

PROVA 1

Biologia, Física, Matemática e Química

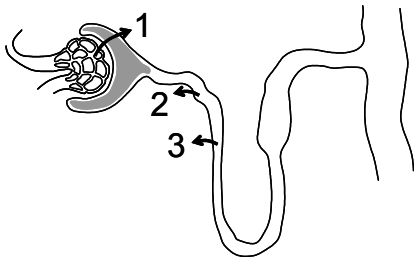
INSTRUÇÕES
Após a autorização do aplicador, abra o caderno e faça a conferência, conforme instruções abaixo.
Confira se sua prova tem 1 tabela periódica e 40 questões de múltipla escolha (10 de Biologia, 10 de Física, 10 de Matemática e 10 de Química).
Cada questão apresenta 4 (quatro) alternativas de resposta. Apenas 1 (uma) alternativa responde à questão.
O formulário de resposta deverá ser preenchido seguindo as instruções contidas no próprio formulário.
ATENÇÃO!
O não-cumprimento das instruções acarretará a anulação da(s) questão(ões). O tempo de duração das provas INCLUI o preenchimento dos formulários de resposta. A interpretação das questões faz parte da prova.
Qualquer irregularidade observada quanto a esses itens deverá ser comunicada ao aplicador.
Este caderno será <u>obrigatoriamente</u> devolvido ao aplicador ao final da prova. O candidato deverá apenas destacar a contracapa na qual se encontra o rascunho do gabarito.
<i>A devolução dos formulários de resposta e do caderno de provas é de inteira responsabilidade do candidato.</i>

Boa prova!

QUESTÕES DE BIOLOGIA: 01 a 10

01. Os mamíferos e aves são os únicos vertebrados que produzem urina hiperconcentrada em relação aos fluidos corpóreos, mediante um mecanismo complexo de reabsorção e secreção nos néfrons.

Os números 1, 2 e 3 na figura ao lado indicam, respectivamente, os processos de



- (A) 1. filtração glomerular; 2. reabsorção ativa de sódio; 3. reabsorção ativa de água.
- (B) 1. filtração pela cápsula de Bowman; 2. reabsorção ativa de água; 3. secreção de uréia.
- (C) 1. filtração pela cápsula de Bowman; 2. reabsorção passiva de glicose; 3. reabsorção passiva de água.
- (D) 1. filtração glomerular; 2. reabsorção ativa de glicose; 3. reabsorção passiva de água.
02. A tireóide ou um órgão homólogo está presente nos cefalocordados e vertebrados. É **CORRETO** afirmar que a tireóide secreta
- (A) glucagon, responsável pelo metabolismo da glicose.
- (B) tiroxina, que estimula o desenvolvimento e regula o metabolismo.
- (C) paratormônio, que regula a taxa de cálcio e crescimento.
- (D) vasopressina, que regula o volume da urina.
03. Nas planárias (Platyhelminthes), a eliminação do excesso de água e de outros produtos do metabolismo é realizada por
- (A) células-flama.
- (B) nefrídios.
- (C) glândulas verdes.
- (D) glândulas coxais.
04. Assinale a alternativa **CORRETA** com relação à digestão nos metazoários.
- (A) Nos crustáceos, não existe digestão mecânica, e a digestão química ocorre no intestino por ação de enzimas produzidas no hepatopâncreas.
- (B) Os cnidários possuem uma cavidade digestiva e os materiais não-digeríveis são eliminados pela abertura anal por contração muscular.
- (C) Nos insetos, o alimento trazido à boca passa pela faringe, esôfago e, no intestino, o tiflosole absorve os nutrientes que serão levados para todo o corpo.
- (D) Os moluscos possuem tubo digestivo completo, e os resíduos sólidos são descarregados na cavidade do manto.

05. Quanto à origem e organização das flores, analise as afirmativas abaixo.

- I. A flor é um ramo com folhas modificadas adaptado à reprodução sexuada.
- II. O androceu é formado pelos carpelos, e o gineceu, por estames.
- III. Os verticilos florais são organizados em círculos concêntricos obedecendo à seguinte ordem de fora para dentro: corola, cálice, gineceu e androceu.

