

CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO – RELÇÕES COM VOLUME

01 - (Ueg GO/2008/Janeiro)

A água oxigenada pode apresentar aspecto viscoso em altas concentrações (100 volumes), sendo usada, nesse caso, em laboratórios e indústrias. Na concentração de 10 volumes, pode ser usada como agente bactericida e, em gargarejos, tem a finalidade antisséptica.



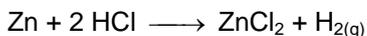
Sobre a concentração e os efeitos da água oxigenada, é CORRETO afirmar:

- a) Para produzir 1 L de solução de água oxigenada a 10 volumes são necessários 25 g de H_2O_2 .
- b) Ao ser aplicada na pele tem-se a falsa impressão de que ocorre uma fervera. Isso ocorre em virtude do calor da pele e da basicidade da parte subcutânea que acelera o processo de decomposição, liberando gás oxigênio.
- c) O peróxido de hidrogênio é líquido e iônico como todos os demais óxidos dessa classe.
- d) A água oxigenada apresenta ponto de ebulição inferior ao da água nas mesmas condições de pressão e é um poderoso agente redutor que pode sofrer combustão espontânea em contato com matéria orgânica.

Gab: B

02 - (Uem PR/2008/Janeiro)

De acordo com a reação abaixo, qual é o volume aproximado de hidrogênio formado ao se reagirem 50 g de zinco com excesso de ácido clorídrico a uma pressão de 4,3 atm e temperatura de 150 °C?



(Dados: $R = 0,082 \text{ atm } \ell \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

- a) 0,769 ℓ
- b) 2,2 ℓ
- c) 22 ℓ
- d) 6,2 ℓ
- e) 62,1 ℓ

Gab: D

03 - (UFCG PB/2008/Janeiro)

O uso do fogo na agricultura é condenado há mais de um século pelos manuais de conservação do solo, pois provoca conseqüências negativas na produtividade da terra. No Brasil, desde o início da colonização, as queimadas foram utilizadas para a preparação de áreas para o plantio da cana de açúcar, do cacau e da monocultura como um todo, sendo o fogo ateadado para a destruição de campos e florestas. O sociólogo Gilberto Freyre afirma que "o canavial desvirginou todo esse mato grosso de modo mais cru pela queimada. A cultura da cana valorizou o canavial e tornou desprezível a mata". Para plantar a cana, o ferro e o fogo tornaram-se "parceiros" do senhor de engenho, cerrando a floresta e desvirginando a Mata Atlântica. O inconseqüente uso do fogo para as práticas agropastoris e para a abertura de locais de habitação humana, sempre foi uma das identidades do Brasil que queima, que corta, que cerra e que destrói.

Adaptado de FERREIRA, Manoel Eduardo. A queimada da cana e seu impacto socioambiental. Disponível em: <http://www.adital.com.br>. Acesso em 6 jul. 2007

Admitindo que a madeira é constituída de aproximadamente 50% em massa de celulose (polímero formado por unidades repetidas de glicose ($C_6H_{12}O_6$)) e admitindo ainda que a queimada de um hectare (10.000 m^2) da mata atlântica provoca a combustão de 30 toneladas de madeira, responda as questões abaixo considerando a combustão completa da glicose.

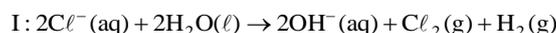
- Escreva a equação química balanceada da reação de combustão da glicose.
- Determine a massa de glicose proveniente de uma área de caatinga equivalente a um campo de futebol de $100\text{m} \times 50\text{m}$.
- Determine o volume, em metros cúbicos, de gás carbônico produzido, medido nas condições normais de temperatura e pressão, pela queimada de uma área de caatinga equivalente a um campo de futebol de $100\text{m} \times 50\text{m}$.

Gab:

- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
- 7,5 toneladas
- 5.600 m^3 de CO_2

04 - (Unesp SP/2008/Biológicas)

Um procedimento muito utilizado para eliminação de bactérias da água é a adição de cloro com produção de hipoclorito. O cloro pode ser produzido pela eletrólise de uma solução aquosa de íons cloreto, segundo a equação I:



Posteriormente, o Cl_2 pode reagir com as hidroxilas produzindo o hipoclorito.



Calcule o volume de H_2 produzido nas CNTP quando ocorre o consumo de 117,0 gramas de NaCl (massa molar = $58,5\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) de acordo com a Equação I, e forneça a equação global que expressa a formação de hipoclorito a partir da eletrólise da solução de cloreto.

