



CIÊNCIAS SOCIAIS/FÍSICA/QUÍMICA/DISCURSIVAS

COMENTÁRIO E RESOLUÇÃO

CIÊNCIAS SOCIAIS

01) $16 + 32 = 48$

01. **Incorreta.** A Primavera dos Povos contestou as monarquias conservadoras.
02. **Incorreta.** Luís Bonaparte era sobrinho de Napoleão e foi o responsável em comandar o Segundo Império Francês de 1852 a 1870. Com a queda de Luís Bonaparte, a França ingressou na Terceira República até 1940.
04. **Incorreta.** A Monarquia Czarista Russa foi mantida até a Revolução de 1917.
08. **Incorreta.** A Inglaterra já era desde o século XVII, através da Revolução Gloriosa, uma monarquia politicamente liberal.
16. **Correta.**
32. **Correta.**

02) $01 + 08 + 16 + 32 = 57$

01. **Correta.**
02. **Incorreta.** Stalin foi um líder da revolução bolchevique de 1917 e o segundo homem a governar a URSS até sua morte em 1953.
04. **Incorreta.** Lênin e Stalin eram as lideranças dos bolcheviques, responsáveis pela Revolução de Outubro de 1917.
08. **Correta.**
16. **Correta.**
32. **Correta.**

03) $02 + 04 + 08 + 16 = 30$

01. **Incorreta.** O Estado Novo foi instaurado em 1937.
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Correta.**

04) $01 + 04 + 16 = 21$

01. **Correta.**
02. **Incorreta.** Os italianos constituem o segundo maior grupo de imigrantes que se deslocou para o Brasil, o ápice da imigração italiana foi entre 1880 e 1930, concentrando-se principalmente no estado de São Paulo.
04. **Correta.**
08. **Incorreta.** Com a abolição da escravatura, a mobilidade espacial da população aumentou, uma vez que o trabalhador livre ou assalariado pôde deslocar-se à vontade pelo território.
16. **Correta.**

05) $04 + 16 = 20$

01. **Incorreta.** O Curdistão corresponde à área ocupada pela etnia curda, um povo com tradição separatista, e localiza-se no norte do Iraque, leste da Turquia, além de partes do Irã, Síria e Armênia.
02. **Incorreta.** Organizações palestinas como Hamas, partido político formado por muçulmanos sunitas e com atividades terroristas contra o Estado judeu, reivindicam a independência total da Palestina e a devolução dos territórios tomados por Israel; na atualidade, Israel ocupa grande parte da Cisjordânia através de conjuntos habitacionais para judeus.
04. **Correta.**
08. **Incorreta.** O *apartheid* foi um regime de segregação racial e socioeconômica imposto na legislação pela minoria branca para oprimir e explorar as demais étnicas, principalmente a maioria negra, e esteve em vigor na África do Sul entre 1948 e 1990.
16. **Correta.**

06) $02 + 08 + 16 = 26$

01. **Incorreta.** A OEEC não foi instituída após o término dos regimes socialistas no Leste Europeu, a organização coordenou os recursos do Plano Marshall para auxiliar os países capitalistas europeus após a 2ª Guerra Mundial, posteriormente transformou-se na OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.
02. **Correta.**
04. **Incorreta.** O objetivo da instalação de mísseis em Cuba pela União Soviética era de aumentar a capacidade de dissuasão contra os Estados Unidos, não de invasão do território norte-americano, a crise quase levou a um conflito direto entre as duas superpotências.
08. **Correta.**
16. **Correta.**

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

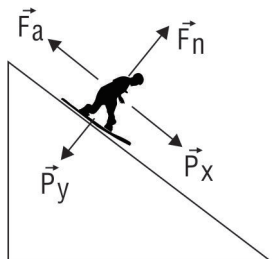
01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Correta.**
32. **Correta.**
64. **Incorreta.** O modelo filosófico que Descartes faz uso para alcançar uma verdade indubitável é o modelo dedutivo e não o indutivo como afirma a alternativa.

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.

