
Prova de Física

01. Levando em consideração os conceitos da Mecânica, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) Existe sempre uma relação entre a força que atua em um objeto e a direção na qual o mesmo objeto se desloca.
- (02) É impossível encontrar uma situação na qual o momento linear total de um sistema físico isolado seja conservado e a energia mecânica total não seja conservada.
- (04) É possível encontrar uma situação na qual o momento linear total de um sistema físico isolado seja conservado e a energia cinética total do sistema não seja conservada.
- (08) Para que um corpo tenha uma certa quantidade de movimento, necessariamente tal corpo deve ter algum tipo de energia potencial.
- (16) A aceleração de um corpo em queda livre depende do peso do corpo.
- (32) Uma força horizontal atua sobre um corpo que se move sem atrito. É impossível acelerar tal corpo com uma força que seja inferior ao seu peso.
- (64) Em certas situações, o vetor velocidade de uma partícula pode ser perpendicular ao vetor posição da mesma partícula.

02. Um estudante, realizando um trabalho experimental, abandona verticalmente uma pedra, a partir do repouso, exatamente do alto de um poço. O estudante observa que a pedra gasta 10,0 s para atingir a camada inicial da água e que o som do baque da pedra na água foi ouvido 1,40 s após o momento no qual ele observa que a pedra atinge a água. Com base apenas nestes dados, desprezando o atrito da pedra com o ar e considerando que o estudante desconhece tanto o valor da aceleração da gravidade no local de seu experimento como a velocidade do som no ar, tal estudante pode concluir que

- (01) a relação aceleração da gravidade/velocidade do som no ar (g/v_s), nas condições do seu experimento, vale, aproximadamente, 0,028/s.
- (02) ele está a uma distância inferior a 490,55 m acima do nível da água.
- (04) tem dados suficientes para chegar a um valor muito preciso da velocidade do som no ar, nas condições de seu experimento.
- (08) a velocidade do som no ar, nas condições do seu experimento, vale, exatamente, 352,677 m/s.
- (16) a aceleração da gravidade, naquele local, vale, exatamente, $9,814 \text{ m/s}^2$.
- (32) não tem dados suficientes para chegar a uma conclusão precisa a respeito do valor da aceleração da gravidade no local.
- (64) ele está exatamente a 490,55 m acima do nível da água.

03. Um carro de massa $m = 1800 \text{ kg}$ move-se com velocidade escalar constante $v = 30 \text{ m/s}$ sobre uma rodovia circular plana e perfeitamente horizontal, de raio $R = 200 \text{ m}$. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s) sobre o movimento do carro, considerando o valor da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- (01) Entre os pneus do carro e a superfície da rodovia existe uma força de atrito, sendo esta

força denominada força de atrito estático enquanto o carro está em repouso em relação à rodovia, e denominada força de atrito cinético a partir do momento em que o carro tem velocidade $v \neq 0$.

- (02) Uma das forças que atuam sobre o carro em movimento é denominada força centrípeta e está direcionada para o centro da trajetória circular. Esta força se opõe em sentido à força de atrito que existe entre os pneus do carro e a superfície da rodovia.
- (04) O vetor força resultante sobre o carro em movimento com velocidade constante tem módulo nulo, pois a força centrípeta tem o mesmo módulo que a força de atrito e, portanto, as duas forças cancelam-se.
- (08) O coeficiente de atrito estático entre os pneus do carro e a superfície da rodovia, durante o movimento com velocidade constante e sem derrapagem sobre a rodovia, tem valor igual a $\mu_e = 0,45$.
- (16) O coeficiente de atrito cinético entre os pneus do carro e a superfície da rodovia, durante o movimento com velocidade constante e sem derrapagem sobre a rodovia, tem valor igual a $\mu_c = 0,45$.
- (32) Se a rodovia circular fosse inclinada, de forma que a força normal sobre o carro tivesse uma componente horizontal apontando para o centro da trajetória, então o valor do coeficiente de atrito cinético teria que ser maior que 0,45, para evitar a derrapagem do carro sobre a rodovia.
- (64) Se o coeficiente de atrito estático $\mu_e \neq 0,45$, então o carro será mantido em movimento circular, mas se $\mu_e \neq 0,45$, o carro derrapará radialmente para fora da rodovia.