Gab:

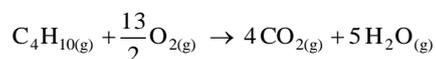
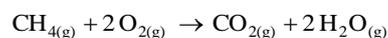
Volume: $22,4\text{ L H}_2$

Equação global: $\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

05 - (Unesp SP/2008/Exatas)

Uma das principais fontes de energia térmica utilizadas atualmente no Estado de São Paulo é o gás natural proveniente da Bolívia (constituído principalmente por metano). No entanto, devido a problemas políticos e econômicos que causam eventuais interrupções no fornecimento, algumas empresas estão voltando a utilizar o GLP (gás liquefeito de petróleo, constituído principalmente por butano). Forneça as equações químicas para a combustão de cada um desses gases e calcule os volumes de cada um deles que produzem $22,4$ litros de CO_2 .

Gab:



metano: $22,4\text{ L CH}_4$

butano: $5,6\text{ L C}_4\text{H}_{10}$

06 - (Uff RJ/2007/1ªFase)

A água oxigenada (H_2O_2) também usada em salões de beleza é vendida em recipientes escuros ou em plásticos opacos. Isso é devido ao fato de a luz ser um dos fatores responsáveis por sua decomposição, na qual ocorre a liberação de $\text{O}_2(\text{g})$. Desse modo, as concentrações das soluções de água oxigenada são definidas em razão do volume de $\text{O}_2(\text{g})$ liberado nas CNTP por unidade de volume da solução. Logo, uma água oxigenada a 10 volumes, sendo usada, libera 10 litros de $\text{O}_2(\text{g})$ por litro de solução.

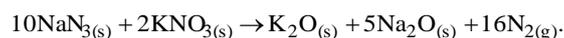
Considerando a informação, a massa em grama de água oxigenada que libera 10 litros de $\text{O}_2(\text{g})$ nas CNTP será:

- a) 15,2
- b) 22,4
- c) 30,3
- d) 34,0
- e) 60,6

Gab: C

07 - (Uem PR/2007/Janeiro)

Sabe-se que alguns automóveis são equipados com *airbags*, bolsas de ar que se inflam em caso de acidente. O ar que enche a bolsa é proveniente de uma reação química entre nitreto de sódio e nitrato de potássio de acordo com a equação química



Considerando o N_2 um gás ideal e considerando o sistema nas CNTP, a massa aproximada de $\text{NaN}_3(\text{s})$ necessária para se encher um *airbag* de 60 litros é

- a) 0,16 g.
- b) 108 g.
- c) 37,5 g.
- d) 1,67 g.
- e) 358,4 g.

Gab: B

08 - (Ufg GO/2007/1ªFase)

A água oxigenada é vendida como uma solução de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) em água (H_2O). O peróxido se decompõe lentamente em O_2 e H_2O . Essa solução apresenta uma concentração medida em volumes (V), ou seja, 1 L de solução de água oxigenada 10 V é capaz de liberar 10 L de O_2 , a 0°C e 1 atm, quando decomposta. Assim, pode-se afirmar que o número de mols de O_2 produzidos pela decomposição de 1 L de uma solução de água oxigenada 20 V é

- a) 0,04
- b) 0,45
- c) 0,89
- d) 1,12
- e) 17,8

Gab:C

09 - (Unesp SP/2007/Biológicas)

O Brasil ainda é carente de investimentos na reciclagem de lixo urbano e em programas de conscientização dos problemas causados especialmente pelos resíduos sólidos. Queimadas de lixo são freqüentes em terrenos baldios, especialmente em centros urbanos. Quando queimamos restos de embalagens e de canos de PVC, por exemplo, provocamos a liberação de um ácido forte na forma de gás para a atmosfera.

Sabendo que a fórmula do monômero do PVC é $\text{H}_2\text{C} = \text{CHCl}$ e as massas molares de $\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $\text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ e $\text{Cl} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$, calcule a massa e o volume, nas condições normais de temperatura e pressão, do ácido que é produzido na queima de 625 g de PVC, considerando que todo o cloro tenha sido convertido em HCl.

Gab: massa: 365 g HCl e o volume: 224 L HCl

10 - (Ufam AM/2007)

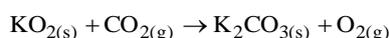
A reação de transformação do oxigênio em ozônio envolve cinco moléculas ao todo. Cada nove mols de oxigênio consumido na reação libera:

- a) $22,4 \times 10^{23}$ mols de ozônio
- b) $3,01 \times 10^{24}$ moléculas de ozônio
- c) 45 mols de ozônio totais
- d) 96 g/mol de ozônio
- e) 134,4 litros de ozônio nas CNTP

Gab: E

11 - (Uel PR/2007)

