



CIÊNCIAS SOCIAIS/FÍSICA/QUÍMICA/DISCURSIVAS

INSTRUÇÕES

- 1) Para fazer a prova, você usará este caderno, que possui 7 (SETE) folhas com perguntas, uma folha para as respostas discursivas e um cartão-resposta.
- 2) Verifique, neste caderno de prova, se constam todas as 22 questões do tipo somatório e as 3 discursivas. Observe também se há faltas ou imperfeições gráficas que lhe causem dúvidas. Qualquer reclamação só será aceita durante os trinta minutos iniciais da prova.
- 3) Você encontrará questões de proposições múltiplas (tipo somatório).
 - 3.1) As questões de proposições múltiplas contêm, no máximo, sete alternativas numeradas: 01, 02, 04, 08, 16, 32 e 64. A resposta correta é o valor total do(s) número(s) associado(s) à(s) proposição(ões) verdadeira(s) ou falsa(s), conforme orientação do enunciado da questão. Cada uma das questões deverá ser assinalada no cartão-resposta mediante duas marcas, uma na dezena e outra na unidade. Quando a resposta for menor que 10, marque o zero na linha das dezenas (01, 02, etc.).
 - 3.2) As questões abertas são as que contêm problemas que admitem solução numérica (valores inteiros compreendidos entre 00 e 99, incluindo estes). Nesse caso, resolva o problema e marque, no lugar próprio da folha de respostas, o resultado numérico encontrado.
 - 3.3) Confira, nos modelos abaixo, como marcar as suas respostas.

Questão 01 – 63
 Questão 02 – 19
 Questão 03 – 22

1	2	3
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

Opção de Curso	
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

Opção de Língua Estrangeira
<input checked="" type="radio"/> Inglês
<input type="radio"/> Espanhol

Questão 44 – Código de opção no vestibular (21 – Eng. Prod. Mecânica)
 Obs.: Veja tabela de códigos no final deste caderno.

Observe com atenção o preenchimento correto dos resultados das respostas.



Você marcará nos campos específicos as opções de língua estrangeira e de curso no vestibular.

- 4) Procure responder a todas as questões.
- 5) Durante a prova, não se admite que o candidato se comunique com outros candidatos, efetue empréstimos, use outros meios ilícitos ou pratique atos contra as normas ou a disciplina. A fraude, a indisciplina e o desrespeito aos fiscais encarregados dos trabalhos são faltas que eliminam o candidato.
- 6) Não será permitida a substituição do cartão-resposta caso haja erro de marcação. Para evitar esse problema, preencha primeiramente a lápis e depois confirme à caneta.
 Obs.: use somente caneta esferográfica azul-escura ou preta, inclusive para as folhas-respostas das questões discursivas.
- 7) Não utilize corretor líquido na marcação do cartão-resposta, pois a leitura óptica poderá ser prejudicada.
- 8) O gabarito será divulgado ao final da prova na internet através do site www.energia.com.br.
- 9) Se houver mais de um candidato com a mesma pontuação, o desempate será feito através da verificação do número de questões corretas nas disciplinas, obedecendo-se à seguinte ordem: Língua Portuguesa e Literatura Brasileira, Matemática, História, Geografia, Biologia, Física, Química e Língua Estrangeira (critério também utilizado pela Coperve/UFSC).
- 10) Em cada sala há um fiscal de prova. Colabore para que a seriedade do Simulado contribua na sua preparação para o vestibular.
- 11) Ao terminar, entregue ao fiscal o cartão-resposta.

Códigos das opções de curso

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| 01. Administração | 18. Engenharia de Materiais | 33. Matemática |
| 54. Administração Pública | 70. Engenharia de Pesca | 34. Matemática e Computação Científica |
| 02. Agronomia | 71. Engenharia de Petróleo | 35. Medicina |
| 64. Antropologia | 19. Engenharia de Produção Civil | 44. Medicina Veterinária |
| 03. Arquitetura e Urbanismo | 20. Engenharia de Produção Elétrica | 45. Moda |
| 65. Arquivologia | 21. Engenharia de Produção Mecânica | 69. Museologia |
| 04. Biblioteconomia | 61. Engenharia de Software | 47. Música |
| 05. Ciências Biológicas | 22. Engenharia Elétrica | 36. Nutrição |
| 06. Ciências Contábeis | 67. Engenharia Eletrônica | 52. Oceanografia |
| 07. Ciências da Computação | 23. Engenharia Mecânica | 37. Odontologia |
| 63. Ciência e Tecnologia de Alimentos | 24. Engenharia Química | 38. Pedagogia |
| 08. Ciências Econômicas | 25. Engenharia Sanitária e Ambiental | 39. Psicologia |
| 09. Ciências Sociais | 62. Engenharia Têxtil | 72. Publicidade e Propaganda |
| 59. Cinema | 46. Engenharias – Aeroespacial; Auto-
motiva; Ferroviária e Metroviária;
Mecatrônica; Naval; Infraestrutura;
Transportes e Logística | 40. Química |
| 10. Design | 26. Farmácia | 56. Relações Internacionais |
| 50. Design Gráfico | 27. Filosofia | 58. Secretariado Executivo |
| 49. Design Industrial | 28. Física | 41. Serviço Social |
| 11. Direito | 43. Fisioterapia | 42. Sistemas de Informação |
| 12. Educação Física | 51. Fonoaudiologia | 48. Teatro |
| 13. Enfermagem | 29. Geografia | 73. Tecnologia em Análise de Desenvol-
vimento de Sistemas |
| 15. Engenharia Civil | 68. Geologia | 74. Tecnologias da Informação e Comu-
nicação |
| 55. Engenharia da Computação | 30. História | 53. Turismo e Hotelaria |
| 16. Engenharia de Alimentos | 31. Jornalismo | 60. Zootecnia |
| 17. Engenharia de Aquicultura | 32. Letras | 99. Outros |

CIÊNCIAS SOCIAIS

01) A China possui atualmente uma das economias que mais crescem no mundo, embora tenha apresentado uma desaceleração nos últimos anos. A média de crescimento econômico desse país, nos últimos anos, é de quase 7,5%. Uma taxa superior à das maiores economias mundiais, inclusive a do Brasil. Assinale a(s) alternativa(s) que relaciona(m) aos acontecimentos que marcaram recentemente a geopolítica chinesa.