04. Uma amostra de gelo, de massa m igual a 30 g, está inicialmente à temperatura de -10°C e recebe 2997 J de calor. A partir desta quantidade de calor, determinar a massa, em gramas, do gelo que permanecerá neste estado. Considerar que o calor específico do gelo tem o valor constante de $c_{\text{gelo}} = 2220 \text{ J}/(\text{kgK})$, que o calor de transformação tem o valor de $L_f = 333 \times 10^3 \text{ J/kg}$ e que o sistema está perfeitamente isolado.

05. Um bloco de massa $m = 420 \text{ g}$ está preso a uma determinada mola, a qual se deforma de acordo com a Lei de Hooke, com constante de elasticidade $k = 65 \text{ N/m}$. A mola é alongada de maneira que o bloco se desloca para a posição $x = +8 \text{ cm}$ a partir da posição de equilíbrio marcada em $x = 0$, sobre uma superfície sem atrito. O bloco é então liberado a partir do repouso no instante $t = 0$.

Isto posto, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) O sistema pode ser considerado um oscilador harmônico simples, pois uma partícula de massa m está sujeita a uma força que é proporcional ao valor do quadrado do deslocamento.
- (02) A força que a mola exerce sobre o bloco, imediatamente antes de ser solta, quando se encontra em $x = +8 \text{ cm}$, estará acompanhada de um sinal positivo, que indica a existência

de uma força resultante no mesmo sentido do deslocamento, a partir da posição de equilíbrio $x = 0$.

- (04) A energia mecânica do sistema massa?mola é conservada porque o sistema é suposto sem atrito. Esta energia mecânica é sempre igual a zero no ponto de equilíbrio $x = 0$.
- (08) Como o bloco é liberado do repouso a 8 cm de seu ponto de equilíbrio, sua energia cinética é nula toda vez que estiver no ponto de deslocamento máximo.
- (16) A velocidade máxima é de aproximadamente v_m ? 1m/s e ocorre quando o bloco em oscilação está passando pelo ponto de equilíbrio $x = 0$.
- (32) A aceleração máxima ocorre quando o bloco está nos extremos de sua trajetória e esta aceleração tem valor aproximado de a_m ? 12,4 m/s^2 .
- (64) A frequência angular da oscilação é aproximadamente igual a 0,4 rad/s.

06. Dentre as alternativas abaixo apresentadas, relativas a situações que envolvem conceitos de óptica, assinale a(s) correta(s).

- (01) Em alguns dias de chuva pode-se ver no céu o arco-íris. Este fenômeno ocorre devido às diversas refrações que o raio de luz solar sofre no interior da gota de chuva e devido à reflexão interna total, a qual faz com que o raio de luz retorne à atmosfera e produza o efeito característico do arco-íris.
- (02) O efeito da cor azul no céu está relacionado com a presença da atmosfera em torno da Terra.
- (04) O fenômeno da refração da luz está presente nos espelhos esféricos nos casos de formação de imagens virtuais, pois a formação da imagem virtual se dá atrás desses espelhos.
- (08) O nascer e o pôr-do-sol são vistos quando o Sol se encontra acima da linha do horizonte. Isto ocorre devido à refração da luz ao penetrar na atmosfera.
- (16) A fibra óptica permite uma elevada eficiência na transmissão devido ao fenômeno da reflexão total. Este fenômeno ocorre pelo fato de um feixe de luz, que penetra em seu interior, atingir as paredes internas com ângulo maior que o ângulo limite.
- (32) Através da utilização de lentes polarizadas, é possível impedir totalmente a incidência da luz sobre uma determinada região.
- (64) A decomposição da luz branca, ao passar por um prisma, dá-se pela presença de impurezas ou irregularidades no vidro, já que para outros materiais o fenômeno não acontece.