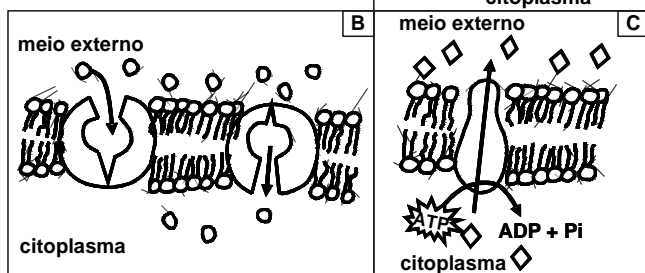
Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas a afirmativa I está correta.
- (B) As afirmativas I, II e III estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
06. Gimnospermas e angiospermas são dois importantes grupos de plantas. Analise as afirmativas abaixo e, em seguida, assinale a alternativa **CORRETA**.
- I. As sementes formadas nas gimnospermas resultam da dupla fecundação dos óvulos.
- II. Os frutos das angiospermas resultam do desenvolvimento do ovário.
- III. As angiospermas possuem uma diversidade de espécies muito maior que as gimnospermas.
- (A) As afirmativas I, II e III estão corretas.
- (B) Apenas a afirmativa II está correta.
- (C) Apenas a afirmativa III está correta.
- (D) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
07. Nas cactáceas, as folhas podem ter aparência de espinhos, estruturas geralmente lignificadas que apresentam tecido vascular. Nesses vegetais, essas folhas modificadas (espinhos) têm a função de
- (A) proteger as gemas.
- (B) reduzir a transpiração.
- (C) realizar a fotossíntese.
- (D) acumular substâncias nutritivas.
08. Com relação ao transporte nos vegetais, analise as afirmativas abaixo.
- I. A água e íons minerais são conduzidos pelas raízes até as folhas através dos elementos traqueais.
- II. Os elementos crivados são os elementos condutores do floema, que são responsáveis pela translocação de substâncias orgânicas, produzidas pela fotossíntese, para todas as partes do vegetal.
- III. A seiva bruta nos vegetais é constituída de água, açúcar, aminoácidos e, principalmente, vitaminas e reguladores de crescimento.
- Assinale a opção **CORRETA**.
- (A) Apenas as afirmativas I e II são corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II e III são corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I e III são corretas.
- (D) As afirmativas I, II e III estão corretas.

09. A pele é considerada o maior órgão do corpo humano. Nela estão presentes as glândulas sebáceas, responsáveis pela formação de cravos e espinhas. Essas glândulas são classificadas como

- (A) merócrinas.
(B) apócrinas.
(C) holócrinas.
(D) endócrinas.

10. Em relação aos modelos de transporte de substâncias através da membrana plasmática apresentados, são feitas as seguintes afirmativas:



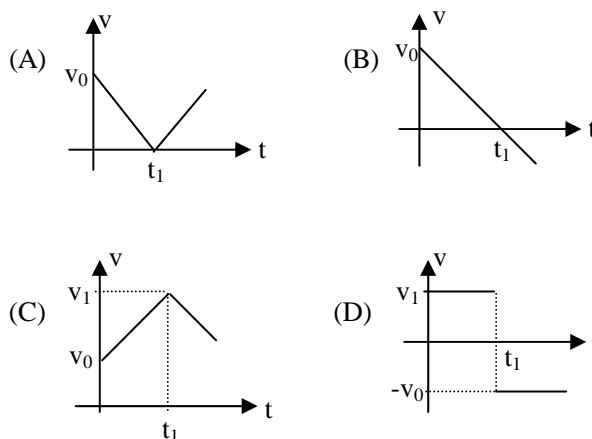
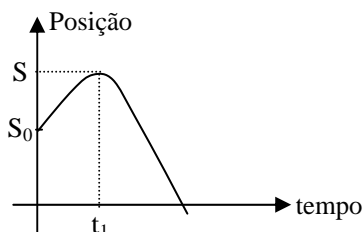
- I. O modelo **A** representa o transporte de substâncias, como o H_2O , O_2 , N_2 , CO_2 , de uma região de maior concentração para outra de menor concentração, sem gastar energia.
- II. O modelo **B** representa o mecanismo de transporte em que proteínas de membrana específicas, conhecidas como permeases, auxiliam na passagem de substâncias, como aminoácidos, nucleotídeos e glicose.
- III. O modelo **C** representa o mecanismo de transporte de íons, como sódio e potássio, contrário ao gradiente de concentração.