01. O Mar da China Meridional está salpicado de pequenos recifes e ilhas, as quais são reclamadas por vários países do sudeste asiático. A China defende que quase todo o mar pertence a ela e tem construído ou aumentado de forma artificial ilhas onde mantém aparato militar para reforçar seu direito.
02. Em 2017, o governo chinês anunciou o *One Belt, One Road* ("um cinturão, uma rota", em inglês), o maior plano de investimentos em infraestrutura da história da humanidade. Ele inclui uma quantidade astronômica de dinheiro: nada menos do que US\$ 5 trilhões.
04. Em 2018, a China e a Rússia iniciaram exercícios militares conjuntos. Além disso, os presidentes de ambos os países se reuniram à margem do Fórum Econômico do Oriente para discutir a cooperação militar e comercial.
08. Em 2019, contrariando os interesses norte-americanos e da maioria dos países da União Europeia, a China confirmou o reconhecimento a Nicolás Maduro como presidente da Venezuela.
16. Desde que chegou ao poder, o presidente Xi Jinping estabeleceu como objetivo fundamental afirmar a hegemonia da China na Ásia Oriental em todos os campos: econômico, financeiro, diplomático, político e militar.
32. A expansão global da China faz com que ela se afaste gradativamente da Rússia e se aproxime dos EUA, principalmente no que tange à conquista de mercados na América Latina e África.

Resposta:

02) TEXTO 1

A contribuição brasileira para a civilização será de cordialidade – daremos ao mundo o "homem cordial". A lhanza no trato, a hospitalidade, a generosidade, virtudes tão gabadas por estrangeiros que nos visitam, representam, com efeito, um traço definido do caráter brasileiro [...]

(HOLANDA, 1995, pág. 146)

TEXTO 2

Na ternura, na mímica excessiva, no catolicismo em que se deliciam nossos sentidos, na música, no andar, na fala, no canto de ninar menino pequeno, em tudo que é expressão sincera de vida, trazemos quase todos a influência negra. Da escrava ou sinhama que nos embalou. Que nos deu de mamar. Que nos deu de comer, ela própria amolegando na mão o bolão de comida. Da negra velha que nos contou as primeiras histórias de bicho e de mal-assombrado. Da mulata que nos tirou o primeiro bicho de pé de uma coceira tão boa. Da que nos iniciou no amor físico e nos transmitiu, ao ranger da cama de vento, a sensação completa de homem. Do muleque que foi o nosso primeiro companheiro de brinquedo.

(Freyre, 2002, p.301)

O primeiro fragmento de texto foi escrito por Sérgio Buarque de Holanda em sua obra *Raízes do Brasil* (1936), já o segundo fragmento pertence ao sociólogo Gilberto Freyre e faz parte do trabalho intitulado *Casa-Grande & Senzala*, (1933).

Sobre esses dois autores e suas respectivas obras, é **correto** afirmar:

01. Em sua obra *Casa-Grande & Senzala*, Freyre elabora uma crítica ao demonstrar uma análise constituída por "tipos ideais" e fatores econômicos no que se refere à exploração da mão de obra do negro durante a escravidão.
02. Para Sérgio Buarque de Holanda a "cordialidade" é uma característica do brasileiro, uma herança dos povos ibéricos que colonizaram o Brasil, sendo esta um sinônimo de alegria e receptividade do povo brasileiro em relação aos estrangeiros.
04. Na obra de Holanda o "trabalhador" é o português, tendo este planejado uma colonização de extermínio das populações nativas nas terras que chamamos de Brasil; já o espanhol foi categorizado como "aventureiro", ou seja, a sua colonização foi marcada pelas conquistas e a descoberta das jazidas de ouro e prata na América espanhola.
08. No Texto 2, que corresponde à obra de Freyre, pode-se identificar algumas das características de um conceito formulado pelo autor categorizado como "cultura de confraternização", ou seja, uma suposta relação de proximidade entre dominantes e dominados.
16. A obra de Freyre fortaleceu o distanciamento do conceito de raça e cultura, demonstrando assim o evidente "atraso cultural" entre os colonizadores e as populações tradicionais da Colônia.
32. Para Sérgio Buarque de Holanda as famílias que se constituíram no Brasil transformaram-se no símbolo do patriarcado e do patrimonialismo.

Resposta:

- 03) *A tradição cristã conta que, na véspera da batalha de Ponte Mívio, junto aos muros de Roma, em 312, Constantino invocou a ajuda do Deus Cristão e teve uma visão celeste: uma cruz brilhante com os dizeres In hoc signo vinces (com este sinal vencerás). Após a vitória, em 313, Constantino em gratidão, baixou o Edito de Milão aos seguidores de Cristo, legalizando a nova crença.*

(Paul Johnson. La História do Cristianismo. In Vicentino, Cláudio. História geral, editora Scipione, página 93)

Fazendo uso do texto como referência e de seus conhecimentos, assinale as alternativas **corretas** e faça o somatório.