07. Sobre a natureza e propagação da luz, é correto afirmar que

- (01) a luz, nos dias atuais, é interpretada como um pacote de energia que, nas interações com a matéria, apresenta dois aspectos: em certas interações se comporta como partícula e em outras interações se comporta como onda.
- (02) o físico Albert Einstein elaborou uma teoria sobre a natureza da luz, afirmando que a luz é formada por um fluxo de corpúsculos chamados fótons.
- (04) Maxwell anunciou, na segunda metade do século XIX, que a luz é energia carregada nos campos elétricos e magnéticos das ondas eletromagnéticas. Esta teoria mostra a absoluta prevalência da teoria ondulatória da luz, que é considerada a única válida até os dias atuais.
- (08) Isaac Newton afirmava, no século XVII, que a luz consiste em um fluxo de partículas microscópicas que se movem em linha reta, penetram nos materiais transparentes, saltam ao chocar-se contra superfícies de materiais opacos e, ao penetrarem em nossos olhos, estimulam o sentido da visão.
- (16) Thomas Young confirmou a teoria ondulatória da luz de Christian Huygens, verificando que a luz, ao passar por duas fendas extremamente finas, combina-se formando regiões claras e escuras.
- (32) A teoria ondulatória da luz é a única utilizada para explicar o efeito fotoelétrico, fenômeno pelo qual elétrons são arrancados de metais devido à transformação de energia luminosa em

energia cinética.

- (64) Após uma longa controvérsia científica sobre a questão da natureza da luz, iniciada por volta do ano 500 a.C., apenas no século XIX conseguiu-se a compreensão total da questão, através da confirmação da natureza ondulatória da luz.

08. Assinale a(s) alternativa(s) que traga(m) conclusões relativas aos trabalhos de Michael Faraday e Joseph Henry sobre correntes elétricas induzidas magneticamente:

- (01) Cargas elétricas de mesmo sinal se repelem.
(02) A lei de Faraday fornece a base para a conversão da energia química em energia elétrica.
(04) Correntes elétricas são geradas sempre que existirem campos magnéticos.
(08) Cargas elétricas em movimento geram campos magnéticos.
(16) Cargas elétricas em repouso geram campos elétricos.
(32) Todo condutor, percorrido por uma corrente elétrica, fica submetido a uma força sempre que estiver mergulhado em um campo magnético.
(64) A lei de Faraday fornece a base teórica para a conversão de energia mecânica em energia elétrica.

09. Liga-se uma pilha comum, de FEM igual a $2,0 \text{ V}$ e com uma resistência interna igual a $2,0 \text{ } \Omega$, em série com um resistor cerâmico, de resistência igual a $1,0 \text{ } \Omega$. O circuito é fechado e forma-se assim um circuito elétrico de corrente contínua, do tipo série, o qual permanece em funcionamento durante $2,0 \text{ s}$. Durante este intervalo de tempo a energia química da bateria decresce de um certo valor X e o resistor cerâmico dissipa uma certa quantidade de energia térmica Y . Determinar a razão X/Y , considerando apenas os módulos dos valores de energia.

10. A estática dos fluidos é fundamentada em algumas leis e teoremas, os quais conduzem a uma série de aplicações. Dentre as alternativas abaixo apresentadas, assinale a(s) correta(s):

- (01) É mais fácil flutuar em água do mar do que em água doce. Tal fato é explicável pelo teorema de Stevin.
(02) O elevador hidráulico, freqüentemente empregado para levantar objetos pesados, tem o seu funcionamento baseado na lei de Arquimedes.
(04) Tanto os barômetros como os manômetros são empregados para a determinação da pressão absoluta e fornecem leituras em pascals.
(08) O teorema de Stevin afirma que dois pontos situados no mesmo nível de um líquido em equilíbrio podem estar com valores de pressão diferentes.
(16) Os manômetros são empregados para medidas de pressões no interior de tubulações e podem estar graduados em pascals.

- (32) O freio hidráulico é uma aplicação do teorema de Pascal.
- (64) Se a aceleração da gravidade fosse reduzida a 50% do seu valor, mantendo-se constante a pressão atmosférica, a altura da coluna de mercúrio barométrica também seria reduzida à metade.

PROVA DE HISTÓRIA

11. *A preocupação com os fenômenos da natureza estimulou os estudos de Astronomia, que levaram os sábios do Egito a localizarem alguns planetas e constelações. Construíram também um relógio d'água e organizaram um calendário solar, cujos princípios gerais são adotados até hoje. Dividiram o dia em 24 horas e a hora em minutos, segundos e terços de segundos; dez dias completavam uma semana e três semanas, um mês. O ano tinha 365 dias, de acordo com as estações agrárias: Cheia, Inverno e Verão. A necessidade de fixar o início das cheias e das vazantes do Nilo desenvolveu esta capacidade de precisão. (ARRUDA, 1986, p. 63)*

Conforme o texto acima, podemos concluir que

- (01) os planetas e constelações podem ser considerados fenômenos naturais.
- (02) usamos o mesmo calendário lunar que os egípcios inventaram.
- (04) o ano egípcio dividido em estações, como o inverno, a primavera e o verão, é semelhante ao calendário atual.
- (08) um mês de 30 dias pode ter 3 semanas de doze dias.
- (16) a água não é um elemento útil para marcar o tempo, porque está ligada ao fenômeno da seca e das cheias.
- (32) o relógio d'água e o calendário solar foram construídos pelo Nilo.
- (64) o Nilo tornou-se cada vez mais preciso, à medida que se conhecia o regime de suas águas.