Assinale a opção **CORRETA**.

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
(B) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
(C) As afirmativas I, II e III estão corretas.
(D) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.

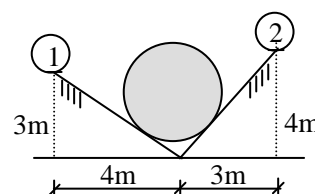
QUESTÕES DE FÍSICA: 11 a 20

11. Um corpo realiza um movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV), cujo diagrama posição *versus* tempo é mostrado abaixo. Pode-se afirmar que o diagrama velocidade *versus* tempo que representa esse movimento é

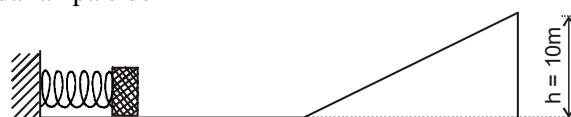


12. A figura abaixo mostra uma esfera homogênea de peso 1000 N que repousa sobre os lados 1 e 2 de uma canaleta. Pode-se afirmar que as reações dos apoios 1 e 2 da canaleta sobre a esfera valem, respectivamente

- (A) 600 e 800 N
(B) 800 e 600 N
(C) 300 e 400 N
(D) 400 e 300 N



13. Um bloco de massa 0,5 kg comprime uma mola de constante elástica $k = 400 \text{ N/m}$. Abandona-se o sistema e a mola arremessa o bloco ao longo de um plano horizontal, atingindo finalmente um plano inclinado de altura 10 m, conforme mostra a figura. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e supondo o sistema isento de atrito, pode-se afirmar que a compressão máxima da mola para que o bloco não seja projetado para fora da rampa é de

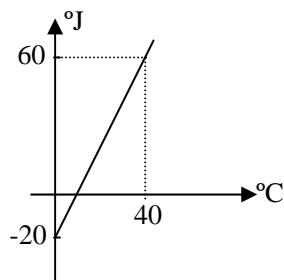


- (A) 0,4 m
(B) 0,6 m
(C) 0,9 m
(D) 0,5 m

14. Considerando o comportamento dos gases, é **CORRETO** afirmar que

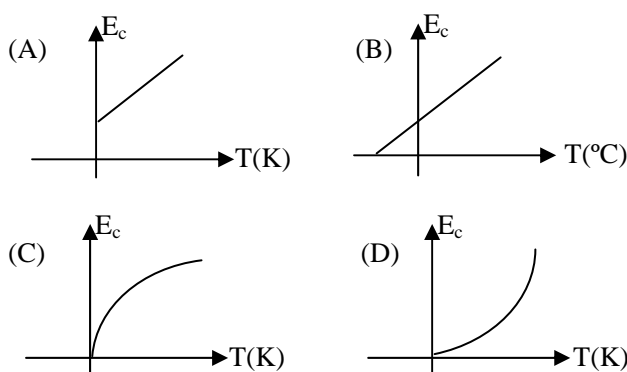
- (A) numa expansão isotérmica de um gás ideal, a pressão exercida pelo gás aumenta.
(B) numa compressão à temperatura constante, o gás ideal tem sua energia interna aumentada.
(C) para que um gás ideal sofra uma expansão isobárica, é necessário que o gás absorva certa quantidade de calor do meio.
(D) o volume molar de um gás ideal não depende da temperatura.