O dióxido de carbono, gerado pelos tripulantes em uma atmosfera artificial de um submarino ou de uma cápsula espacial, deve ser removido e o gás oxigênio recuperado. O superóxido de potássio é um composto interessante para ser utilizado com este propósito porque reage com o dióxido de carbono liberando o oxigênio, de acordo com a reação:



Considerando a reação (equação não balanceada) e os compostos que dela participam, é correto afirmar:

- a) Esta reação ocorre com facilidade porque é uma reação entre um óxido ácido (KO_2) e um óxido básico (CO_2).
- b) Os coeficientes estequiométricos, na ordem em que as substâncias aparecem na equação, após correto balanceamento, são 2, 3, 2, 4.
- c) Se forem exalados 160,0 litros de CO_2 , sob condições de 760,0 mmHg e 25 °C, a massa de KO_2 necessária para consumir todo o CO_2 é de 1360 g.
- d) Para uma massa de 4350 g de KO_2 , o volume de O_2 produzido, sob condições de 1,500 atm e 28 °C, é de aproximadamente 755,3 litros.
- e) Para qualquer massa de KO_2 utilizada, os volumes de CO_2 consumido e de O_2 liberado, nas mesmas condições de pressão e temperatura, serão iguais.

Gab: D

12 - (Mackenzie SP/2007)

2007 é considerado pela UNESCO como o ano Heliofísico. O Sol é responsável pelos ventos, pela formação das nuvens e pela chuva. Graças a ele, a água evapora, as plantas fazem fotossíntese, crescem e fornecem madeira, que dá origem ao carvão usado como combustível em termelétricas.

Nota: considere o carvão como sendo constituído somente por carbono.

Dado: massa molar C = 12 g/mol.

Do texto acima, é **INCORRETO** afirmar que

- a) cita duas reações químicas de comportamento antagônico em termos de contribuição para o efeito estufa.
- b) cita a ocorrência de fenômenos físicos.
- c) o gás oxigênio é o comburente na combustão de carvão.
- d) o volume de ar necessário, medido nas condições normais de temperatura e pressão, na combustão total de 12 T de carvão, é de $11,2 \times 10^7$ L.
- e) são citadas somente reações químicas que contribuem para minimizar o efeito estufa.

Gab: E

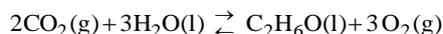
13 - (UFRural RJ/2007)

“Com o preço do petróleo se aproximando de US\$ 80 por barril, o bioprocessamento talvez nem precise esperar por formas de vida desenvolvidas do zero. A GreenFuel, em Cambridge, Massachusetts, instalou fazendas de algas em usinas elétricas para converter até 40% do CO_2 expelido em matéria-prima de biocombustíveis. A empresa afirma

que uma grande fazenda de algas junto a uma usina de 1 GW poderia produzir cerca de 190 milhões de litros de etanol por ano.”

(Extraída de American Scientific Brasil, Edição nº 53 – outubro de 2006.)

Essa transformação se dá por um processo global que pode ser descrito a seguir:



Calcule o volume de gás carbônico retirado da atmosfera, em litros, no período de um ano.

Dados :

Densidade o etanol = 0,8 g/cm³

Volume molar = 24,5 L. mol⁻¹

Gab: x = 1,62 x 10¹¹ Litros

14 - (Fuvest SP/2006/1ªFase)

Com a chegada dos carros com motor Flex, que funcionam tanto com álcool quanto com gasolina, é importante comparar o preço do litro de cada um desses combustíveis. Supondo-se que a gasolina seja octano puro e o álcool, etanol anidro, as transformações que produzem energia podem ser representadas por:



Considere que, para o mesmo percurso, idêntica quantidade de energia seja gerada no motor Flex, quer se use gasolina, quer se use álcool. Nesse contexto, será indiferente, em termos econômicos, usar álcool ou gasolina se o quociente entre o preço do litro de álcool e do litro de gasolina for igual a:

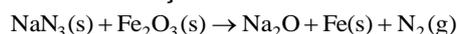
Dados:	Massa molar (g/mol)	Densidade (g/mL)
octano	114	0,70
etanol	46	0,80

- a) 1/2
- b) 2/3
- c) 3/4
- d) 4/5
- e) 5/6

Gab: B

15 - (Ufmg MT/2006/1ªFase)

Os automóveis modernos estão equipados com saco de ar para proteger os ocupantes no caso de colisão. Muitos sacos de ar são inflados com nitrogênio N₂, gás liberado na reação muito rápida entre a azida de sódio, NaN₃ e o óxido de ferro (III) iniciada por centelha elétrica. A reação não balanceada é:



Qual é o volume aproximado de nitrogênio gasoso produzido, nas CNTP, quando reagem 260 g de NaN₃?