-
12. *O céu Urano, e a terra, Gaia, surgiram do nada. Da sua união nasceram os Titãs, os Ciclopes e os Gigantes. O mais jovem dos Titãs, Cronos, destituiu seu pai. E para que ele mesmo não fosse destituído, passou a devorar seus filhos, os deuses. Então sua esposa, Rea, para salvar Zeus, o último recém-nascido, substituiu-o por uma pedra que foi devorada por Cronos; e escondeu o filho em uma caverna, em Creta. Quando cresceu, Zeus obrigou seu pai a devolver todos os filhos que havia comido; e com a ajuda deles, encarcerou Cronos e seus aliados Titãs no inferno. (ARRUDA, 1986, p. 166)*

A partir do texto, podemos afirmar que

- (01) o primeiro homem e a primeira mulher da mitologia grega chamaram-se Urano e Gaia.
- (02) os Titãs, os Ciclopes e os Gigantes nasceram da união entre o céu e a terra.
- (04) Cronos lutou contra o céu e perdeu a batalha e, por isto, depôs Urano.
- (08) o mais jovem dos Ciclopes destituiu seu pai Cronos e tomou-lhe o lugar.
- (16) Cronos devorava seus filhos para não perder o trono.
- (32) Zeus era o filho de um dos Gigantes e neto de Urano.
- (64) Rea era a mãe de Gaia e escondeu seu filho em uma caverna para que não fosse devorado pelo pai.

13. *A origem de Roma está envolta em lendas. Na sua obra **Eneida**, o poeta Virgílio afirma que os primeiros romanos descendiam de Enéas, herói de Tróia. Segundo Virgílio, quando os gregos destruíram Tróia, por volta de 1400 a. C., Enéas conseguiu fugir e, com a proteção da deusa Vênus e o destino traçado por Júpiter, chegou à Itália, onde teria fundado a cidade de Lavínio. Seu filho Ascânio fundou Alba Longa e seus descendentes, Rômulo e Remo, fundaram Roma no ano de 753 a.. C. (ARRUDA, 1986, p. 190)*

Conforme a narrativa acima,

- (01) Virgílio foi um poeta que escreveu sobre o herói chamado Eneida.
- (02) a Eneida é uma obra escrita pelo herói de Tróia.
- (04) por volta de 1400 a. C., Enéas conseguiu fugir de Roma, depois de ter fundado a cidade de Lavínio.
- (08) o filho de Ascânio fundou Alba Longa.
- (16) Rômulo e Remo, os fundadores da Itália, eram filhos de Ascânio.
- (32) Roma foi fundada em 753 d. C.
- (64) os descendentes de Ascânio fundaram Alba Longa.

14. *Justiniano queria uma Igreja unificada, para poder usá-la como apoio para seu governo. A boa estrutura administrativa da Igreja podia contribuir muito neste sentido. Isto explica o seu **cesaropapismo**, isto é, a constante intervenção no domínio da Igreja. Para não desagradar ao papa, procurou conciliar a heresia do monofisismo com a ortodoxia defendida pela Igreja. Mas acabou colocando sob sua influência o próprio papa e, conseqüentemente, a Igreja do Ocidente, que passou a assumir traços característicos da Igreja do Oriente. (ARRUDA, 1986, p. 297)*

Conforme o texto, pode-se dizer que

- (01) o imperador Justiniano buscava apoio na Igreja para governar.
- (02) as igrejas do império bizantino possuíam boas estruturas arquitetônicas e administrativas.
- (04) o cesaropapismo significa que as terras pertencentes à Igreja eram cobiçadas e invadidas pelo imperador.
- (08) a intervenção do imperador nos assuntos da Igreja denomina-se cesaropapismo.
- (16) os monofisistas eram ortodoxos.
- (32) os ortodoxos eram considerados hereges pela Igreja.
- (64) a igreja defendia os monofisistas.