15. Joãozinho, um aplicado aluno de Física, resolveu fazer um termômetro. Após exaustivos testes, obteve o diagrama $^{\circ}\text{J}$ (temperatura Joãozinho) em função da temperatura $^{\circ}\text{C}$ (Celsius), mostrado abaixo. Analisando-se o diagrama obtido por Joãozinho, pode-se afirmar que

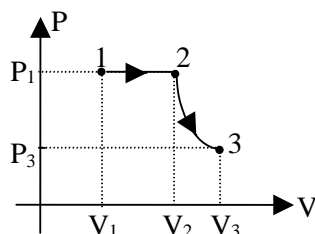


- (A) a temperatura de fusão do gelo é de 0°J .
 (B) a temperatura do termômetro de Joãozinho é 1,5 vez a temperatura Celsius.
 (C) a temperatura de ebulição da água é de 120°J .
 (D) a equação termométrica do termômetro de Joãozinho é dada por $J = 2(C - 10)$.

16. Abaixo são mostrados diagramas que representam o comportamento de um gás ideal, relacionando a energia cinética média translacional das moléculas E_c em função da temperatura absoluta T_K ou temperatura Celsius T_C . Pode-se afirmar que o diagrama **CORRETO** é



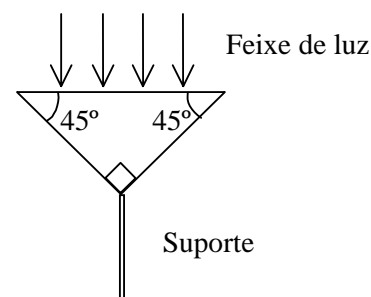
17. O diagrama PV abaixo mostra duas transformações sofridas por um sistema composto por certa quantidade de gás ideal, sendo a transformação $2 \rightarrow 3$ adiabática. Pode-se afirmar que



- (A) sendo a transformação $2 - 3$ adiabática, a temperatura T_2 é igual à temperatura T_3 .
 (B) na transformação $2 - 3$, o trabalho realizado corresponde à variação da energia interna.
 (C) na transformação $1 - 2$, há uma diminuição da energia interna do gás.
 (D) na transformação $1 - 2$, certa quantidade de calor foi rejeitada para o meio.

18. Um prisma é construído com um material transparente de índice de refração n e é sustentado em um de seus vértices por um suporte, conforme mostra a figura abaixo, sendo que um feixe de luz incide verticalmente na face horizontal desse prisma. Considerando $\sin 45^{\circ} = \cos 45^{\circ} = \sqrt{2}/2$, pode-se afirmar que a superfície abaixo do prisma não será iluminada para índices de refração

- (A) $n > \sqrt{2}$
 (B) $n < \sqrt{2}$
 (C) $n > \frac{\sqrt{2}}{2}$
 (D) $n < \frac{\sqrt{2}}{2}$



19. Uma luneta rudimentar é formada por um par de lentes, sendo uma objetiva e outra ocular. A objetiva gera uma imagem menor e invertida do objeto distante, enquanto a ocular amplia a imagem gerada pela objetiva. Pode-se afirmar que
- (A) a lente objetiva é convergente e a ocular divergente de mesmas distâncias focais.
 (B) ambas as lentes são divergentes, sendo a distância focal da objetiva menor que a da lente ocular.
 (C) as lentes podem ser divergentes ou convergentes, desde que as distâncias focais sejam iguais.
 (D) ambas as lentes da luneta são convergentes, sendo a distância focal da objetiva maior que a da ocular.
20. Considere um espaço muito grande, livre de anteparos e separado por um muro alto e extenso. Duas pessoas, uma de cada lado do muro, falam e conseguem ouvir claramente um ao outro, apesar de não se verem. Isso se deve ao fato de o som sofrer o fenômeno de
- (A) difração
 (B) refração
 (C) reflexão
 (D) interferência

QUESTÕES DE MATEMÁTICA: 21 a 30

21. Considere dois tipos de adubo: o primeiro contém, em cada quilograma, 16 g de nitrato e 20 g de potássio e, o segundo, 24 g de nitrato e 12 g de potássio. Quantos quilogramas de cada adubo devem ser utilizados para que a adubação forneça ao solo 296 g de nitrato e 208 g de potássio?
- (A) 9×10^{-3} kg do primeiro adubo e 5×10^{-3} kg do segundo adubo.
 (B) 5×10^{-3} kg do primeiro adubo e 9×10^{-3} kg do segundo adubo.
 (C) 5 kg do primeiro adubo e 9 kg do segundo adubo.
 (D) 2 kg do primeiro adubo e 13 kg do segundo adubo.