- a) 75 L
- b) 134 L
- c) 350 L
- d) 80 L
- e) 22 L

Gab: B

16 - (Ufu MG/2006/1ªFase)

O trióxido de enxofre é um dos óxidos responsáveis pelo fenômeno da chuva ácida, proveniente da queima de combustíveis fósseis nos motores dos veículos.

A respeito do trióxido de enxofre, marque a alternativa correta.

Dados: (CNTP): T = 273 K e P = 760 mmHg

- a) Ao reagir 16 g de SO₃ com 5 g de água haverá excesso de SO₃.
- b) A equação que representa a formação do ácido proveniente do SO₃ é: $\text{SO}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_{3(l)}$
- c) O volume ocupado por 240 g de SO₃ nas CNTP é, aproximadamente, 67,2 L.
- d) O ácido formado ao reagir o trióxido de enxofre com a água é um hidrácido.

Gab: C

17 - (Uff RJ/2006/2ªFase)

Na calcinação de 50,0 g de carbonato de cálcio, obtém-se um resíduo A e um gás B.

Indique:

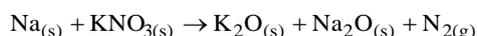
- a) a equação representativa da calcinação e o volume do gás B nas CNTP;
- b) a equação representativa da reação do resíduo com a água e a nomenclatura oficial (IUPAC) do produto dessa reação.

Gab:

- a) $\text{CaCO}_{3(s)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$
x = 11,2 L
- b) $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(s)}$
Ca(OH)₂ hidróxido de cálcio

18 - (Ufop MG/2006/2ªFase)

O *air bag*, equipamento utilizado em veículos para aumentar a segurança de seus ocupantes em caso de colisão, é constituído por um saco plástico contendo substâncias químicas que reagem quando o automóvel sofre algum impacto, liberando gás nitrogênio e inflando o saco plástico. Em alguns automóveis, a reação envolvida no processo é:



Dados: Volume molar do gás a 1 atm e 25°C igual a 24,5 litros.

Pede-se:

- a) Os nomes das respectivas funções inorgânicas que aparecem na reação.
- b) A equação balanceada.
- c) Considerando-se a capacidade do *air bag* igual a 49 litros, calcular a massa de KNO₃ necessária para que o mesmo seja inflado por completo, à temperatura de 25°C e pressão de 1 atm.

Gab:

- a) Sal = KNO₃
Óxidos = Na₂O e K₂O

- b) $10\text{Na}_{(s)} + 2\text{KNO}_{3(s)} \rightarrow \text{K}_2\text{O}_{(s)} + 5\text{Na}_2\text{O}_{(s)} + \text{N}_{2(g)}$
 c) $X_g = 404 \text{ de } \text{KNO}_3$

19 - (Unesp SP/2006/Conh. Gerais)

No início do século passado, foram desenvolvidas diversas armas químicas, dentre as quais o gás fosgênio. Sabe-se que 9,9 g deste gás ocupam 2,24 L, nas condições normais de temperatura e pressão, e que é constituído apenas por átomos de carbono, oxigênio e cloro.

Dadas as massas molares em g. mol^{-1} : C = 12, O = 16 e Cl = 35,5

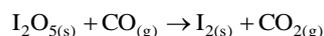
A fórmula mínima correta para este gás é:

- a) C_2OCl_2 .
 b) C_2OCl .
 c) CO_3Cl .
 d) COCl_2 .
 e) CO_2Cl_2 .

Gab: D

20 - (Ufms MS/2006/Exatas)

Pentóxido de iodo, I_2O_5 , é um reagente muito importante porque pode, na ausência de água, eliminar do ambiente o monóxido de carbono (CO), um dos principais poluentes da atmosfera urbana, conforme mostra a reação não-balanceada:



Considerando um rendimento de 100% para a reação acima, é correto afirmar que

01. são necessários $3,34 \times 10^8 \text{ g}$ de I_2O_5 para eliminar $1,12 \times 10^8 \text{ L}$ de CO do ar, nas CNTP.
 02. o gás CO_2 é tóxico tanto quanto o CO, porém é mais denso que ele.
 04. o I_2O_5 é um composto covalente que age como um ácido de Brønsted nessa reação.
 08. meio mol de I_2O_5 produz 56,0L de $\text{CO}_{2(g)}$, nas CNTP.
 16. a reação acima é de redox, onde o CO é o redutor e o I_2O_5 é o oxidante.