15. *A vida das tribos do deserto era muito dura. A produção de um oásis – tâmaras e trigo – era muito pequena e nunca bastava para alimentar a população, geralmente grande, devido ao costume da poligamia entre os árabes. A criação de ovelhas, cabras e camelos aliviava a situação mas não resolvia o problema. Isto explica a fome contínua das populações do deserto. Eles eram obrigados a jejuar no período de maior escassez de alimentos, geralmente no mês de **ramadã**.(ARRUDA, 1986, p. 304)*

A partir disto, podemos afirmar que

- (01) os oásis eram produzidos pelas tribos do deserto.
- (02) as pessoas que viviam em um oásis enfrentavam o problema da produção escassa de alimentos.
- (04) a produção de alimentos em um oásis era muito pequena devido ao costume da poligamia.
- (08) a criação de ovelhas, cabras e camelos aliviava o problema da seca no deserto.
- (16) as populações do deserto explicavam sua situação de fome.
- (32) Ramadã jejuava no período de maior escassez de alimentos.
- (64) algumas tribos do deserto tinham o costume da poligamia.



16.

Das duras condições em que viviam os vilões na Idade Média

Eu me queixo, pois, a São Miguel, que é o mensageiro do senhor do céu, de todos os vilões de Verson...Os vilões devem carregar pedras todos os dias que for necessário...Eles devem serviço todos os dias que se fizer construção no forno e no moinho; devem servir de pedreiro, quer para trabalhar a pedra quer para fazer a argamassa. Tudo isto os vilões fazem com frequência. O primeiro dia de serviço do ano eles devem no dia de São João: eles devem ceifar o campo, depois ajuntar, emparelhar e empilhar o feno. (ARRUDA, 1986, p.368)

Disto podemos concluir que

- (01) o texto trata das punições aplicadas a pessoas malvadas durante a Idade Média.
- (02) se trata de uma prece dirigida a São João, protetor dos vilões.
- (04) é um texto que se refere ao trabalho dos moradores das vilas na Idade Média.
- (08) é uma queixa sobre as condições de vida dos vilões.
- (16) o texto pode servir para a escrita da história do trabalho no período da Idade Média.
- (32) conforme o texto, São Miguel é o mensageiro dos vilões.
- (64) o texto se refere a um período e a um lugar nos quais o forno, o moinho e a alimentação do gado não tem papel de destaque.



17.

...A independência do Vice-Reino do Prata deu origem a mais três países: Argentina, Paraguai e Uruguai. Na Argentina o vice-rei foi deposto em 1810, constituindo-se uma junta provisória. Seguiram-se lutas internas entre os partidários da república e da monarquia. Em 1816, o Congresso de Tucumã proclamou a República das Províncias Unidas do Rio da Prata. O Paraguai libertou-se sem guerras em 1811; o movimento foi liderado por Yegros e José Francia. Invadido pelo Brasil em 1816, somente em 1828 o Uruguai tornou-se independente. (ARRUDA, 1988, p.153)

Podemos afirmar, a partir do texto, que

- (01) a Argentina, o Paraguai e o Uruguai, enquanto países de governo próprio, tiveram origem na independência do Vice-Reino do Prata.
- (02) o vice-rei do Prata foi deposto em 1816.
- (04) a proclamação da República das Províncias Unidas do Rio da Prata ocorreu em 1916, ano em que o vice-reino do Prata tornou-se independente.
- (08) Yegros e José Francia lideraram a guerra de independência do Paraguai.

- (16) a independência do Uruguai se deu no ano de 1828 e o movimento foi liderado por Yegros e José Francia.
- (32) o Paraguai foi invadido pelo Brasil em 1816.
- (64) na Argentina, após a deposição do vice-rei, ocorreram lutas internas pela independência do Vice-Reino.

18.

