



CIÊNCIAS SOCIAIS/FÍSICA/QUÍMICA/DISCURSIVAS

COMENTÁRIO E RESOLUÇÃO

CIÊNCIAS SOCIAIS

01) $01 + 04 + 08 + 32 = 45$ 01. **Correta.**02. **Incorreta.** Egito, Mesopotâmia, Fenícia e Persas adoravam diferentes deuses, eram portanto politeístas. Os hebreus sim tinham a crença em um único deus.04. **Correta.**08. **Correta.**16. **Incorreta.** Os grandes comerciantes marítimos da antiguidade oriental foram os fenícios. Os hebreus eram agricultores e pastores.32. **Correta.**64. **Incorreta.** A escrita hieroglífica foi desenvolvida no Egito e a cuneiforme na Mesopotâmia. Na Fenícia aconteceu o desenvolvimento do alfabeto fonético, baseado em 22 sinais e que teria dado origem às consoantes.02) $04 + 08 + 16 + 32 = 60$ 01. **Incorreta.** Na cidade-estado de Atenas diferentes formas de governo foram adotadas, como a monarquia, a aristocracia, a tirania e a democracia. Em Esparta foi adotada somente a monarquia como forma de governo.02. **Incorreta.** A Guerra do Peloponeso enfraqueceu as cidades gregas, o que possibilitou a conquista por parte da Macedônia de Felipe II e Alexandre, o Grande.04. **Correta.**08. **Correta.**16. **Correta.**32. **Correta.**03) $02 + 08 + 16 = 26$ 01. **Incorreto.** A família real portuguesa veio ao Brasil fugindo das tropas de Napoleão Bonaparte.02. **Correto.**04. **Incorreto.** A vinda da corte portuguesa para o Brasil significou uma grande crise econômica para os comerciantes portugueses. O dinheiro do Brasil que sempre ia para Portugal agora ficava no Brasil.08. **Correto.**16. **Correto.**04) $04 + 08 + 16 = 28$ 01. **Incorreto.** Os pontos cardeais são em número de quatro: Norte (Boreal ou Setentrional), Sul (Austral ou Meridional), Leste (Oriental ou Nascente) e Oeste (Ocidental ou Poente).02. **Incorreto.** O movimento de rotação é o movimento que a Terra executa em torno de si mesma ou do seu eixo imaginário. Nesse movimento, a Terra gira de oeste para leste (MAS – Movimento Aparente do Sol).04. **Correta.**08. **Correta.**16. **Correta.**

05) $01 + 02 + 08 + 32 = 43$

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** Latitude é o afastamento, medido em graus, da Linha do Equador a um ponto qualquer da superfície terrestre. Ela vai de 0° a 90° e pode ser norte ou sul. A latitude define as zonas de iluminação (ou térmicas) da Terra.

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** Longitude é o afastamento, medido em graus, Meridiano de Greenwich a um ponto qualquer da superfície da Terra. Ela vai de 0° a 180° e pode ser leste ou oeste. A longitude define os fusos horários.

32. **Correta.**

06) $02 + 04 + 16 = 22$

01. **Incorreta.** A MTA – Massa Equatorial Atlântica – é quente, úmida e apresenta ventos fortes, atuando nos litorais Norte e parte do Nordeste.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** O relevo interfere bastante na atuação das massas de ar no Brasil. Por exemplo, a MPA – Massa Polar Atlântica – aproveita as superfícies de baixa altitude do Pantanal mato-grossense para atingir a Amazônia, causando o fenômeno da friagem na região.

16. **Correta.**

07) $01 + 02 + 04 + 08 + 16 + 32 = 63$

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Correta.**

32. **Correta.**

64. **Incorreta.** O modelo filosófico que Descartes faz uso para alcançar uma verdade indubitável é o modelo dedutivo e não o indutivo como afirma a alternativa.

08) $01 + 02 + 04 + 08 = 15$

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** Os indígenas estão defendendo justamente as suas culturas e suas formas de vida.

32. **Incorreta.** A noção de evolução social não é sinônimo de ocidentalização.

64. **Incorreta.** As terras quilombolas são remanescentes de escravos negros, e não indígenas.

FÍSICA

09) $01 + 04 = 05$

Dados: $v_0 = 0$; $t = 8$ s; $v = 4$ m/s

01. **Correta.** Como: $\vec{v}_m = \frac{\vec{v}_1 + \vec{v}_2}{2} \Rightarrow |\vec{v}_m| = \frac{0+4}{2} \Rightarrow |\vec{v}_m| = 2$ m/s

02. **Incorreta.** Como: $v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow 4 = 0 + a \cdot 8 \Rightarrow a = 0,25$ m/s²

04. **Correta.** Como: $\Delta x = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2} \Rightarrow \Delta x = 0 \cdot 8 + \frac{0,25 \cdot 8^2}{2} \Rightarrow \Delta x = 16$ m

08. **Incorreta.** É movimento retilíneo uniformemente acelerado.