Gab: 025

21 - (Puc MG/2006)

A uréia – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ – é uma substância utilizada como fertilizante e é obtida pela reação entre o gás carbônico e amônia, conforme a equação:



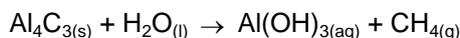
Sabendo-se que 89,6 litros de gás amônia reagem completamente no processo com o gás carbônico, nas CNTP, a massa de uréia, obtida em gramas, é igual a:

- a) 240,0
 b) 180,0
 c) 120,0
 d) 60,0

Gab: C

22 - (Puc MG/2006)

Uma das maneiras de produzir gás metano é reagir carbeto de alumínio (Al_4C_3) com água, de acordo com a equação não-balanceada:



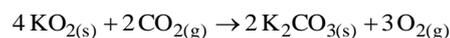
Reagindo-se 288,0 gramas de carbeto de alumínio completamente com a água, assinale o volume em litros de gás metano produzido por essa reação, nas CNTP.

- a) 44,8
- b) 67,2
- c) 89,2
- d) 134,4

Gab: D

23 - (Unimar SP/2006)

O gás carbônico gerado pelo pessoal na atmosfera artificial de submarinos e espaçonaves deve ser removido do ar e o oxigênio recuperado. Grupos de desenhistas de submarinos investigaram o uso de superóxido de potássio, KO_2 , como um purificador de ar, porque este composto reage com o gás carbônico e libera oxigênio, segunda a reação:



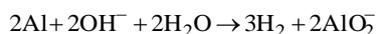
Qual a massa (em gramas) de KO_2 (M.M. = 71,1 g / mol) é necessária para reagir com 50 L de gás carbônico a 25 °C e 1,0 atm.

- a) 290
- b) 152
- c) 325
- d) 375
- e) 71

Gab: A

24 - (Unimontes MG/2006)

Determinados produtos domésticos usados para limpeza de caixa de gordura contêm fragmentos de alumínio que reagem com o hidróxido de sódio, NaOH , em presença de água, liberando bolhas de hidrogênio, H_2 , responsáveis por acelerar a ação desengordurante do produto. A equação química é:



O volume (mL) de hidrogênio liberado, medido nas CNTPs, quando se dissolve 0,270 g de alumínio em uma caixa de gordura, é

- a) 187.
- b) 270.
- c) 760.
- d) 336.

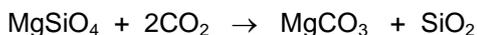
Gab: D

25 - (Ufrj RJ/2006)

A Conferência de Kyoto sobre mudanças climáticas, realizada em 1997, estabeleceu metas globais para a redução da emissão atmosférica de CO_2 .

A partir daí, várias técnicas para o seqüestro do CO₂ presente em emissões gasosas vêm sendo intensamente estudadas.

a) Uma indústria implantou um processo de seqüestro de CO₂ através da reação com Mg₂SiO₄, conforme a equação representada a seguir:



Determine, apresentando seus cálculos, o número de mols do óxido formado quando 4400 g de CO₂ são seqüestrados.

b) Essa indústria reduziu sua emissão para 112.000 L de CO₂ por dia nas CNTP.

A meta é emitir menos de 500 kg de CO₂ por dia.

Indique se a indústria atingiu a meta. Justifique sua resposta.

Gab:

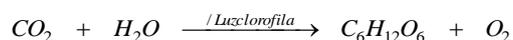
a) 4400g de CO₂ correspondem a 100 mols, pois a massa molar dessa substância é igual a 44 g/mol. Como 2 mols de CO₂ são necessários para produzir 1 mol de SiO₂, formam-se 50 mols de SiO₂.

b) Uma emissão de 5000mols/dia. Logo, a emissão é de 220kg/dia. Portanto, a emissão é menor do que 500kg/dia, o que significa que a indústria atingiu a sua meta.

26 - (Udesc SC/2006)

Os vegetais sintetizam os polissacarídios, através da fotossíntese, reação indispensável à manutenção da vida vegetal e animal na Terra. O seu mecanismo foi esclarecido pelo químico Melvin Calvin em 1961, valendo-lhe isso o Prêmio Nobel de Química.

A reação de fotossíntese pode ser dividida em duas etapas: fotoquímica e química, como mostra a equação química não balanceada abaixo.



a) Qual é o número de mols de gás carbônico necessário para produzir 2 mols do polissacarídio?

b) Qual o volume de gás oxigênio liberado na reação, considerando as Condições Normais de Pressão e Temperatura (CNTP)?

Dados: Massas atômicas → C = 12; H = 1; O = 16.

