efeito estufa, contrastando com o processo de queima de biocombustíveis como o biodiesel e o etanol.
- 04. A combustão de biocombustíveis em veículos automotores reduz a quantidade de gases com capacidade de originar a chuva ácida, como  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}_2$ .
- 08. O etanol pode ser obtido a partir da esterificação de óleos vegetais, como o óleo de soja ou o óleo de dendê.
- 16. Biocombustíveis, como biodiesel, podem ser produzidos a partir de matéria-prima vegetal, como a soja.
- 32. O biodiesel consiste em uma mistura de ésteres produzidos a partir de ácidos graxos.

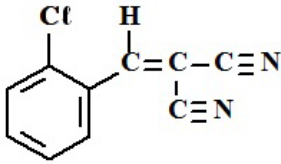
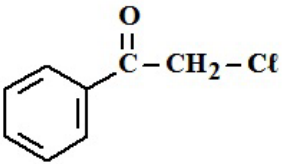
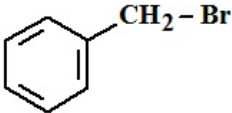
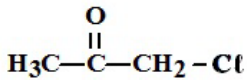
☐

### Questão 33

As bombas de gás lacrimogêneo, utilizadas por forças de segurança do mundo inteiro para dispersar manifestações, tiveram destaque em julho de 2013 nas imagens da repressão aos protestos em diversas cidades brasileiras. Os efeitos causados pela exposição ao gás lacrimogêneo demoram cerca de 20 a 45 minutos para desaparecer. Os gases lacrimogêneos comumente utilizados são os irritantes oculares que apresentam composição química variável, podendo, entre outros, ter agentes ativos como: clorobenzilidenomalononitrilo (I), cloroacetofenona (II), brometo de benzila (III) ou cloro-propanona (IV).

Disponível em: <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/06/130619\\_gas\\_lacrimogeneo\\_mj\\_cc.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/06/130619_gas_lacrimogeneo_mj_cc.shtml)> [Adaptado]  
Acesso em: 14 ago. 2013.

A seguir, estão apresentadas as fórmulas estruturais dos agentes ativos do gás lacrimogêneo:

(I)	(II)	(III)	(IV)
			

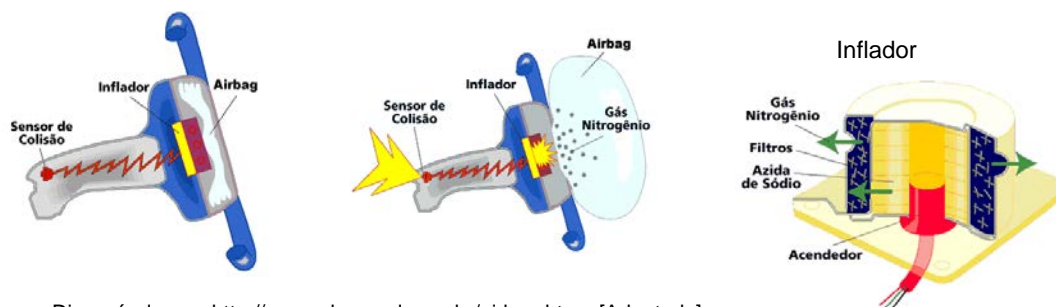
Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. A ordem decrescente do raio atômico dos elementos químicos presentes em I é cloro > nitrogênio > carbono > hidrogênio.
02. As moléculas II e IV apresentam átomo de cloro ligado a átomo de carbono insaturado.
04. A fórmula molecular de I é  $C_{10}H_5N_2Cl$ .
08. Os átomos de nitrogênio, cloro e bromo apresentam cinco elétrons na sua camada de valência.
16. Em I, II e III, as cadeias carbônicas são classificadas como alicíclicas, normais e heterogêneas.
32. Os substituintes do átomo de carbono ligado ao átomo de cloro em IV estão arranados de acordo com uma estrutura trigonal plana.
64. Em II e IV, o átomo de carbono da carbonila apresenta hibridização  $sp^2$ .