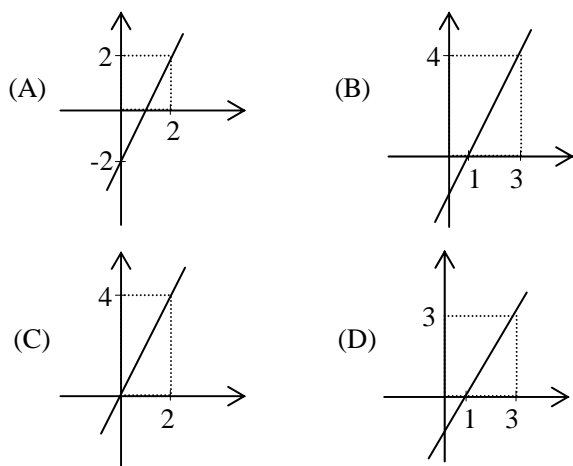
22. Uma pesquisa referente à preferência em relação aos sorvetes A e B mostrou o seguinte resultado:

- $\frac{1}{3}$ das pessoas entrevistadas não consomem o sorvete A;
- $\frac{4}{15}$ das pessoas entrevistadas não consomem o sorvete B;
- 327 pessoas consomem os dois sorvetes;
- $\frac{1}{5}$ das pessoas entrevistadas não consomem sorvete.

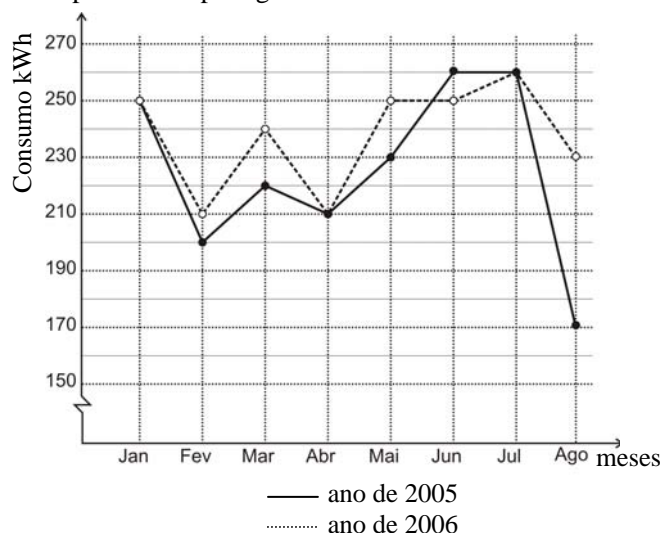
Quantas pessoas foram entrevistadas para essa pesquisa?

- 4917
- 545
- 3600
- 800

23. Se $f(x) = 2x$ e $g(x) = f(x - 1)$, o gráfico de $g(x)$ é



24. O consumo de energia elétrica de uma residência nos primeiros 8 meses do ano de 2005 e de 2006 é representado pelo gráfico abaixo.



Pela análise do gráfico, é **CORRETO** afirmar que,

- no período de janeiro a junho, o consumo de energia elétrica no ano de 2006 foi sempre maior ou igual ao ano de 2005.
- no período considerado, o consumo de energia elétrica no ano de 2006 foi aproximadamente 5,5% a mais que no ano de 2005.
- no período de fevereiro a junho de 2005, o consumo de energia elétrica foi crescente.
- no período considerado, o consumo médio dos oito primeiros meses é igual nos dois anos.