Gab:

a) 12mol

b) 134,4L

27 - (Ucg GO/2005/Janeiro)

() O principal componente da gasolina, o octano, ao sofrer combustão produz CO₂ e H₂O, liberando para o ambiente 5110 kJ·mol⁻¹ de C₈H₁₈, conforme equação abaixo, não balanceada:

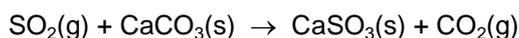


Nas mesmas condições de pressão e temperatura a combustão de 40 L de C₈H₁₈(ℓ) liberará em torno de 6,03x10⁴ kJ de energia. (d C₈H₁₈ = 0,7g · mL⁻¹)

Gab: F

28 - (Efoa MG/2005/1ªFase)

Na indústria petroquímica um dos poluentes produzidos é o SO₂. Para reter este poluente são utilizados filtros contendo carbonato de cálcio (CaCO₃), que reage com o SO₂ conforme representado pela equação abaixo:



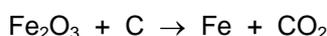
Considerando que o volume molar do $\text{SO}_2(\text{g})$ nas condições normais de temperatura e pressão (CNTTP) é 22,7 litros, a massa aproximada de CaCO_3 , em gramas, necessária para reagir com 2,27 litros de $\text{SO}_2(\text{g})$ nessas mesmas condições é:

- a) 10,0
- b) 5,0
- c) 20,0
- d) 1,0
- e) 100,0

Gab: A

29 - (Udesc SC/2005)

Uma amostra de hematita (minério de ferro) foi submetida a uma reação de redução com carvão, como mostra a seguinte equação química não balanceada:



Calcule a massa de ferro, em gramas, e o volume de gás carbônico, nas CNTTP, que se formam a partir de 1 kg de hematita.

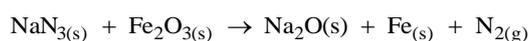
(Considere as seguintes massas atômicas: Fe=56; O=16; C=12 e volume molar = 22,4L).

- a) 70 g de Fe e 21 L de CO_2
- b) 350 g de Fe e 140 L de CO_2
- c) 700 g de Fe e 210 L de CO_2
- d) 0,70 g de Fe e 0,21 L de CO_2
- e) 320 g de Fe e 22,4 L de CO_2

Gab: C

30 - (Puc MG/2005)

“Air bags” de automóveis são projetados para inflarem rapidamente uma bolsa de gás em caso de colisão do veículo, protegendo o motorista. O gás utilizado é gerado pela reação:



De acordo com a equação acima, assinale a afirmativa **INCORRETA**.

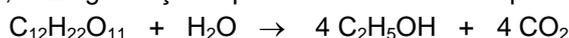
- a) O ferro, do Fe_2O_3 , sofre uma redução.
- b) Um dos produtos da reação é o óxido de sódio.
- c) A reação de 6 mols de NaN_3 produz 134,4 L de gás N_2 nas CNTTP.
- d) A soma dos menores coeficientes inteiros do balanceamento da equação é igual a 21.

Gab: C

31 - (Ucg GO/2004/Janeiro)

Julgue o item a seguir

05. O etanol pode ser obtido a partir da fermentação da sacarose (açúcar de mesa), de acordo com a equação que se segue. Considerando-se um rendimento de 100% no processo e que o etanol seja anidro (isento de água), necessita-se de, aproximadamente, 892 kg de açúcar para se encher um tanque de 600 L. DADO: $d_{\text{etanol}} = 0,8\text{g/mL}$



A limpeza de pisos de mármore normalmente é feita com solução de ácido clorídrico comercial (ácido muriático). Essa solução ácida ataca o mármore, desprendendo gás carbônico, segundo a reação descrita pela equação:



Considerando a massa molar do $\text{CaCO}_3 = 100 \text{ g/mol}$, o volume molar de 1 mol de CO_2 nas CNTP = 22,4 L e supondo que um operário, em cada limpeza de um piso de mármore, provoque a reação de 7,5 g de carbonato de cálcio, o volume de gás carbônico formado nas CNTP será de:

- a) 3,36 L.
- b) 1,68 L.
- c) 0,84 L.
- d) 0,42 L.
- e) 0,21 L.

Gab: B

36 - (Ufac AC/2004)

A variação de entalpia na combustão da glicose, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, é igual a $-2,8 \times 10^6 \text{ J/mol}$. Uma determinada sobremesa láctea, com denominação *light*, tem cerca de 9g de glicose por porção de 110g.