01. Quando Constantino no ano 313 baixou o Edito de Milão a República romana já havia tornado o cristianismo a religião oficial de Roma. No entanto, com o Império de Otávio Augusto o ato republicano foi revogado.
02. Constantino foi um dos muitos imperadores do Estado Romano. A história antiga de Roma é apresentada em três fases: a Monarquia com a presença dos reis; a República com o poder de patrícios que formavam o Senado e o Império com personagens como Otávio, Nero e o próprio Constantino.
04. Foi na República, principalmente após as vitórias contra a cidade-estado de Esparta nas Guerras Púnicas que Roma desenvolveu sua expansão territorial, atingindo áreas de diferentes continentes.
08. O Cristianismo é considerado por muitos historiadores como uma das razões do declínio do Império Romano em razão principalmente de rejeitar a escravidão.
16. Outro imperador romano, Teodósio baixou o Edito de Tessalônica, tornando o Cristianismo a religião oficial do Império.
32. No momento em que o fim da perseguição aos cristãos foi estabelecida por Constantino e quando o Cristianismo foi oficializado em 380 por Teodósio os povos germânicos já ingressavam nas terras do Império romano ocidental. Para salvar o Império Teodósio fez a divisão em duas partes: a ocidental e a Oriental.

Resposta:

04) No dia 27 de novembro de 1095, o Papa Urbano II fez um comício ao ar livre nas cercanias da cidade de Clermont, na França. Na audiência, além de muitos bispos havia nobres e cavaleiros. Depois desse sermão, o mundo nunca mais seria o mesmo.

No discurso, o Papa tentou convencer os espectadores a embarcar em uma missão que parecia impossível: cruzar 3 mil quilômetros até a cidade Santa de Jerusalém... Segundo os historiadores, Urbano II deve ter usado uma linguagem vibrante e provavelmente falou dos horrores que os peregrinos cristãos à Terra Santa estavam vivendo.

(Texto retirado do Livro 2, Curso Pré-Universitário, SAS, na página 37).

A partir do texto e de seus conhecimentos assinale as alternativas **corretas** e faça o somatório.

- 01. O Papa Urbano II no seu discurso estava convocando a sociedade europeia para, ao se dirigir à cidade santa de Jerusalém, tirá-la do domínio de cristãos ortodoxos.
- 02. Os nobres e cavaleiros mencionados no texto faziam parte de uma Europa feudal onde a relação de suserania e vassalagem acontecia.
- 04. Cruzar 3 mil quilômetros até a cidade de Jerusalém era para enfrentar aqueles que a Igreja católica se referia como infiéis, os muçulmanos.
- 08. Uma das alterações que as cruzadas trouxeram, por isso o mundo nunca mais seria o mesmo, foi o contato da Europa Ocidental com o Oriente. Com isso o comércio era o renascimento chegando.
- 16. No ano de 1095 quando o Papa discursou na França grande parte daquele estado era controlado pelo imperador Justiniano. Esse aliado da Igreja Católica foi decisivo para a realização das cruzadas.
- 32. No mesmo ano em que o Papa Urbano II fazia a convocação a nobres e cavaleiros, a Igreja sofria a sua divisão interna. Foi o Cisma do Oriente, em que a Igreja Oriental passou a adotar os preceitos do Islamismo.

Resposta:

05) Assinale as alternativas **corretas** sobre a relação entre as atividades econômicas e a ocupação dos territórios pelos portugueses na América, do século XVI ao XVIII.

- 01. A principal atividade econômica desenvolvida na região litorânea do atual Nordeste brasileiro foi o cultivo de cana e a produção de açúcar.
- 02. Ao organizar expedições em direção ao interior do território, em busca de metais preciosos e de índios para serem escravizados, os bandeirantes paulistas possibilitaram o alargamento dos domínios portugueses além dos limites estabelecidos pelo tratado de Tordesilhas entre Portugal e Espanha.
- 04. A descoberta e a exploração de ouro e de diamantes, no século XVIII, conduziram à ocupação do interior do atual estado de Minas Gerais pelos portugueses.
- 08. Com o crescimento da produção de açúcar, a pecuária foi sendo gradativamente empurrada para o interior do Nordeste, ocupando as margens do rio São Francisco e a caatinga nordestina.
- 16. Ao longo dos séculos XVI e XVII, a cafeicultura possibilitou a ocupação das terras altas (as montanhas) de Minas Gerais, da região noroeste do estado de São Paulo e do sudoeste do Paraná.

Resposta:

06) Sobre a geopolítica e o comércio internacional na atualidade, é **correto** afirmar que:

- 01. O México, depois de se associar ao NAFTA (sigla em inglês de North American Free Trade Agreement), vem passando por um virtuoso processo de crescimento industrial, sem perder sua autonomia para decidir sobre políticas industriais.
- 02. A China, parte integrante do acrônimo BRICS, criou as chamadas Zonas Econômicas Especiais, um dos fatores determinantes para sua industrialização.
- 04. A Índia tem se destacado por sua taxa de mão de obra qualificada, principalmente nos setores de serviços e de informática, a despeito de ainda apresentar grande percentual de pobreza entre sua população.
- 08. A Rússia, mesmo sendo considerada um país integrante do G-8 (grupo dos oito países mais ricos do mundo), tem um desempenho econômico muito semelhante ao dos países "emergentes".
- 16. A África do Sul tentou se tornar membro do BRICS, contudo a política econômica do *apartheid* a impede de ser incluída em fóruns internacionais.
- 32. O BRICS é um bloco econômico composto de cinco países que têm em comum o fato de serem banhados pelo Oceano Atlântico e de possuírem grandes reservas de petróleo.