25. O valor de $\log_2(a^b \cdot 2^c) = -1$. Sabendo-se que $\log_2 a = -3$ e $b + c = 7$, então 2^{c-b} é

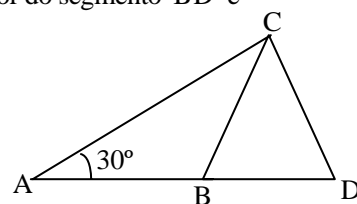
- $\frac{1}{8}$
- 1
- 8
- 32

26. Mariazinha possui seis blusas, três estampadas e três lisas; cinco saias, duas estampadas e três lisas e quatro sapatos, dois estampados e dois lisos. Como é muito vaidosa, ao se vestir, usa, no máximo, dois itens estampados. O número de maneiras que Mariazinha pode se vestir é

- $6 \cdot 5 \cdot 4 - 3 \cdot 2 \cdot 2$
- $6! \cdot 5! \cdot 4! - 4!$
- $6! \cdot 5! - 4! \cdot 3!$
- $\frac{6! \cdot 5! \cdot 3!}{2!}$

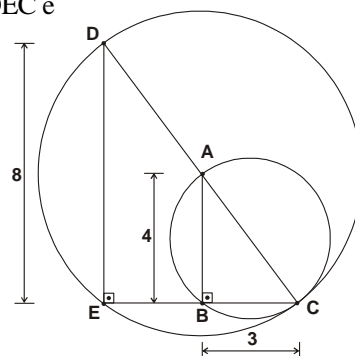
27. Os segmentos \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{CD} são iguais e medem 10 cm cada um. O valor do segmento \overline{BD} é

- $10\sqrt{2}$ cm
- 10 cm
- $5\sqrt{2}$ cm
- 20 cm



28. A razão entre a área do círculo circunscrito ao triângulo retângulo ABC e a área do círculo circunscrito ao triângulo retângulo DEC é

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{4}$

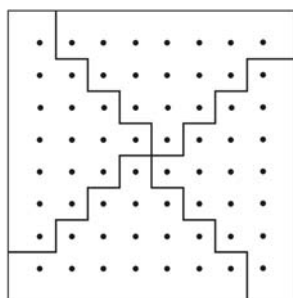


29. Um byte é uma medida de armazenagem de informação. As unidades utilizadas em computação são
- 1 Kb = 1000 bytes
 - 1 Mb = 1000 Kb
 - 1 Gb = 1000 Mb

Uma fotografia pode ser armazenada em um arquivo de 400 Kb. Os computadores pessoais atualmente possuem uma capacidade de armazenar 50 Gb de informação. Quantas fotografias tais computadores podem armazenar?

- 100.000
- 1.000
- 2.500
- 125.000

30. Uma figura semelhante a essa é uma demonstração geométrica de uma das igualdades abaixo, quando n é par. Essa igualdade é



- $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$
- $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
- $1 + 2 + 4 + 8 + \dots + 2^{n-1} = \frac{1-2^n}{1-2}$
- $4[1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (n-1)] = n^2$

QUESTÕES DE QUÍMICA: 31 A 40

31. O petróleo, produto energético mais comercializado no mundo, é uma mistura que contém um grande número de substâncias orgânicas. Essas substâncias podem ser separadas para sua comercialização. As diferentes frações do petróleo podem ser obtidas por

- destilação fracionada.
- filtração.
- decantação.
- separação magnética.

32. Qual é a relação correta entre as substâncias e suas classificações?

(1) N_2O_3	(a) óxido básico
(2) N_2O	(b) óxido neutro
	(c) hidrácido
	(d) óxido ácido

- 1-a; 2-c
- 1-d; 2-b
- 1-c; 2-a
- 1-b; 2-d

33. Baseando-se nas propriedades periódicas dos elementos químicos, podemos afirmar que

- a primeira energia de ionização do berílio é maior que a do boro, pois trata-se de uma exceção à regra.
- de acordo com as relações diagonais, as propriedades físicas e químicas do potássio são semelhantes às do magnésio.
- o lantânio é o primeiro elemento a possuir o sub-nível f semipreenchido, ou seja, é o primeiro elemento de transição interna.
- o raio atômico do arsênio deve ser menor que o raio atômico do selênio.