09) 01 + 02 + 04 = 07

Dados: m (pai) = 90 kg m (filho) = 30 kg



$$F_R = m \cdot a$$

$$P_x - F_a = m \cdot a$$

$$m \cdot g \cdot \text{sen } \alpha - \mu \cdot m \cdot g \cdot \text{cos } \alpha = m \cdot a$$

$$m \cdot g \cdot (\text{sen } \alpha - \mu \cdot \text{cos } \alpha) = m \cdot a$$

Assim:

$$a = g \cdot (\text{sen } \alpha - \mu \cdot \text{cos } \alpha)$$

$$P_x = m \cdot g \cdot \text{sen } \alpha$$

$$F_a = \mu \cdot F_N$$

$$F_a = \mu \cdot m \cdot g \cdot \text{cos } \alpha$$

Nesse caso:

$$F_N = P_y$$

$$F_N = m \cdot g \cdot \text{cos } \alpha$$

Ou seja, a aceleração que atua sobre os dois, durante a descida, é a mesma, independentemente de suas massas.

01. **Correta.** A força de atrito que atua nos dois é obtida por:

$$F_a = \mu \cdot m \cdot g \cdot \text{cos } \alpha$$

Como o coeficiente de atrito entre eles e o piso é o mesmo (lembre-se de que o coeficiente de atrito não depende do tamanho das superfícies em contato, apenas do grau de polimento entre elas) e os ângulos de inclinação das trajetórias também são iguais, como a massa do pai é maior, então a força de atrito entre o pai e o piso é maior.

02. **Correta.** A aceleração à qual os dois são submetidos durante a descida é a mesma, independente da massa de cada um deles.

04. **Correta.** Estão submetidos a uma mesma aceleração.

08. **Incorreta.** Eles chegam à base ao mesmo tempo.

16. **Incorreta.**

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 é maior em Florianópolis do que na cidade de Brasília.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.**

11) 01 + 16 = 17

01. **Correta.** A luz disponível à noite, via de regra, é insuficiente para excitar os receptores de luz colorida, os cones. Como o número de bastonetes na retina humana é absolutamente superior ao de cones, é bem mais fácil a (pouca) luz noturna excitar os bastonetes, tornando a visão noturna basicamente em branco e preto.

02. **Incorreta.** A luz azul emitida pelo objeto sensibiliza os receptores dessa cor.

04. **Incorreta.**

08. **Incorreta.** Como cada cor absorve apenas as demais cores, ou seja, apenas não absorve ela própria, as cores amarela e azul absorvem a radiação verde, de tal forma que a estampa da camiseta se apresentará em preto.

16. **Correta.** A estampa vermelha da camiseta não absorverá a radiação vermelha incidente, devolvendo-a ao meio. A estampa alaranjada absorverá, nada devolvendo ao meio. Assim a camiseta se apresentará em vermelho e preto.

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, 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) $01 + 04 + 08 = 13$

01. **Correta.** As partículas elementares com carga elétrica são elétrons, prótons e *quarks up* e *down*, por exemplo, entre outras.
02. **Incorreta.** Corpos não condutores de eletricidade podem ser eletrizados também, como um balão de borracha, uma régua, um pente ou ainda um bastão de PVC.
04. **Correta.** Quando eletrizamos um corpo por atrito, há transferência de elétrons de um corpo para outro, ficando ambos carregados com cargas de sinais contrários mas de mesmo módulo, respeitando-se a conservação de carga.
08. **Correta.** Sendo a carga elétrica elementar um valor constante e pequeno, qualquer valor de carga elétrica será um múltiplo desse valor fundamental.

14) $04 + 08 + 16 = 28$

01. **Incorreta.** Cálculo de Δt em função dos outros parâmetros:

$$Q = P\Delta t \Rightarrow mc\Delta T = \frac{U^2}{R_{eq}} \Delta T$$

$$\therefore \Delta t = \frac{mc\Delta T}{U^2} R_{eq}$$

Logo, o tempo de aquecimento é diretamente proporcional à resistência.

02. **Incorreta.** Como $\Delta t = Q/P$, temos que o tempo é inversamente proporcional à potência.