Resposta:

07) Assinale o que for **correto** sobre as questões de natureza cartográfica, coordenadas geográficas, fusos horários, e movimentos da terra e suas implicações:

- 01. Isotermas unem pontos altimetricamente iguais e servem para representar as variações de relevo da superfície mapeada.
- 02. Os solstícios correspondem às épocas do ano em que os hemisférios norte e sul da Terra são desigualmente iluminados.
- 04. No dia 21 de junho o Sol encontra-se sobre o Trópico de Capricórnio.
- 08. Para calcular a hora exata de qualquer ponto da superfície terrestre, é preciso levar em consideração a latitude, a longitude e a altitude desse ponto.
- 16. Os fusos horários são uma convenção internacional que possibilita às pessoas de todos os países adotarem um padrão de horário, utilizando-o como referência. Portanto, sendo 13 h a 120° de long E, a 165° de long E serão 16 h.
- 32. Devido à sua localização, Santa Catarina encontra-se no segundo fuso horário brasileiro.

Resposta:

08) *A Geologia pode ser definida como ciência que estuda a Terra em todos os seus aspectos físicos, isto é, desde a constituição e a estrutura do globo terrestre até às diferentes forças que atuam sobre as rochas, modificando as formas do relevo e a composição química original dos diversos elementos; bem como o surgimento e a evolução da vida por meio das diferentes etapas da história física da terra.*

(SAS Geografia Pré-Universitário Livros 1 e 2, página 22.)

Assinale o que for **correto** sobre Eras Geológicas, Estrutura Interna da Terra, Rochas e Ciclo das Rochas.

- 01. A parte sólida e a parte com material em estado de fusão da Terra correspondem, respectivamente, à litosfera e ao magma.
- 02. As rochas, assim como outros componentes do meio natural, são classificadas por meio de critérios específicos, permitindo agrupá-las segundo características semelhantes. Uma das principais classificações é a genética, em que as rochas são agrupadas de acordo com o seu modo de formação na natureza. Sob esse aspecto, as rochas se dividem em três grandes grupos, Neolíticas, terciárias e quaternárias.
- 04. As rochas metamórficas resultam de transformações sofridas, em sua composição e em sua estrutura, por rochas preexistentes, quando submetidas a elevadas pressões e temperaturas.
- 08. O homem apareceu na superfície da terra na era Cenozoica, no Quaternário, em um período interglacial.
- 16. O planeta Terra em sua história passou por grandes mudanças, tanto geológicas como biológicas, sendo que um dos períodos mais marcantes foi a conhecida era dos grandes répteis que dominaram a terra por milhões de anos na Era Proterozoica do Período Quaternário.
- 32. As rochas ígneas são formadas pelo processo de compactação do material oriundo do intemperismo e do transporte das rochas sedimentares ou metamórficas.

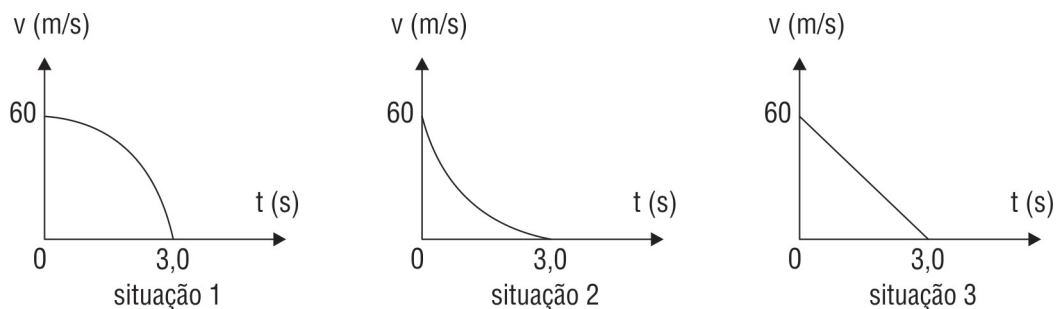
Resposta:

FÍSICA

Formulário

$x = x_0 + v \cdot t$	$v_m = \frac{\Delta x}{t}$	$F = \frac{K \cdot Q \cdot q}{d^2}$	$V = \frac{K \cdot Q}{d}$
$\Delta x = x_0 + v \cdot t$	$\bar{v}_m = \frac{\Delta \bar{x}}{t}$	$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$	$V_{AB} = V_A - V_B$
$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$	$\bar{v}_m = \frac{\bar{v}_1 + \bar{v}_2}{2}$	$E = \frac{F}{q}$	$V_{AB} = \frac{W_{AB}}{q}$
$\Delta x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$	$v_m = \frac{2 \cdot v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$	$E = \frac{K \cdot Q}{d^2}$	$V_{AB} = E \cdot d_{AB}$
$v = v_0 + a \cdot t$		$V = \frac{W}{q}$	$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$
$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x$			$Q_C + Q_R = 0$

- 09) Durante os treinamentos para uma competição automobilística, um carro, que em determinado instante possuía velocidade 216 km/h, é freado, vindo a parar em 3,0 s. A frenagem pode ser feita das três formas representadas nos gráficos a seguir.



Com base nessas informações, some os valores correspondentes às sentenças **corretas**.