16. **Incorreta.** Como o movimento ocorre em linha reta e em um único sentido, o módulo do deslocamento é igual à distância total percorrida (16 m).

10) $01 + 04 + 08 + 16 = 29$

01. **Correta.** Quanto maior a latitude em determinado local, maior a aceleração gravitacional. Assim, a intensidade da aceleração gravitacional ao nível do mar é maior nos polos do que na região da linha do equador.
02. **Incorreta.** Como Florianópolis possui menor latitude (latitude 27°), está mais próxima da Linha do Equador do que Turim, logo a aceleração da gravidade é menor.
04. **Correta.**
08. **Correta.** Como a aceleração da gravidade aumenta com a latitude e diminui com a altitude, certamente maior em Florianópolis do que na cidade de Brasília.
16. **Correta.**
32. **Incorreta.**

11) $01 + 16 + 32 = 49$

01. **Correta.** Se o espelho é convexo, a imagem é virtual, portanto visível nele, de menor tamanho e direita (Figura 3).
02. **Incorreta.** Se a imagem for projetada em uma tela, ela é real. Como na Figura 2 ela é do mesmo tamanho que o objeto e é invertida, o espelho é côncavo e a vela está colocada sobre o seu centro de curvatura (C). Se a vela fosse colocada sobre o foco do espelho a imagem seria indeterminada (imprópria).
04. **Incorreta.** Como a imagem da Figura 5 é projetada em uma tela (real) e é invertida, certamente o espelho é côncavo. Mas, como ela é de menor tamanho que a vela (Figura 1), esta deve estar a uma distância do espelho maior que seu raio de curvatura. Se a vela estivesse entre o foco e o centro de curvatura do espelho, a imagem que seria projetada na tela seria a representada na Figura 6.
08. **Incorreta.** Se a vela estiver colocada a uma distância do espelho maior que seu raio de curvatura, a imagem será real, de menor tamanho e invertida, portanto a representada na Figura 5.
16. **Correta.**
32. **Correta.** Se a imagem é projetada em uma tela, é real, logo é invertida. E apenas espelhos côncavos fornecem imagens reais e invertidas.

12) $01 + 08 + 16 = 25$

01. **Correta.** A matriz energética que moveu as máquinas da revolução industrial foi o carvão mineral, posteriormente substituído pelos derivados do petróleo, que são decorrentes, principalmente, da absorção de calor pelos solos.
02. **Incorreta.** A principal matriz energética dos dispositivos de mobilidade urbana, atualmente, são os derivados do petróleo, que é considerada uma fonte poluente e não renovável.
04. **Incorreta.** A matriz energética propulsora dos movimentos de um avião é predominantemente decorrência do aquecimento dos solos (petróleo), mas não necessariamente a única fonte. Existem aviões movidos com propulsão de origem nuclear e, ainda, o deslocamento das massas de ar interfere no fenômeno descrito.
08. **Correta.** A energia dos ventos pode ser usada como energia propulsora de deslocamentos (barcos a vela), sendo que, em determinada época (até o século XVIII), constituía-se na principal matriz energética para deslocamentos a grandes distâncias.
16. **Correta.**

13) $01 + 02 + 04 + 16 = 23$

01. **Correta.** Essa é a função do eletroscópio.
02. **Correta.** Sendo o material condutor, as cargas têm livre acesso por todo o seu corpo, inclusive o interior.
04. **Correta.** O ar é tido como isolante, mas, com a sua ionização, se torna condutor devido aos íons livres.
08. **Incorreta.** O sentido das cargas depende do sinal da carga efetiva do condutor.
16. **Correta.** O texto descreve corretamente os conceitos sobre os materiais condutores e isolantes.

14) 08 + 16 = 24

01. **Incorreta.** Primeiramente calculamos a carga geradora do campo.

$$E = k_0 \frac{Q}{d^2} \Rightarrow Q = \frac{E \cdot d^2}{k_0} \Rightarrow Q = \frac{36 \times 10^3 \text{ N/C} \cdot (1 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2}{9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}} \therefore Q = 4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$$

E a Força pela Lei de Coulomb:

$$F = k_0 \frac{Q \cdot q}{d^2} \Rightarrow F = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-10} \text{ C} \cdot 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}}{(2 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2} \therefore F = 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

02. **Incorreta.** O trabalho para levar a carga de prova do ponto A até o ponto B é dado por:

$$\tau_{AB} = k_0 \cdot Q \cdot q \left(\frac{1}{d_A} - \frac{1}{d_B} \right) \Rightarrow \tau_{AB} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \cdot 4 \cdot 10^{-10} \text{ C} \cdot 2 \cdot 10^{-6} \text{ C} \left(\frac{1}{1 \cdot 10^{-2} \text{ m}} - \frac{1}{2 \cdot 10^{-2} \text{ m}} \right) \therefore \tau_{AB} = 360 \text{ J}$$