☐

### Questão 34

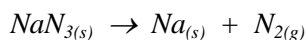
A partir de 2014, todos os carros que saírem das fábricas no Brasil deverão conter, de série, os itens de segurança *airbag* e freios com ABS. O *airbag* é formado por um dispositivo que contém azida de sódio ( $\text{NaN}_3$ ), nitrato de potássio ( $\text{KNO}_3$ ) e dióxido de silício ( $\text{SiO}_2$ ). Este dispositivo está acoplado a um balão, que fica no painel do automóvel. Quando ocorre uma colisão, sensores instalados no para-choque do automóvel e que estão ligados ao dispositivo com azida de sódio emitem uma faísca, que aciona a decomposição do  $\text{NaN}_3$ . Alguns centésimos de segundo depois, o *airbag* está completamente inflado, salvando vidas. O esquema abaixo mostra os componentes de um *airbag*:



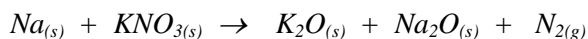
Disponível em: <<http://carros.hsw.uol.com.br/airbag.htm>> [Adaptado]  
Acesso em: 21 ago. 2013.

Seguem abaixo as equações químicas **não balanceadas** que representam as etapas de funcionamento do *airbag*.

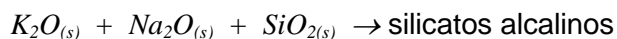
I. Decomposição do  $\text{NaN}_3$ :



II. Inativação do sódio metálico através da reação com  $\text{KNO}_3$ :



III. Ação do  $\text{SiO}_2$  formando silicatos alcalinos:



Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Em I, a soma dos coeficientes estequiométricos da equação química balanceada é 7.
- 02. A azida de sódio apresenta ligações covalentes entre o átomo de sódio e o grupo azida.
- 04. Em I, o sódio sofreu oxidação e o nitrogênio sofreu redução.
- 08. Em II, o número de oxidação do nitrogênio no nitrato de potássio é +5.
- 16. Em II, o sódio é o agente redutor e o nitrato de potássio é o agente oxidante.
- 32. O número de oxidação do sódio diminui em I e aumenta em II.
- 64. Em III, no dióxido de silício o número de oxidação do silício é +2.

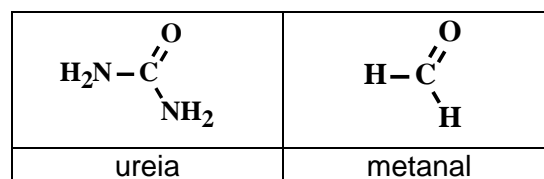
☐

### Questão 35

Em meados de maio de 2013, foram recolhidos diversos lotes de leite não recomendados para o consumo após ter sido comprovada a adulteração do leite no Rio Grande do Sul. De acordo com as investigações, para aumentar o lucro, os fraudadores misturavam água e ureia agrícola ao leite. A ureia agrícola *consiste em ureia contendo 0,2% em massa de formol e o formol é uma solução aquosa contendo 40% em massa de metanal*. Cerca de cinco empresas de transporte de leite adulteraram o produto “cru” a ser entregue para a indústria. A fiscalização periódica realizada pelo Serviço de Inspeção Federal detectou as primeiras alterações ainda em julho de 2012, através dos testes de qualidade do produto. A adulteração tinha como objetivo aumentar o volume com água e tentar manter os padrões do leite. A fraude ocorreu no transporte e não na indústria, mas mesmo depois do processo de pasteurização é possível detectar a adulteração do produto.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2013/05/ministerio-publico-faz-operacao-contradulteracao-de-leite-no-rs.html>>  
Acesso em: 24 ago. 2013. [Adaptado]

Fórmulas estruturais:



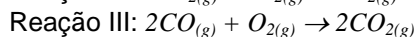
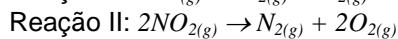
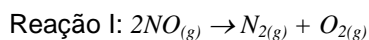
Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Em 10 kg de ureia agrícola há 8 g de metanal.
- 02. A solubilidade do metanal em água é maior que a do pentanal.
- 04. O ponto de fusão da ureia é maior que o do metanal.
- 08. As moléculas de ureia interagem entre si por ligações de hidrogênio.
- 16. Devido à presença do grupo carbonila, as moléculas de metanal interagem entre si por ligações de hidrogênio.
- 32. O átomo de oxigênio e o átomo de nitrogênio apresentam o mesmo número de elétrons nas suas camadas de valência.