01. Nas três situações apresentadas, a desaceleração imprimida é constante e possui módulo 20 m/s^2 .
 02. Nas três situações apresentadas, a distância percorrida durante a frenagem é a mesma.
 04. Das três situações apresentadas, a que mais exige do freio (provocando maior desgaste do mesmo) é a situação 2.
 08. Das três situações apresentadas, a 1 é aquela em que o carro percorre maior distância até parar.
 16. Das três situações apresentadas, a 3 é aquela em que o carro percorre maior distância até parar.

Resposta:

- 10) Em relação aos fenômenos eletrostáticos, some os valores que correspondem às sentenças **corretas**.

01. No interior de um condutor carregado eletricamente e isolado do meio, o potencial elétrico é constante e igual ao da superfície do condutor. O campo elétrico elétrico é nulo.
 02. Se uma carga elétrica puntiforme for submetida apenas à ação de um campo elétrico uniforme, tenderá a se deslocar espontaneamente no sentido das linhas de força desse campo.
 04. Quando dois condutores carregados eletricamente e isolados do meio são colocados em contato, um cede carga elétrica ao outro até que entrem em equilíbrio eletrostático, ou seja, até que adquiram um mesmo potencial elétrico.
 08. Quando dois condutores carregados eletricamente e isolados do meio são colocados em contato, um cede carga elétrica ao outro até que entrem em equilíbrio eletrostático, ou seja, até que adquiram cargas elétricas iguais.
 16. Entre duas placas condutoras planas e paralelas, carregadas eletricamente com cargas de mesmo módulo e sinais opostos, o campo elétrico é uniforme.
 32. A força elétrica que atua em uma carga colocada em um campo elétrico possui sempre o mesmo sentido do vetor campo elétrico ali existente.

Resposta:

- 11) *Formigas andam com velocidades médias em torno de 1 cm/s a $1,5 \text{ cm/s}$. Uma pessoa caminha num ritmo 100 vezes maior do que o das formigas: 5 km/h . Já os atletas, nos 100 m rasos, correm a pouco mais de 36 km/h ou 10 m/s . Os carros de fórmula Indy atingem 360 km/h , enquanto uma aeronave como o Boeing 737 voa em torno de 850 km/h a 900 km/h , ou seja, 70% da velocidade do som (340 m/s ou $1,2 \cdot 10^3 \text{ km/h}$).*

(KAZUHITO, Y.; FUKU, L. F.; SHIGEKIYUO, C. T.. *Os alicerces da física: 1 - Mecânica*. São Paulo: Moderna, 1998.)

Um jato da força aérea brasileira voa entre duas bases distanciadas 1200 km entre si. Na ida, o tempo decorrido durante a viagem foi de 1 h e 6 minutos . Na volta, 54 minutos .

Em relação ao enunciado, some os valores que correspondem às sentenças **corretas**.

01. Tanto na ida quanto na volta, a velocidade média desenvolvida pelo jato é supersônica, ou seja, acima da velocidade do som.
 02. Tanto na ida quanto na volta, a velocidade média desenvolvida pelo jato é subsônica, ou seja, abaixo da velocidade do som.
 04. A velocidade escalar média de ida e volta do avião é em torno de 600 km/h .
 08. A velocidade média desenvolvida pelo avião durante a viagem de ida é acima de 300 m/s .
 16. A velocidade média desenvolvida pelo avião durante a viagem de volta é abaixo de 300 m/s .
 32. O deslocamento do avião na ida possui mesmo módulo, mesma direção e sentido oposto ao do deslocamento na volta.

Resposta:

12) Temperatura e calor são dois conceitos bastante diferentes e que muitas pessoas acreditam se tratar da mesma coisa. No entanto, o entendimento desses dois conceitos se faz necessário para o estudo da termologia. Também chamada de termofísica, a termologia é um ramo da física que estuda as relações de troca de calor e manifestações de qualquer tipo de energia capaz de produzir aquecimento, resfriamento ou mudanças de estado físico dos corpos, quando estes ganham ou cedem calor. Com relação ao estudo da termologia, assinale as alternativas **corretas**.

- 01. A temperatura durante a mudança de estado, para uma dada substância, é sempre constante à mesma pressão.
- 02. Um copo de água está à temperatura ambiente de 30°C . Se colocarmos cubos de gelo dentro da água a temperatura da água diminuirá porque o gelo transferirá frio para a água.
- 04. Considere dois corpos A e B de mesma massa de substâncias diferentes. Cedendo a mesma quantidade de calor para os dois corpos, a variação de temperatura será maior no corpo de menor calor específico.
- 08. Em uma manhã de céu azul, um banhista na praia observa que a areia está muito quente e a água do mar muito fria. À noite, esse mesmo banhista observa que a areia da praia está fria e a água do mar morna. O fenômeno observado deve-se ao fato de a areia possuir maior capacidade térmica que a água do mar.
- 16. Um pai, ao sair de uma piscina para adultos para brincar com seu filho na piscina infantil, que possui $1/5$ do volume da de adulto, notou que a temperatura era maior do que a temperatura na piscina para adulto, muito embora as duas piscinas estivessem expostas ao mesmo sol. Essa situação é possível devido ao calor específico da água ser menor na piscina infantil.

Resposta:

13) Foi realizada uma experiência em que se utilizava uma lâmpada de incandescência para, ao mesmo tempo, aquecer 100 g de água e 100 g de areia, inicialmente ambos a 10°C . Sabe-se que, aproximadamente, $1\text{ cal} = 4\text{ J}$ e que o calor específico da água é de $1\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ e o da areia é $0,2\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$. Durante 1 hora, a água e a areia receberam a mesma quantidade de energia da lâmpada, 3,6 kJ, e verificou-se que a água variou sua temperatura em 8°C e a areia em 30°C .