Mazzini justifica o direito dos italianos à unificação política

Somos um povo de 21 a 22 milhões de homens, designado há muito tempo pelo nome italiano, encerrado nos limites naturais mais precisos que Deus já traçou – o mar e as montanhas mais altas da Europa; e um povo que fala a mesma língua.... e que se orgulha do mais grandioso passado político, científico e artístico da história européia..(ARRUDA, 1988, p. 174)

Podemos dizer que, segundo Mazzini,

- (01) as fronteiras da Itália foram traçadas por Deus.
- (02) o mar e as mais altas montanhas da Europa são limites naturais.
- (04) os italianos representam um povo porque falam a mesma língua.
- (08) a Itália não é unificada devido ao seu passado político, científica e artístico.
- (16) o nome italiano representa um povo que deve tornar-se dividido.
- (32) um povo que fala a mesma língua tem os mesmos limites naturais que a Itália.
- (64) o mar e as montanhas dificultam a unificação italiana.

19. *Fora da história do jazz, que é principalmente uma arte de intérpretes, raramente um cantor ou instrumentalista chegou a reformular tão profundamente toda uma cultura musical, sugerindo, inclusive, caminhos para os compositores: dos sambas que João Gilberto lançou (“Chega de Saudade”, “Saudade fez um Samba”, “Insensatez”, “Outra Vez”, “Coisa mais Linda”) podemos dizer, parodiando Jobim, “são João Gilberto”. Porque através dele é que os compositores descobriram, com mais segurança, como organizar seus conhecimentos no sentido de expressar-se com fidelidade à sua sensibilidade de brasileiros. (Caetano Veloso, Alegria, Alegria, Rio de Janeiro: Pedra Q Edições e Produções Artísticas Ltda.)*

Podemos afirmar, a partir do texto, que

- (01) João Gilberto reformulou toda uma cultura musical.
- (02) o texto está se referindo ao movimento, “que se caracterizou por uma conscientização mais amadurecida da influência do jazz”: bossa nova.
- (04) João Gilberto é um artista “original”.
- (08) a bossa nova influenciou compositores do samba.
- (16) conhecimento técnico do “jazz”, ajudou a recriação da forma samba.
- (32) o texto refere-se ao movimento tropicalista, que teve como destaque: Caetano Veloso, Gilberto Gil, Torquato Neto, José Carlos Capinam.
- (64) todas as respostas estão corretas.

20. “ *Caminhando contra o vento*
Sem lenço, sem documento
No sol de quase dezembro
Eu vou
O sol se reparte em crimes
Espaçonaves, guerrilhas
Em Cardinales bonitas
Eu vou
(...)”
(Alegria, Alegria, de Caetano Veloso)

Quanto ao poema acima, assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

- (01) Alegria, Alegria, música de Caetano Veloso, uma espécie de manifesto, nos anos 60 marcado pelo regime militar, expressava a rebeldia existente na época.
- (02) Foi nos anos 60 que explodiu um movimento partindo da musica popular, mas que tinha suas origens no cinema, teatro e nas artes plásticas: o tropicalismo.
- (04) O Ato Adicional nº 5, editado no regime militar, marcou profundamente a produção cultural do Brasil.
- (08) O tropicalismo provinha da fusão da renovação provocada pela bossa nova e da canção de protesto.
- (16) Este período ficou marcado na história como uma época de muitas prisões e grande silêncio nos meios estudantis, sindicais, artísticos e intelectuais.
- (32) O tropicalismo é visto como uma das expressões literárias e culturais que marcaram a história do Brasil no século XX.
- (64) O movimento tropicalista surge em um momento de grande contestação e rebeldia, apoiando as mazelas do subdesenvolvimento.

PROVA DE QUÍMICA

21. As transformações da matéria podem ser classificadas em processos químicos ou físicos.

Em relação a estes processos, podemos afirmar que

- (01) a obtenção de serragem é um exemplo de processo químico de transformação da madeira.
- (02) toda reação química é um processo químico.
- (04) o derretimento do gelo, a fusão do chumbo e a queima do papel são exemplos de processos físicos.
- (08) a equação química é uma maneira de representar um processo químico.
- (16) o amadurecimento de uma fruta é um exemplo de processo físico, pois não há formação de novas substâncias.
- (32) todos os processos de mudanças de estado físico são processos físicos.
- (64) apenas os materiais sintéticos são passíveis de realizar processos químicos.