☐

### Questão 36

Os conversores catalíticos utilizados nos sistemas de exaustão (escapamento) dos automóveis são, em geral, compostos de uma estrutura cerâmica recoberta com catalisadores metálicos, em geral, Au, Pd, Pt e/ou Rh. Estes catalisadores atuam de modo a converter espécies altamente tóxicas e/ou reativas produzidas a partir da queima de combustível no motor dos automóveis, como  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}$  e  $\text{NO}_2$ , em espécies pouco reativas e de baixa toxicidade, como  $\text{N}_2$  e  $\text{CO}_2$ . As reações envolvidas no processo são mostradas abaixo:



Considerando as informações fornecidas, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. As reações I, II e III representam reações de oxirredução, nas quais a molécula de oxigênio atua como agente redutor.
- 02. A energia de ativação associada à formação de  $\text{N}_2$  a partir da reação I é menor na presença de catalisadores metálicos do que na ausência de catalisadores.
- 04. Os catalisadores metálicos utilizados para converter gases de exaustão em automóveis caracterizam um exemplo de catálise homogênea.
- 08. Os produtos formados na reação I apresentam ligações do tipo  $\pi$ .
- 16. Todos os compostos descritos nas reações I, II e III possuem ligações com caráter covalente.
- 32. Os catalisadores metálicos utilizados nos automóveis não são consumidos nas reações de formação de  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  e  $\text{CO}_2$  e podem ser utilizados por longos períodos de tempo.

☐

### Questão 37

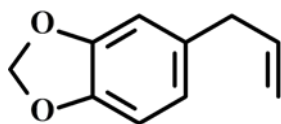
Polícia apreende 33 mil comprimidos de ecstasy em Florianópolis. Após a prisão do chefe do grupo, policiais descobriram o laboratório onde as drogas eram produzidas. Os comprimidos de ecstasy seriam vendidos na Europa.

Disponível em: <<http://diariocatarinense.clicrbs.com.br/sc/policia/noticia/2013/08/operacao-apreende-mais-de-3-mil-comprimidos-de-ecstasy-no-pantanal-em-florianopolis-4225481.html>>

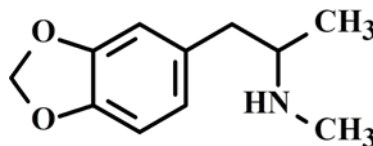
Acesso em: 21 ago. 2013.

O ecstasy ou metilenodioximetanfetamina (MDMA) é uma droga sintética produzida em laboratórios clandestinos a partir de uma substância denominada safrol, extraída do sassafrás, planta utilizada no Brasil como aromatizante em aguardentes. A droga provoca alterações na percepção do tempo, diminuição da sensação de medo, ataques de pânico, psicoses e alucinações visuais. Causa também aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial, boca seca, náusea, sudorese e euforia. A utilização prolongada diminui os níveis de serotonina (hormônio que regula a atividade sexual, o humor e o sono) no organismo.

A seguir, estão apresentadas as fórmulas estruturais do safrol e do MDMA:



(Safrol)



(MDMA)

Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40421999000500019&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40421999000500019&script=sci_arttext)>

Acesso em: 25 ago. 2013.

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. A molécula de MDMA apresenta um carbono assimétrico.
02. A molécula de MDMA apresenta um par de enantiômeros.
04. A fórmula molecular do safrol é  $C_{10}H_{10}O_2$ .
08. A molécula de MDMA apresenta as funções orgânicas éster e amida.
16. As moléculas de safrol e de MDMA apresentam isomeria espacial.
32. A molécula de safrol apresenta isomeria geométrica.
64. As ligações químicas das moléculas do safrol e do MDMA possuem caráter iônico.