- 01. Se um sistema recebe uma quantidade de calor ao sofrer uma transformação, a mesma quantidade será doada para sofrer a transformação inversa.
- 02. Na troca de calor num sistema isolado é observado o princípio de conservação da energia.
- 04. Todo calor fornecido pela lâmpada foi absorvido pela água.
- 08. Dos 3,6 kJ de energia térmica fornecido a areia, 1,2 kJ não foi absorvido pela mesma.
- 16. Se colocarmos a areia mergulhada na água, após serem aquecidos pela lâmpada, no interior de um calorímetro ideal, teremos uma temperatura de equilíbrio térmico de aproximadamente $11,8^{\circ}\text{C}$.

Resposta:

14) Medir é o ato de comparar duas grandezas físicas de mesma espécie. Sobre grandezas físicas, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01. Grandeza física é todo elemento suscetível de medida, ou seja, é aquela que descreve qualitativamente e quantitativamente as relações entre as propriedades observadas no estudo dos fenômenos físicos.
- 02. A operação entre duas grandezas físicas fundamentais resulta sempre numa terceira, sendo que esta também é fundamental.
- 04. O Sistema Internacional de Unidades – SI apresenta unidades fundamentais e derivadas; as unidades derivadas são obtidas a partir de operações de dois fenômenos físicos cujas unidades são também derivadas.
- 08. É impossível comparar duas grandezas físicas de mesma espécie, porém é possível comparar duas grandezas de sistemas de unidades diferentes.
- 16. A massa de um corpo, o tempo e a força são exemplos de grandezas vetoriais.
- 32. Exemplos de grandezas vetoriais são a força, o empuxo e a velocidade.
- 64. A única grandeza física que é escalar e vetorial ao mesmo tempo é a temperatura.

Resposta:

15) Deparamo-nos diariamente com diversas situações em que o uso de um espelho se faz necessário, seja ele usado no retrovisor do carro, quando vamos pentear os cabelos, seja no elevador, etc. Em alguns momentos nosso objetivo é fazer a ampliação da imagem refletida, como em um telescópio, ou coletar a luz solar e utilizá-la como energia térmica no aquecimento da água da caixa-d'água, ou ver o nosso rosto com detalhes, para barbeá-lo ou retocar a maquiagem. Em situações bem diferentes, poderíamos tentar algo que talvez pareça impossível, como colocar dentro de um pequenino espelho a imagem de um edifício enorme, ou colocar dentro do espelho retrovisor do fusquinha 79 a imagem do imenso caminhão que está logo atrás. Com relação à utilização de espelhos apresentadas no texto, assinale o que estiver **correto**.

- 01. Coletar a luz solar e utilizá-la como energia térmica no aquecimento da água da caixa-d'água, trata-se de uma aplicação de espelho esférico côncavo.
- 02. Ver o nosso rosto com detalhes, seja para barbeá-lo ou retocar a maquiagem aplica-se espelho convexo.
- 04. No elevador usa-se espelho plano.
- 08. Colocar dentro de um pequenino espelho a imagem de um edifício enorme, é a aplicação de espelhos esféricos côncavos e convexos.
- 16. Fazer a ampliação da imagem refletida, como em um telescópio, trata-se da aplicação de espelho esférico côncavo.
- 32. Toda imagem de natureza virtual, formada em espelhos planos ou esféricos, não pode ser projetada.

Resposta:

RASCUNHO

QUÍMICA

Classificação periódica dos elementos



1 I A	2 II A	Elementos de transição										13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	18 VIII A		
1 H 1,01	2 He 4,00											5 B 10,8	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2		
3 Li 6,94	4 Be 9,01	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9	10	11 I B	12 II B	13 Al 26,98	14 Si 28,1	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,08	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,85	27 Co 58,9	28 Ni 58,69	29 Cu 63,54	30 Zn 65,39	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8		
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 107,87	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 118,71	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 126,90	54 Xe 131		
55 Cs 133	56 Ba 137	71 Lu 175	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)		
87 Fr (223)	88 Ra (226)	103 Lr (257)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (264)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo		

Série dos Lantanídeos

número atômico

símbolo

massa atômica
() = número de massa do isótopo mais comum

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lr (257)
-------------------	-----------------	-------------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(A numeração dos grupos de 1 a 18 é a recomendada atualmente pela Iupac.)

16) O cobre é um mineral considerado essencial para o organismo. Ele é um oligoelemento, elemento químico essencial para os seres vivos encontrado em baixa concentração nos organismos, porém de fundamental importância biológica.

O corpo humano não consegue produzir o cobre, ele é obtido por meio da alimentação. O cobre ajuda na formação de algumas células sanguíneas, hormônios e enzimas antioxidantes, também contribui para a síntese de neurotransmissores, formação da bainha de mielina e regulação da expressão gênica. O cobre ainda ajuda a regular a quantidade de ferro no organismo e na formação de tecidos conjuntivos.

(Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/alimentacao/tudo-sobre/17982-cobre>>.)

Dadas as afirmativas abaixo, faça o somatório das **corretas**.