04. **Incorreta.** O potencial elétrico no ponto B é representado pela equação:

$$V_B = k_0 \frac{Q}{d_B} \Rightarrow V_B = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-10} \text{ C}}{2 \cdot 10^{-2} \text{ m}} \therefore V_B = 180 \text{ V}$$

08. **Correta.** Calculando o campo elétrico para a distância dada:

$$E = k_0 \frac{Q}{d^2} \Rightarrow Q = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-10} \text{ C}}{(2 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2} \therefore E = 9 \cdot 10^3 \text{ N/C}$$

16. **Correta.** Calculando o potencial no ponto A, temos:

$$V_A = k_0 \frac{Q}{d_A} \Rightarrow V_A = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-10} \text{ C}}{1 \cdot 10^{-2} \text{ m}} \therefore V_A = 360 \text{ V}$$

15) 02 + 04 = 06

01. **Incorreta.** O coeficiente angular das retas representadas no gráfico pelas barras A, B e C são iguais aos respectivos coeficientes de dilatação linear de cada material (α), portanto a reta com maior inclinação (mais íngreme) tem o maior coeficiente de dilatação. Logo, $\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C$.

02. **Correta.** Pelo motivo já exposto na justificativa da proposição [01].

04. **Correta.** Para confirmação, vamos calcular o coeficiente de dilatação linear de cada material de acordo com os dados do gráfico a 40° C .

Da expressão da dilatação: $\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$
Isolando o coeficiente de dilatação linear α :

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \cdot \Delta T}$$

Para as barras A, B e C:

$$\alpha_A = \frac{\Delta L_A}{L_{0A} \cdot \Delta T_A} = \frac{13,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}}{12,5 \text{ m} \cdot 40^\circ \text{ C}} \therefore \alpha_A = 27 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ \text{C}^{-1}$$

Logo, a barra A se refere ao chumbo.

$$\alpha_B = \frac{\Delta L_B}{L_{0B} \cdot \Delta T_B} = \frac{11,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}}{12,5 \text{ m} \cdot 40^\circ \text{ C}} \therefore \alpha_B = 22 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ \text{C}^{-1}$$

Logo, a barra B se refere ao alumínio.

$$\alpha_c = \frac{\Delta L_c}{L_{0c} \cdot \Delta T_c} = \frac{4,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}}{12,5 \text{ m} \cdot 40^\circ\text{C}} \therefore \alpha_c = 9 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

Logo, a barra C se refere à platina.

08. **Incorreto.** Conforme constatação dos cálculos acima.

16. **Incorreto.** Conforme constatação dos cálculos acima.

QUÍMICA

16) 16

01. **Incorreto.**



$$n = 19 - 9 = 10 \text{ nêutrons}$$

02. **Incorreto.** O íon ${}^{19}_9\text{F}^-$ ganhou um elétron, ficando com 10 e⁻.

04. **Incorreto.** O flúor pertence à família dos halogênios (grupo 17) da Tabela Periódica.

08. **Incorreto.** O gás flúor forma uma ligação covalente apolar, por apresentar dois elementos iguais.

16. **Correto.** Na ligação entre o H – F, o flúor é o elemento mais eletronegativo da ligação, atraindo a nuvem eletrônica para perto do seu núcleo.

17) 01 + 02 + 16 = 19

01. **Correto.** Em 50 mL de gasolina, tem-se 25% de álcool, ou seja, 1,25 mL, que ao somar com o volume de água inserido obtém-se 62,5 mL.

02. **Correto.** A gasolina é um composto apolar e a água polar.

04. **Incorreto.** A gasolina na fase superior indica que a densidade da gasolina é menor que da mistura água + álcool.

08. **Incorreto.** A filtração é indicada para separar mistura de sólido + líquido.

16. **Correto.** A gasolina é um hidrocarboneto, portanto apolar com interações do tipo forças de dispersão de London.

18) 04

A pedido do professor Ernest Rutherford, seus alunos avançados, Geiger e Marsden, realizaram experimentos mais detalhados sobre o espalhamento de partículas alfa (α) por uma fina lâmina de ouro de 0,01 mm. Nessa altura acredita-se que o átomo seja composto por duas regiões:

Um pequeno núcleo no qual se concentra toda a carga positiva e praticamente toda a massa do átomo;

Uma região extranuclear (todo o resto), conhecida como eletrosfera, na qual se situam os elétrons.

19) 01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31.