☐

### Questão 38

A tabela de informações nutricionais de um suplemento de vitaminas e minerais, que pode ser adquirido em um supermercado ou farmácia, traz, em geral, informações sobre a massa de cada nutriente presente em cada comprimido do produto. Estas massas são comumente associadas a índices denominados “valores diários de referência”, que correspondem à quantidade relativa do nutriente que um indivíduo deve ingerir diariamente para cumprir uma dieta que compreenda *2.000 kcal*. Desta forma, um valor de *100%* associado a um nutriente indica que um único comprimido é capaz de fornecer toda a massa do nutriente que deve ser ingerida por um indivíduo em um dia. A informação nutricional de um suplemento é mostrada na tabela abaixo, considerando as massas de nutrientes contidas em cada comprimido de massa *1,500 g*:

Nutriente	Massa	Valor Diário de Referência (%)
Vitamina B1 (tiamina)	1,2 mg	100
Vitamina B9 (ácido fólico)	0,240 mg	100
Vitamina C (ácido ascórbico)	45 mg	100
Cálcio	0,250 g	25
Ferro	8,100 mg	58
Fósforo	0,200 g	29
Iodo	0,066 mg	50
Magnésio	0,200 g	76
Cobre	0,450 mg	50
Cromo	0,018 mg	51
Molibdênio	0,023 mg	51

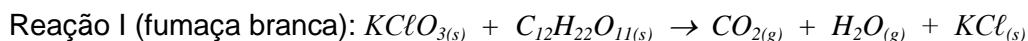
Considerando os dados do enunciado e da tabela, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. O conteúdo mineral do suplemento compreende apenas elementos do primeiro e do segundo períodos da tabela periódica.
- 02. Pode-se inferir que a quantidade de iodo que deve ser ingerida diariamente por um indivíduo saudável é menor que a quantidade diária de vitamina B9 que deve ser ingerida por este mesmo indivíduo.
- 04. A quantidade de elementos não metais presentes em um único comprimido do suplemento corresponde a *0,266 mg*, quantidade suficiente para suprir a necessidade diária de ingestão destes não metais.
- 08. Um indivíduo que ingerir, em um único dia, três comprimidos do suplemento terá ingerido *1,00 g* de cálcio, o que corresponde a *100%* da quantidade diária recomendada para ingestão deste elemento.
- 16. Cada comprimido do suplemento é capaz de fornecer ao organismo *450 mg* de metais alcalino-terrosos e *8,591 mg* de elementos de transição.
- 32. O suplemento em questão possui elementos de transição, não metais e metais alcalino-terrosos.

☐

### Questão 39

Em março de 2013, cardeais da Igreja Católica de todo o mundo reuniram-se na Capela Sistina, no Vaticano, para conduzir a eleição de um novo Papa, em um processo conhecido como “Conclave”. As reuniões e votações ocorriam em sessão fechada, e os fiéis eram comunicados do resultado pela cor da fumaça que saía por uma chaminé da capela – a fumaça preta era indício de um processo de eleição não conclusivo, ao passo que a fumaça branca indicava a eleição do pontífice. Os compostos químicos utilizados para produzir a fumaça eram, até então, desconhecidos do público, e somente no início deste ano a composição química foi revelada. A fumaça branca era produzida pela reação de clorato de potássio ( $KClO_3$ ) com lactose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) e uma pequena quantidade de resina extraída de pinheiros, ao passo que a fumaça preta era produzida pela reação entre perclorato de potássio ( $KClO_4$ ), um hidrocarboneto policíclico aromático e enxofre elementar, ambas após ignição induzida por uma descarga elétrica. As reações simplificadas e **não balanceadas** são mostradas abaixo (alguns componentes da fumaça foram omitidos):



Disponível em: <[www.nytimes.com/2013/03/13/science/vatican-reveals-recipes-for-conclave-smoke.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2013/03/13/science/vatican-reveals-recipes-for-conclave-smoke.html?_r=0)> [Adaptado]

Acesso em: 14 out. 2013.