04. **Correta.** Tempo com os resistores em série ($R_{eq} = R/2$):

$$\Delta t_s = \frac{mc\Delta T}{U^2} \cdot 2R = \frac{2mc\Delta TR}{U^2}$$

Tempo com os resistores em paralelo ($R_{eq} = R/2$):

$$\Delta t_p = \frac{mc\Delta T}{U^2} \cdot \frac{R}{2} = \frac{mc\Delta TR}{2U^2}$$

$$\therefore \Delta t_s = 4\Delta t_p$$

08. **Correta.** Para os resistores em série, temos:

$$R = \frac{U^2 \Delta t}{2mc\Delta T} = \frac{12^2 \cdot 5 \cdot 60}{2 \cdot 1000 \cdot 4,2 \cdot 10}$$

$$\therefore R \cong 0,514 \Omega > 0,5 \Omega$$

16. **Correta.** Pela equação do tempo para os resistores em paralelo, obtemos:

$$\Delta t = \frac{mc\Delta TR}{2U^2} = \frac{1000 \cdot 4,2 \cdot 10 \cdot 2}{2 \cdot 10^2}$$

$$\therefore \Delta t = 420 \text{ s} = 7 \text{ min}$$

15) $02 + 04 = 06$

01. **Incorreta.** O sentido das linhas de campo elétrico é sempre dos pontos de **maior** para pontos de **menor** potencial elétrico.
02. **Correta.** Como: $V = \frac{W}{q} \Rightarrow W = V \cdot q \Rightarrow W = 8 \cdot 10^6 \cdot 40 \Rightarrow W = 320 \cdot 10^6 \text{ J}$.
04. **Correta.** No interior de uma esfera condutora carregada eletricamente e em equilíbrio eletrostático o campo elétrico é nulo.
08. **Incorreta.** Se uma esfera condutora está eletrizada, em equilíbrio eletrostático, o potencial elétrico no seu interior é constante e igual ao da superfície da esfera. O campo elétrico é nulo.
16. **Incorreta.** As linhas de força de um campo elétrico são sempre **perpendiculares** às superfícies equipotenciais ali existentes.

QUÍMICA

16) $02 + 04 + 08 = 14$.

1. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_Z^AX + 3{}_0^1\text{n}$ (fissão nuclear)
 $235 + 1 = 94 + A + 3 \cdot 1 \Rightarrow A = 139$ (número de massa de X)
 $92 + 0 = 38 + Z + 3 \cdot 0 \Rightarrow Z = 54$ (número atômico de X)
Número de nêutrons de X = $139 - 54 = 85$
2. ${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{90}^{231}\text{Th}$ (decaimento radioativo do U – 235)

17) $08 + 16 = 24$.

01. **Incorreta.** Para aumentar o rendimento da reação química, segundo o Princípio de Le Chatelier, deve-se aumentar a concentração dos reagentes, fazendo com que o equilíbrio desloque para o lado dos produtos.
02. **Incorreta.** Para que o equilíbrio seja atingido de forma mais rápida, é necessária a presença de um catalisador, que vai acelerar a velocidade das reações direta e inversa, proporcionando um novo mecanismo para a reação. Porém, o catalisador não afeta o resultado da reação química, fazendo apenas com que o equilíbrio seja atingido mais rapidamente.
04. **Incorreta.** Para aumentar o rendimento de SO_3 haveria a necessidade de aumentar a pressão do sistema, pois iria deslocar o equilíbrio para o lado de menor volume.
08. **Correta.** Pela análise da tabela de $K_c \cdot T$, se aumentar a temperatura o valor de K_c diminui e pela equação do equilíbrio ao se diminuir o valor de K_c diminui o rendimento de SO_3 , assim a formação de SO_3 é favorecida pelo abaixamento da temperatura, sendo, portanto, uma reação exotérmica.

$$K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}$$

16. **Correta.** Trata-se de uma reação exotérmica.

18) $01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31$.

A análise da água de um rio próximo de um garimpo revelou uma concentração de $5 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$ de mercúrio: A concentração de mercúrio na água do rio próximo do garimpo está acima do limite permitido: $5 \cdot 10^{-5} \cdot 201 \text{ g/L} = 10,05 \text{ mg/L}$ (o limite é $0,02 \text{ mg/L}$).