O volume de oxigênio necessário para a combustão da glicose presente na sobremesa láctea, calculado nas CNTP, é aproximadamente igual a:

$$V_M = 22,4\text{L}$$

- a) 0,15 L
- b) 79 L
- c) 73 L
- d) 6,7 L
- e) 7,2 L

Gab: D

37 - (Puc camp SP/2004)

Durante a digestão dos animais ruminantes ocorre a formação do gás metano (constituído pelos elementos carbono e hidrogênio) que é eliminado pelo arroteo do animal

Considerando $1,6 \times 10^8$ cabeças de gado, cada cabeça gerando anualmente cerca de 50 kg de gás metano, pode-se afirmar que o volume produzido desse gás, nas condições ambiente de temperatura e pressão, nesse tempo, é da ordem de:

Dados:

Massa molar do metano = 16 g/mol

Volume molar de gás nas condições ambiente = 25 L/mol

- a) $1 \times 10^6 \text{ L}$
- b) $5 \times 10^9 \text{ L}$
- c) $1 \times 10^{10} \text{ L}$
- d) $5 \times 10^{11} \text{ L}$
- e) $1 \times 10^{13} \text{ L}$

Gab: E

38 - (Uniube MG/2003/Janeiro)

Um extintor de incêndio contém cerca de 4,4 kg de dióxido de carbono. O volume aproximado de CO_2 , que será liberado por este extintor nas CNTP, é de

- a) 2.240 L
- b) 2,24 L
- c) 2.440 L
- d) 2,44 L

Gab: A

39 - (Unifor CE/2003/Janeiro)

A combustão completa de 25 litros de acetileno, medidos nas condições ambiente de pressão e temperatura (25°C) produz dióxido de carbono gasoso e água líquida. O volume gasoso obtido quando resfriado a 0°C sob pressão ambiente é da ordem de:

Dados:

Volume molar de gás:

– nas condições ambiente de pressão e temperatura = 25 L /mol

– nas condições ambiente de pressão e temperatura de 0°C = 23 L /mol

- a) 100 litros.
- b) 92 litros.
- c) 69 litros.
- d) 46 litros.
- e) 23 litros.

Gab: D

40 - (Ufu MG/2003/1ªFase)

Um cientista necessita de 4,48 L de $\text{O}_2(\text{g})$, medidos nas CNTP. Ele dispõe, em seu laboratório, do reagente nitrato de potássio sólido, pureza 100%, que fornece $\text{O}_2(\text{g})$ por decomposição térmica, segundo a equação não balanceada.



Supondo que a reação tenha 100% de rendimento, qual é a massa aproximada de nitrato de potássio que deve ser usada para que o cientista obtenha o volume de $\text{O}_2(\text{g})$ desejado?

Dados: massa molar $\text{KNO}_3 = 101\text{g/mol}$ e volume molar CNTP = 22,4 L

- a) 4,48 gramas
- b) 40,4 gramas
- c) 9 gramas
- d) 20,2 gramas

Gab: B

41 - (Uftm MG/2003/1ªFase)

Aditivos são substâncias adicionadas aos alimentos e bebidas industrializadas com o objetivo de mudar ou reforçar algumas características ou propriedades. A tolerância diária (IDA) para cada aditivo varia de pessoa para pessoa, em função do peso. O dióxido de enxofre, SO_2 , bastante usado em sucos e vinhos, pode ser consumido sem oferecer riscos à saúde na proporção de até $1,1 \times 10^{-6}$ mol para cada quilograma corporal. Se uma garrafa de 300 mL de suco de uva contém 1,75 mg desse aditivo, então uma pessoa de 50 kg poderá consumir, aproximadamente, no máximo:

Dado: massa molar do $\text{SO}_2 = 64 \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- a) meia garrafa.
- b) uma garrafa.
- c) uma garrafa e meia.
- d) duas garrafas.
- e) duas garrafas e meia.

Gab: D

42 - (UnB DF/2003)

Texto III

A embalagem é um dos requisitos de maior importância para a preservação dos alimentos. A qualidade e a quantidade dos alimentos industrializados devem ser mantidas dentro de determinado prazo, que envolve o tempo de transporte e distribuição, além do tempo que eles ficam nas prateleiras dos supermercados e das residências. Nesse sentido, os recipientes metálicos, as latas de aço ou alumínio, foram uma conquista tecnológica. A lata rígida, tradicionalmente constituída de aço com baixo teor de carbono e revestida de estanho, é conhecida como folha-de-flandres, sendo amplamente usada para molho de tomate, sardinha, milho e ervilha, entre outros.

O estanho utilizado para cobrir aço é obtido a partir de um minério, a cassiterita. O processo de obtenção de estanho pode ser representado pela equação seguinte.



A aplicação do estanho sobre o aço ocorre por um processo de eletrodeposição, que é realizado em um tanque contendo um eletrólito, uma lâmina de aço que serve como cátodo e uma lâmina de estanho entra em solução e deposita-se sobre o aço. A densidade de corrente controla a espessura do revestimento. Sobre a camada de estanho depositada, aplica-se um verniz, para isolar o alimento do metal.