Com base nas informações fornecidas, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Na produção da fumaça preta, considerando a reação II, o número de oxidação do enxofre passa de zero (enxofre sólido) para +4 (molécula de  $SO_2$ ).
02. Em II, na produção da fumaça preta, para que sejam formados 149 g de cloreto de potássio, é necessário promover a reação entre 138,55 g de perclorato de potássio e 64,2 g de enxofre sólido.
04. Para a produção da fumaça branca, considerando a reação I, a utilização de 342 g de lactose produzirá 528 g de dióxido de carbono.
08. O número de mol de gases formados pela reação de 1 mol de clorato de potássio para a produção de fumaça branca é maior que o número de mol de gases formados pela reação de 1 mol de perclorato de potássio para produzir fumaça preta. (reação II)
16. Em I, a reação de 6 mol de clorato de potássio com 1 mol de lactose produz 23 mol de produtos no estado gasoso.
32. Em II, a reação de 1 mol de perclorato de potássio com 2 mol de enxofre sólido resulta na formação de 1 mol de dióxido de enxofre.



#### Questão 40

##### Após novo vazamento, radiação em Fukushima atinge nível crítico

Os níveis de radiação nas proximidades da usina nuclear de Fukushima, no Japão, estão 18 vezes mais altos do que se supunha inicialmente, alertaram autoridades locais.

Em setembro de 2013, o operador responsável pela planta informou que uma quantidade ainda não identificada de água radioativa vazou de um tanque de armazenamento. Leituras mais recentes realizadas perto do local indicam que o nível de radiação chegou a um patamar crítico, a ponto de se tornar letal com menos de quatro horas de exposição.

Disponível em: <[www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/09/130831\\_fukushima\\_niveis\\_radiacao\\_18\\_vezes\\_lgb.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2013/09/130831_fukushima_niveis_radiacao_18_vezes_lgb.shtml)> [Adaptado]  
Acesso em: 2 set. 2013.

A usina nuclear de Fukushima, no Japão, sofreu diversas avarias estruturais após ser atingida por um terremoto seguido de “tsunami” em março de 2011. Recentemente, técnicos detectaram o vazamento de diversas toneladas de água radioativa para o Oceano Pacífico, em local próximo à usina. A água radioativa está contaminada, principalmente, com isótopos de estrôncio, iodo e célio, como o célio-137. O  $^{137}_{55}\text{Cs}$  é um isótopo radioativo com tempo de meia-vida de cerca de 30,2 anos, cujo principal produto de decaimento radioativo é o  $^{137}_{56}\text{Ba}$ , em uma reação que envolve a emissão de uma partícula  $^0_{-1}\beta$ .

Considerando o texto e as informações fornecidas acima, é **CORRETO** afirmar que:

01. o decaimento radioativo do célio-137 ocorre com a perda de um elétron da camada de valência.
02. cada átomo de  $^{137}_{55}\text{Cs}$  possui 55 prótons e 82 nêutrons.
04. o átomo de  $^{137}_{55}\text{Cs}$  é isóbaro do  $^{137}_{56}\text{Ba}$ .
08. os efeitos nocivos decorrentes da exposição ao célio-137 são consequência da emissão de partículas  $\alpha$ , que surgem pelo decaimento radioativo do  $^{137}_{55}\text{Cs}$  formando  $^{137}_{56}\text{Ba}$ .
16. após 15,1 anos, apenas um quarto dos átomos de  $^{137}_{55}\text{Cs}$  ainda permanecerá detectável na água proveniente da usina.
32. as partículas  $^0_{-1}\beta$ , emitidas no decaimento radioativo do  $^{137}_{55}\text{Cs}$ , não possuem carga elétrica e não possuem massa, e podem atravessar completamente o corpo humano.



SOMENTE ESTA PARTE PODERÁ SER DESTACADA

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40