22. Qual o volume, em mililitros, de solução de ácido clorídrico concentrada (36,5%) necessário para neutralizar 4,8 gramas de hidróxido de sódio? Antes, veja os dados:

? Densidade da solução de HCl = 1,2 g/mL

? Massas atômicas: H = 1,0 g/mol Na = 23,0 g/mol
 Cl = 35,5 g/mol O = 16,0 g/mol

23. Em julho deste ano, ocorreu um grande vazamento de petróleo na refinaria da Petrobrás na região de Araucária. Em relação ao petróleo e outros combustíveis, podemos afirmar que

- (01) o petróleo é um combustível vegetal.
- (02) o petróleo, apesar de ser um mineral, é constituído por compostos orgânicos.
- (04) a gasolina, o querosene e o metanol são obtidos pela destilação fracionada do petróleo.
- (08) um dos sérios problemas nestes acidentes é atribuído à grande miscibilidade do petróleo em água.
- (16) a queima dos combustíveis fósseis geralmente produz CO₂ na atmosfera.
- (32) os hidrocarbonetos de baixo peso molecular presentes no petróleo não são inflamáveis.
- (64) o petróleo é mistura complexa de compostos orgânicos com estreita escala de pontos de fusão e ebulição.

24. A camada de ozônio filtra os raios solares, protegendo os seres vivos de danos causados pela radiação ultravioleta. Em relação a este fato e a outros problemas ambientais, podemos afirmar que

- (01) o ozônio é um gás de fórmula O₃ e é um exemplo de forma alotrópica do oxigênio.
- (02) o CO₂ é o gás responsável pela destruição gradual da camada de ozônio.
- (04) o ozônio pode ser recuperado através da fotossíntese.

- (08) a falta de ozônio pode levar ao agravamento do efeito estufa.
- (16) a destruição da camada de ozônio é um problema ambiental sério que surgiu no século XX.
- (32) o ozônio é uma substância simples com massa molecular maior que a do gás carbônico.
- (64) as ligações químicas do oxigênio no ozônio não apresentam compartilhamento de elétrons.

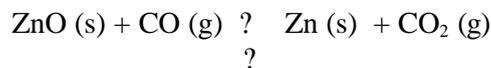
25. O vinagre e a soda cáustica são, respectivamente, exemplos de ácidos e bases presentes no nosso cotidiano. Em relação aos ácidos e bases, podemos afirmar que

- (01) o ácido clorídrico é um exemplo de oxiácido forte.
- (02) o pH da água destilada a 25 °C é 7.
- (04) a amônia em solução aquosa é um exemplo de base fraca de Arrhenius.
- (08) a reação entre ácido acético e hidróxido de sódio produz cloreto de sódio e água.
- (16) o pH de uma solução de HCl $1 \cdot 10^{-8}$ mol/L é igual a 8, portanto, o meio é alcalino.
- (32) uma solução de ácido acético conduz pouco a corrente elétrica por ser este um ácido fraco.
- (64) a fórmula de pH utiliza logaritmo, porque as concentrações das soluções sempre são altas.

26. Em vários processos industriais é de grande importância o controle da velocidade das reações químicas envolvidas. Em relação à cinética das reações químicas, podemos afirmar que

- (01) o aumento da concentração dos reagentes diminui a velocidade das reações.
- (02) as mudanças na velocidade de reação são explicadas pelo Princípio de Le Chatelier.
- (04) em geral, o aumento da temperatura leva a um aumento da velocidade das reações químicas.
- (08) um catalisador tem como função diminuir a energia de ativação e, conseqüentemente, aumentar a velocidade da reação.
- (16) as enzimas são proteínas que atuam como catalisadores biológicos.
- (32) para que uma reação se processe rapidamente, é necessário que as moléculas de reagentes não colidam entre si.
- (64) a concentração de apenas um reagente não influencia a velocidade de uma reação química.

27. Considerando a reação ao lado, para obtenção de zinco metálico, selecione a(s) alternativa(s) abaixo, com afirmações corretas:



- (01) A reação acima é uma reação de neutralização.
- (02) O número de oxidação do zinco varia de +2 a 0.
- (04) Esta reação é favorecida pelo aumento da pressão.
- (08) Trata-se de um processo endotérmico, pois ocorre com absorção de calor.
- (16) O monóxido de carbono é o agente redutor.
- (32) O processo só ocorre em meio aquoso.
- (64) O zinco metálico e o dióxido de carbono mantêm o estado físico mencionado na equação, independente da temperatura e pressão.

28. A fuligem (carvão pulverizado) é a principal responsável pela cor escura da fumaça dos escapamentos de alguns automóveis e das chaminés das fábricas, sendo também a causa de irritações na córnea e problemas respiratórios.