A análise da água de um rio próximo de um garimpo revelou uma concentração de $5 \cdot 10^{-5}$ mol/L de mercúrio:

A concentração de mercúrio na água do rio próximo do garimpo está acima do limite permitido:

$$5 \cdot 10^{-5} \cdot 201 \text{ g/L} = 10,05 \text{ mg/L} \text{ (o limite é } 0,02 \text{ mg/L).}$$

Um garimpeiro que bebe um copo de 250 mL da água do rio ingere aproximadamente 2,5 mg de mercúrio:

$$5 \cdot 10^{-5} \cdot 201 \text{ g/L} = 10,05 \text{ mg/L}$$

$$1000 \text{ mL} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 10,05$$

$$250 \text{ mL} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{m}$$

$$\text{m} = 2,5125 \text{ mg}$$

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:

$$5 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \frac{\text{ } \quad \quad \quad 1000 \text{ mL}}{n \quad \quad \quad 1 \text{ mL}}$$
$$n = 5 \cdot 10^{-8} \text{ mol}$$

A água contaminada com mercúrio até a concentração limite permitida a 30° C apresenta uma única fase e é classificada como solução (mistura homogênea).

A dissolução de 136 g de HgCl_2 em 1 L de água produz uma solução 0,5 mol/L de mercúrio:

$$272 \text{ g HgCl}_2 \text{ } \quad \quad \quad 201 \text{ g de Hg}$$

$$136 \text{ g HgCl}_2 \text{ } \quad \quad \quad m_{\text{Hg}}$$

$$m_{\text{Hg}} = 100,5 \text{ g}$$

$$n_{\text{Hg}} = \frac{100,5}{201} = 0,5 \text{ mol}$$

$$[\text{Hg}] = 0,5 \text{ mol/L}$$

$$20) 01 + 02 + 08 + 16 = 27$$

01. **Correto.**

02. **Correto.**

04. **Incorreto.** É uma amina secundária.

08. **Correto.**

16. **Correto.**

$$21) 02 + 04 + 08 + 16 + 32 = 62$$

01. **Incorreto.** Apresenta carbono sp^3 .

02. **Correto.**

04. **Correto.**

08. **Correto.**

16. **Correto.**

32. **Correto.**

$$22) 04 + 08 + 16 = 28$$

01. **Incorreto.** Apresentam função orgânica de ácido.

02. **Incorreto.** Apresenta função éster.

04. **Correto.**

08. **Correto.**

16. **Correto.**

DISCURSIVAS

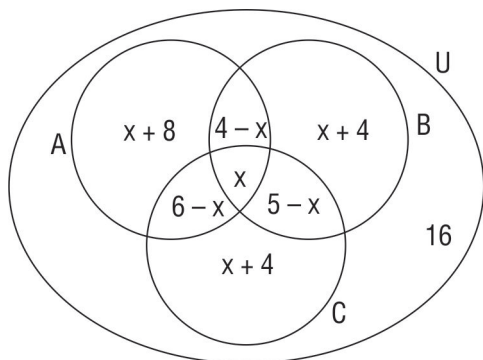
01) **Resposta esperada**

a) 0,6 mol/l

b) Base solúvel e forte

02) Resposta esperada

Considere o diagrama, em que A, B e C são, respectivamente, o conjunto de alunos que cursam Anatomia, o conjunto dos alunos que cursam Biofísica e o conjunto dos alunos que cursam Citologia.



Desde que $n(U) = 50$, temos:

$$\begin{aligned} \text{a) } 18 + x + 4 + 5 - x + x + 4 + 16 &= 50 \Leftrightarrow x + 13 = 16 \\ &\Leftrightarrow x = 3 \end{aligned}$$

b) 50%

03) Resposta esperada

a) A Ucrânia, ex-república soviética, é um país estratégico na CEI (Comunidade de Estados Independentes). Trata-se de um país emergente industrializado, com importante agricultura (produção de trigo) e com recursos minerais expressivos (carvão). A economia ucraniana é bastante integrada à Rússia no que se refere às exportações e importações. Gasodutos vindos da Rússia atravessam a Ucrânia e abastecem de gás natural países do Leste Europeu e Europa Ocidental. O leste da Ucrânia apresenta população ucraniana cuja principal língua é a russa e a região também apresenta russos étnicos. Estes fatores econômicos e étnicos fazem com que a Ucrânia seja importante para a Rússia que deseja manter sua influência geopolítica sobre o país. Desse modo, a Rússia não quer uma aproximação da Ucrânia com a União Europeia, Estados Unidos e a OTAN (aliança militar ocidental), pois se sente ameaçada do ponto de vista econômico e militar. A Rússia chegou a anexar a região da Crimeia, com maioria russa e que pertencia à Ucrânia, em 2013.

b) A Alemanha não apoia sanções drásticas contra a Rússia devido à crise na Ucrânia, visto que depende muito do gás natural proveniente do território russo. Rússia e Alemanha apresentam importantes laços econômicos e comerciais.