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

$$\begin{aligned} 5 \cdot 10^{-5} \cdot 201 \text{ g/L} &= 10,05 \text{ mg/L} \\ 1000 \text{ mL} &\text{ ----- } 10,05 \\ 250 \text{ mL} &\text{ ----- } m \\ m &= 2,5125 \text{ mg} \end{aligned}$$

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:

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

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:

$$\frac{272 \text{ g HgCl}_2}{136 \text{ g HgCl}_2} = \frac{\quad}{m_{\text{Hg}}} \frac{201 \text{ g de Hg}}{\quad} \\ m_{\text{Hg}} = 100,5 \text{ g} \\ n_{\text{Hg}} = \frac{100,5}{201} = 0,5 \text{ mol} \\ [\text{Hg}] = 0,5 \text{ mol/L}$$

19) $04 + 32 = 36$

- 01. **Incorreto.** Não temos nos equilíbrios acima sódio e cloro, e a água ajuda a consumir o carbonato.
- 02. **Incorreto.** Falso. Precisamos aumentar o cálcio para formar o carbonato de cálcio.
- 04. **Correto.**
- 08. **Incorreto.** O vinagre, ácido, consome a hidroxila, ajudando a consumir o carbonato.
- 16. **Incorreto.** Apenas o gás carbônico não desloca os equilíbrios, ele deve estar dissolvido na água.
- 32. **Correto.**

20) $01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31$

- 01. **Correto.**
- 02. **Correto.**
- 04. **Correto.**
- 08. **Correto.**
- 16. **Correto.**

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

- 01. **Incorreto.** Apresenta cadeia fechada.
- 02. **Correto.**
- 04. **Correto.**
- 08. **Correto.**
- 16. **Correto.**
- 32. **Correto.**

ANULADA

22) $02 + 04 + 08 = 14$

- 01. **Incorreta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** Apresenta função de aldeído.

DISCURSIVAS

01) Em uma empresa de laticínios, o equipamento de armazenamento dos achocolatados foi limpo com uma solução de NaOH 2,5% (m/v). O tanque de armazenamento dos produtos ficou contaminado com a solução de soda cáustica o que causaria queimaduras na boca de quem ingerisse o referido produto, logo todo o estoque deverá ser inutilizado. Sobre a solução de soda cáustica, responda:

- Qual a concentração em mol/L da referida solução?
- Classifique a substância acima, quanto a solubilidade em água e sua força.

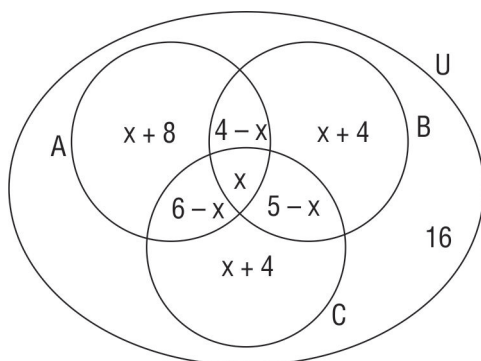
Resposta esperada

- 0,6 mol/l
- Base solúvel e forte

02) Em uma turma de cinquenta alunos de Medicina, há dezoito cursando Anatomia, quinze cursando Citologia e treze cursando Biofísica. Seis alunos cursam simultaneamente Anatomia e Citologia, cinco cursam simultaneamente Citologia e Biofísica e quatro cursam simultaneamente Anatomia e Biofísica. Dezesseis alunos não cursam nenhuma dessas disciplinas. Determine:

- o número de alunos que cursam as três disciplinas simultaneamente;
- a porcentagem dos alunos que cursam apenas uma das disciplinas.

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:

- $18 + x + 4 + 5 - x + x + 4 + 16 = 50 \Leftrightarrow x + 13 = 16$
 $\Leftrightarrow x = 3$
- 50%

03) Resposta esperada

- As exportações brasileiras no intervalo de 1964–2003 são marcadas por oscilações, sendo evidente que no período do governo militar, em razão dos investimentos em infraestrutura e sistema produtivo, ampliaram-se as exportações de manufaturados, ao contrário da década de 2000, em que, marcada pela forte competitividade chinesa, elevam-se as exportações de produtos básicos em detrimento das manufaturas.
- Dentre os principais produtos brasileiros exportados para a China, destacam-se a soja e o minério de ferro, respectivamente em razão de elevada demanda alimentar da população chinesa e da forte produção industrial do país.