Em relação ao átomo de carbono, elemento constituinte da fuligem, podemos afirmar:

- (01) Nos hidrocarbonetos parafínicos, os átomos de carbono apresentam hibridação sp^3 .
- (02) Nos hidrocarbonetos saturados, não há átomos de carbono sp^3 .
- (04) Na acetona (C_3H_6O), os átomos de carbono estão presentes com formas espaciais trigonal plana e tetraédrica.
- (08) O carbono é um dos elementos constituintes dos gases propano e butano, que são exemplos de hidrocarbonetos aromáticos.
- (16) O carbono é o único elemento químico que não é encontrado em seres vivos.
- (32) Carbono e hidrogênio são os únicos elementos constituintes dos carboidratos e hidrocarbonetos.
- (64) Além do átomo de carbono, nenhum outro átomo é capaz de se hibridar.



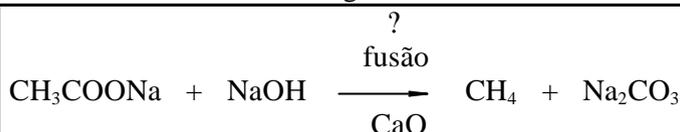
29. Os odores desagradáveis da transpiração podem ser provenientes de alguns ácidos carboxílicos presentes no suor. Existem, no mercado, talcos e desodorantes que contêm bicarbonato de sódio, cuja função é diminuir o odor, pois reage com tais ácidos, conforme a equação abaixo:



Em relação aos ácidos carboxílicos e seus derivados, podemos afirmar que

- (01) a equação acima representa a reação de neutralização de um ácido carboxílico.
(02) o ácido acético ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) é um poliácido.
(04) $\text{RCOOH} + \text{R}_1\text{OH} \rightleftharpoons \text{RCOOR}_1 + \text{H}_2\text{O}$
(08) o ácido fórmico ou metanóico é encontrado em formigas.

- (16) a reação ao lado constitui o Método de Dumas:



- (32) a força dos ácidos carboxílicos aumenta com o aumento da cadeia carbônica.
(64) os ésteres, aminas e anidridos não são considerados derivados de ácidos carboxílicos.

30. Qual será a concentração em mol/L de uma solução salina preparada a partir da mistura de 500 mL de uma solução 175,5 g/L com 500 mL de outra com concentração 58,5 g/L ambas de NaCl?

Massas molares: Na = 23 g/mol
Cl = 35,5 g/mol

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

COM MASSAS ATÔMICAS REFERIDAS AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO

CHAVE																								
1																	18							
IA																	O							
1 H 1,00797	2 IIA	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Número Atômico</td> </tr> <tr> <td>SÍMBOLO</td> </tr> <tr> <td>Massa Atômica</td> </tr> </table>														Número Atômico	SÍMBOLO	Massa Atômica	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	2 He 4,0026
Número Atômico																								
SÍMBOLO																								
Massa Atômica																								
3 Li 6,939	4 Be 9,0122											5 B 10,811	6 C 12,0111	7 N 14,0067	8 O 15,9994	9 F 18,9984	10 Ne 20,183							
11 Na 22,9898	12 Mg 24,312	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 IB	12 IIB	13 Al 26,9815	14 Si 28,086	15 P 30,9738	16 S 32,064	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948							
19 K 39,102	20 Ca 40,08	21 Sc 44,956	22 Ti 47,90	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,847	27 Co 58,933	28 Ni 58,71	29 Cu 63,54	30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,909	36 Kr 83,80							
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,905	40 Zr 91,22	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,905	46 Pd 106,4	47 Ag 107,870	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,904	54 Xe 131,30							
55 Cs 132,905	56 Ba 137,34	Série do La	72 Hf 178,49	73 Ta 180,948	74 W 183,85	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,09	79 Au 196,976	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,19	83 Bi 208,980	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)							
87 Fr (223)	88 Ra (226)	Série do Ac	104 Unq (272)	105 Unp (268)	106 Unh	107 Uns	108 Uno	109 Une																

Série do La	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,907	60 Nd 144,24	61 Pm (147)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,26	65 Tb 158,924	66 Dy 162,50	67 Ho 164,930	68 Er 167,26	69 Tm 168,934	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
Série do Ac	89 Ac (227)	90 Th 232,038	91 Pa (231)	92 U 238,03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (255)	103 Lr (256)