34. Pesquisas revelam que o gás amônia presente na fumaça do cigarro proporciona um aumento dos níveis de absorção de nicotina pelos fumantes. Nos cigarros de uma determinada marca, o nível de NH_3 é, em média, 6,8 mg por unidade de cigarro. O número de moléculas da amônia na fumaça do respectivo cigarro é

- $2,40 \times 10^{23}$
- $4,08 \times 10^{21}$
- $4,08 \times 10^{24}$
- $2,40 \times 10^{20}$

35. Um gás ideal é um gás hipotético cujo comportamento de pressão, volume e temperatura segue exatamente a equação do gás ideal. Dado um gás ideal, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- O volume de um gás ideal tem seu valor dobrado com a duplicação da temperatura e a duplicação da pressão.
- Um mol de um gás ideal A, em um recipiente, e um mol de um gás ideal B, em um outro recipiente de mesmo volume e à mesma temperatura, exercem a mesma pressão.
- Para um gás ideal à temperatura constante, um aumento da pressão causa uma diminuição no volume.
- O volume molar ocupado por um gás ideal qualquer, a 610 K de temperatura e 2 atm de pressão, é aproximadamente 25 litros.

36. A pirita (FeS_2), um importante minério de ferro, pode ser utilizada na produção de ácido sulfúrico (H_2SO_4). Calcule a massa em kg de ácido sulfúrico produzido pela reação com duas toneladas de pirita.

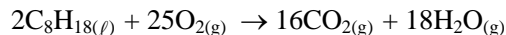


- 102
- 408
- 98
- 200

37. Ácido bórico (H_3BO_3) é uma importante fonte de boro para diversas aplicações desse elemento. Dissolveram-se 300 g do ácido em 100 litros de solução para uso em fertilização foliar de plantas. Considerando a densidade da solução igual a $1,0 \text{ g/cm}^3$, a concentração percentual em massa da solução é

- (A) 0,33%
- (B) 3,00%
- (C) 30,00%
- (D) 0,30%

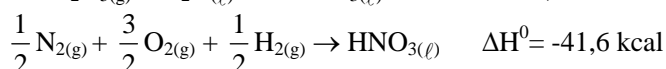
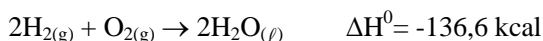
38. A equação química que representa a queima de gasolina pelos automóveis pode ser representada abaixo



Sobre a equação acima, assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) A queima da gasolina ocorre com absorção de calor.
- (B) Na queima da gasolina, a variação de entalpia é nula.
- (C) A queima da gasolina ocorre com liberação de calor.
- (D) Na queima da gasolina, a reação inversa ocorre, preferencialmente.

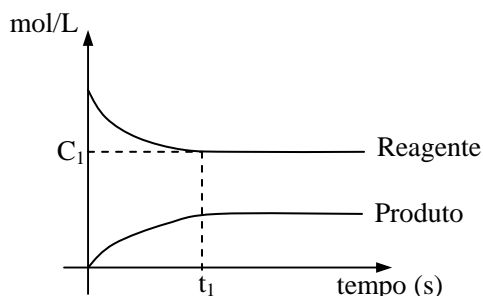
39. A partir das equações termoquímicas de formação da água e do ácido nítrico dadas abaixo:



calcule a entalpia de formação padrão do $\text{N}_2\text{O}_{5(\text{g})}$

- (A) -6,8 kcal/mol
- (B) -34 kcal/mol
- (C) 68 kcal/mol
- (D) +3,4 kcal/mol

40. Dado o gráfico que representa o equilíbrio químico para a reação $\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$, assinale a alternativa **INCORRETA**.



- (A) Após o equilíbrio ser atingido, as concentrações molares de A e B se tornam iguais.
- (B) A constante de equilíbrio para essa reação é menor que um.
- (C) A partir do ponto de t_1 as velocidades das reações direta e inversa são iguais.
- (D) O ponto C_1 indica a concentração de A no equilíbrio.

[illegible]