- O cobre apresenta número atômico 29 e sua distribuição eletrônica termina com o subnível $3d^9$ como o mais energético.
- O cobre é classificado como um metal de transição ou transição externa, localizado na família 1B, 4º período da tabela periódica, é sólido a temperatura ambiente, dúctil, maleável e bom condutor de corrente elétrica.
- Admitindo que $\uparrow = -1/2$, os quatro números quânticos para o elétron mais energético do cobre são: $n = 3$; $l = 2$; $m = +2$; $s = +1/2$.
- Na distribuição eletrônica do cobre encontramos um orbital paramagnético.
- O cobre é considerado elemento químico ferrimagnético.
- O latão é um liga metálica formada pela mistura predominante de zinco e cobre, formando uma mistura eutética com temperatura de fusão apresentando valor constante durante a mudança de estado.
- O metal cobre apresenta elevada eletronegatividade quando comparado com ametais como os do grupo FON. O potencial de ionização do cobre também é maior que o dos gases nobres.

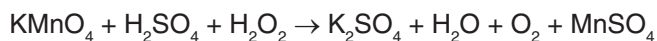
Resposta:

17) Dadas as afirmativas abaixo, faça o somatório das alternativas **corretas**.

01. O gás oxigênio e ozônio são formas alotrópicas do oxigênio, diferem quanto à atômica e apresentam propriedades físicas diferentes. A forma mais estável deles é a do gás oxigênio.
02. A sacarose é encontrada no caldo da cana-de-açúcar e a partir dela são produzidos etanol e açúcar comum. A fórmula da sacarose é $C_{12}H_{22}O_{11}$, e quando isolada é classificada como uma substância pura composta.
04. Nas misturas heterogêneas sólido-sólido, a separação dos componentes da mistura, pode ocorrer por separação magnética, quando na mistura seus componentes apresentam granulometrias muito diferentes.
08. Na mistura água salgada (sal dissolvido em água), granito e óleo, é formado um sistema heterogêneo com 6 componentes e 5 fases.
16. O petróleo filtrado e isento de água é uma mistura homogênea, seus componentes podem ser separados por destilação fracionada e no seu diagrama de mudança de estado, as temperaturas de fusão e ebulição são variáveis.
32. O dicromato de potássio, também chamado bicromato de potássio, é um sólido cristalino laranja-avermelhado, $K_2Cr_2O_7$, solúvel em água e insolúvel em álcool. Em sua fórmula o número de oxidação de um átomo de cromo é igual a +6.

Resposta:

18) O permanganato de potássio ($KMnO_4$) reage com o peróxido de hidrogênio – água oxigenada – (H_2O_2) em meio ácido. A solução de permanganato é violeta, mas, com o tempo, observa-se que ocorre uma descoloração da solução, que libera gás oxigênio. Essa reação pode ser representada pela seguinte equação:



Faça o balanceamento da reação acima e anote no cartão-resposta a soma dos menores coeficientes inteiros possíveis.

Resposta:

19) Do naftaleno, que é a matéria-prima das bolinhas de naftalina usadas para matar traças e tem fórmula estrutural mostrado a seguir, é **correto** dizer que:

01. Apresenta cadeia carbônica aberta.



02. É um aromático de núcleo condensado.
04. Tem fórmula molecular $C_{10}H_8$.
08. Os carbonos que o formam são híbridos sp^2 .
16. É um hidrocarboneto aromático.
32. Apresenta cinco ligações pi.

Resposta:

20) A gasolina comercializada nos postos de serviço contém um teor de etanol de 25% (volume/volume), permitido por lei. O teste utilizado para verificar esse teor é feito da seguinte maneira: a uma proveta de 100 cm³ adicionam-se 50 cm³ de gasolina, 50 cm³ de água e agita-se. Formam-se duas fases distintas, ou seja, uma fase superior de gasolina e uma fase inferior de água mais etanol. Diante disso, assinale o que for **correto**.

- 01. O volume da fase inferior é de 62,5 cm³.
- 02. A fase superior e a fase inferior estão separadas por diferença de polaridade.
- 04. A gasolina está na fase superior porque sua densidade é maior que a densidade da mistura água mais etanol.
- 08. O método ideal para separar a mistura de gasolina e etanol é a filtração.
- 16. A gasolina é constituída de uma mistura de hidrocarbonetos que interagem entre si através de forças de dispersão de London.

Resposta:

21) O mercúrio é um metal tóxico que pode ser absorvido pelos animais por via gastrointestinal e cuja excreção é lenta. O limite máximo de mercúrio permitido em águas doces é de 0,002 mg/L. A análise da água de um rio próximo de um garimpo revelou uma concentração de $5 \cdot 10^{-5}$ mol/L de mercúrio. Sobre o sistema proposto, assinale o que for correto.

Dados: Hg = 201 g/mol; Cl = 35,5 g/mol.

Solubilidade do Hg elementar = 2 µg/L a 30° C.

- 01. A concentração de mercúrio na água do rio, próximo do garimpo, está acima do limite permitido.
- 02. Um garimpeiro que bebe um copo de 250 mL da água do rio ingere aproximadamente 2,5 mg de mercúrio.
- 04. A diluição de 1 mL da água do rio em 1 L de água destilada produz uma solução $5 \cdot 10^{-8}$ mol/L de mercúrio.
- 08. A água contaminada com mercúrio até a concentração limite permitida a 30 °C apresenta uma única fase e é classificada como solução.
- 16. A dissolução de 136 g de HgCl₂ em 1 L de água produz uma solução 0,5 mol/L de mercúrio.

Resposta:

22) O cloreto de sódio é imprescindível ao equilíbrio das funções orgânicas, mas se consumido em excesso pode gerar efeitos indesejados. O sal apresenta inúmeras utilidades, sendo considerado o aditivo alimentar mais antigo do mundo. Além de ser usada na alimentação humana outro uso muito importante e na fabricação do soro fisiológico, uma solução 0,9% m/v.

Com base nessas informações e em seu conhecimento em química, dê a soma das alternativas **corretas** sobre a solução de cloreto de sódio citada no texto.

Dados: massa molares Na = 23; Cl = 35,5

- 01. É uma solução eletrolítica de concentração 0,015 mol/L.
- 02. É uma solução não eletrolítica de concentração 0,900 mol/L.
- 04. É uma solução eletrolítica de concentração 0,154 mol/L.
- 08. O cloreto de sódio é usado para aumentar o ponto de ebulição da água, fenômeno conhecido como ebulioscopia
- 16. O cloreto de sódio também pode ser usado para aumentar o ponto de congelamento da água, fenômeno conhecido como crioscopia, e é uma propriedade coligativa.
- 32. O NaCl por ser um composto iônico apresenta a formação de íons em solução, por isso os efeitos coligativos devem ser multiplicados por 2, devido ao Fator de Van't Hoff ($i = 2$).

Resposta:

DISCURSIVAS

01) Em 2019 a História do Brasil lembra o aniversário de 230 anos da Inconfidência Mineira, que marcou o início da crise do sistema colonial. A partir de então passam a crescer entre os brasileiros um sonho e um desejo de independência, de liberdade. Sobre esse assunto, leia o texto e analise a imagem ao lado.

Heróis são símbolos poderosos, encarnações de ideias e aspirações... São, por isso, instrumentos eficazes para atingir a cabeça e o coração dos cidadãos a serviço da legitimação de regimes políticos... Os candidatos a herói não tinham, eles também, profundidade histórica, não tinham a estatura exigida para o papel. Não pertenciam ao movimento da propaganda republicana, ativa desde 1870... A busca de um herói para a República acabou tendo êxito onde não o imaginavam muitos dos participantes da proclamação.

(CARVALHO, J. M. de, "A formação das almas." *O imaginário da República no Brasil*, São Paulo: Cia das Letras, p.55-57.)

Com base no texto, na imagem e nos conhecimentos a respeito da Inconfidência ou Conjuração Mineira, responda aos itens a seguir:

a) Os inconfidentes mineiros foram muito influenciados por acontecimentos internacionais do século XVIII. Que acontecimentos eram esses?

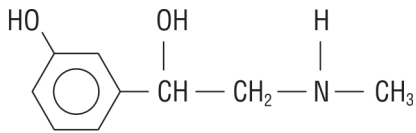


(*Tiradentes esquartejado*. Pintura de Pedro Américo feita em 1893. Óleo sobre tela 262x162 cm. Museu Mariano Procópio, Juiz de Fora – Minas Gerais).

b) Cite dois objetivos da Inconfidência Mineira.

c) Analise a representação de Tiradentes na pintura elaborada por Pedro Américo, após a proclamação da República no Brasil.

02) A fenilefrina, cuja estrutura está representada abaixo, é usada como descongestionante nasal por inalação.



Estrutura da fenilefrina

Sobre a fenilefrina:

a) Quais as funções orgânicas presentes nesse composto?

b) Qual o número de carbono sp^2 presente na sua estrutura?

03) As vacinas são um tipo de imunização ativa artificial, em que antígenos mortos ou atenuados induzem a produção de anticorpos. O movimento antivacina vem crescendo no mundo inteiro, e com ele cresce o risco de doenças já erradicadas voltarem a aparecer. Em 2017, surtos de sarampo causaram morte na Europa e na América do Norte. O medo das pessoas em relação às vacinas fundamenta-se em pesquisas sem rigor científico e sem argumentos plausíveis, muitas vezes fraudadas pra defender algum interesse.

Curiosamente, o medo das vacinas espalhado pelas redes sociais começou por causa de um médico que nunca foi partidário da causa antivacina. Ele apenas queria ficar rico vendendo um imunizante contra o sarampo. Para isso, fraudou um trabalho científico a fim de relacionar a vacina tríplice viral MMR, que protege frente a sarampo, rubéola e caxumba, com o autismo.

A história aconteceu em 1998 e o protagonista foi o médico britânico Andrew Wakefield. Seu estudo, embora tenha sido publicado em um periódico respeitado no meio científico, contava com apenas 12 pacientes e não dispunha de fundamento. Forjando uma relação inexistente, Wakefield afirmava categoricamente que a vacina era a causa do autismo de seus pacientes.

Anos depois, descobriu-se não apenas que a pesquisa era uma fraude, com todos os dados e prontuários alterados, como também o estimado doutor havia sido financiado por um advogado que pretendia lucrar milhões processando os fabricantes da vacina. Ele mesmo tinha ambição de patentear uma nova vacina para substituir a MMR.

Wakefield nunca foi contra imunizantes. Ele só queria emplacar a sua própria solução como arma exclusiva contra o sarampo. Resultado: o médico foi julgado e considerado culpado de fraude e conspiração na Inglaterra; a revista científica retirou o estudo e se retratou; Wakefield teve sua licença médica cassada e foi demitido do instituto em que atuava.

Mesmo assim, sua teoria sem cabimento já tinha sido dissipada, e muitas pessoas ainda acreditam nos seus argumentos, frágeis e equivocados.

Sobre o sistema imune, responda às seguintes perguntas:

a) O que são quimicamente os anticorpos?

b) Identifique qual gráfico descreve a ação do soro e qual descreve a ação da vacina, justificando sua resposta.