Considerando a equação representativa da produção de estanho fornecida no texto III, escolha apenas uma das opções a seguir e faça o que se pede, desprezando, para a marcação na folha de respostas, a parte fracionária do resultado final obtido, após efetuar todos os cálculos solicitados. Considere que o volume molar de um gás nas CNTP é igual a 22,7 L/mol, que $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g/mol}$, $M(\text{CO}) = 28,0 \text{ g/mol}$, $M(\text{Sn}) = 119 \text{ g/mol}$, $M(\text{SnO}_2) = 151 \text{ g/mol}$ e que o rendimento da reação é 100%.

- Calcule a massa, em gramas, de monóxido de carbono obtida a partir de 1,51 ton de dióxido de estanho. Divida a quantidade calculada por 10^3 .
- Calcule o volume, em litros, de monóxido de carbono obtido a partir de 1,51 ton de dióxido de estanho, nas CNTP. Divida a quantidade calculada por 10^3 .

Gab:

- 560
- 454

43 - (Efe SP/2002)

Um mol de carvão reagiu estequiometricamente com oxigênio gasoso, em um cilindro com êmbolo móvel. Após a reação se completar, o cilindro é mergulhado em banho de gelo e água, ao nível do mar, e deixado em repouso. O movimento do êmbolo é limitado apenas pela pressão externa ambiente. O volume de gás dentro do cilindro deve ser de:

- 11,2 litros.
- 22,7 litros.
- 44,8 litros.
- zero litros.
- Faltam dados para resolução.

Gab: B

44 - (Uniupe MG/2001/Julho)

Nas condições normais de pressão e temperatura (CNTP), o volume ocupado por 10g do gás monóxido de carbono (CO) é

- 12,0 L.
- 8,0 L.
- 9,0 L.

d) 22,4 L.

Gab: B

45 - (Uftm MG/2001/1ªFase)

Sabe-se que Li_2O é um dos mais eficientes absorventes químicos para remoção de CO_2 . A equação química da reação é $\text{Li}_2\text{O} + \text{CO} \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3$. Esse composto pode ser utilizado em emergências, para reduzir o nível de gás carbônico em ambientes confinados. Considere um ambiente confinado a 25°C e $0,97 \text{ atm}$, de volume igual a 10.000 litros com $5,0\%$ de gás carbônico, que deve ser mantido no máximo a $3,0\%$ em volume desse gás. Sabendo-se que a absorção do CO_2 é compensada pela introdução de um gás inerte, de modo a manter a pressão do recinto constante, pergunta-se.

- Qual é a quantidade de Li_2O puro necessário para absorver o CO_2 do ambiente confinado em questão?
- Se Li_2O encontra-se misturado com outros compostos inertes, e na mistura tem $87,0\%$ do composto ativo, qual é a massa total da mistura que deve ser empregado para absorver o CO_2 do ambiente confinado?
- Qual é a capacidade de absorção em litros de CO_2 , nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP), por grama de Li_2O puro?
- Qual o nome químico e a função química de cada um dos compostos da reação química acima?

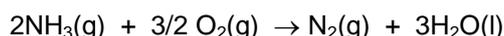
Dados: $R = 0,082 \text{ l.atm.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$; $A_{\text{Li}} = 6,9$; $A_{\text{C}} = 12,0$; $A_{\text{O}} = 16,0$; $T_0 = 273 \text{ K}$

Gab:

- $m = 236,58 \text{ g Li}_2\text{O}$
- $m = 271,94 \text{ g}$ mistura
- $V_{\text{CO}_2} = 0,75 \text{ L CO}_2$
- Li_2O - óxido de lítio (óxido).
 CO_2 - dióxido de carbono (óxido).
 Li_2CO_3 - carbonato de lítio (sal).

46 - (Puc MG/2001)

A combustão do gás amoníaco (NH_3) é representada pela seguinte equação:

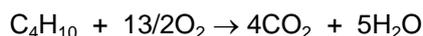


A massa de água, em gramas, obtida a partir de $89,6 \text{ L}$ de gás amoníaco, nas CNTP, é igual a:

- 216
- 108
- 72
- 36

Gab: B

47 - (Mackenzie SP/2001)



O volume de ar, medido nas C.N.T.P. , necessário para a combustão completa de $232,0 \text{ g}$ de butano, é :

Dados: massa molar (g/mol): C =12 ; O = 16 ; H = 1

Considerar a composição do ar (em volume) = 20% de oxigênio e 80% de nitrogênio

- $582,4 \text{ L}$
- $2912,0 \text{ L}$
- $130,0 \text{ L}$
- $728,0 \text{ L}$

e) 448,0 L

Gab: B

48 - (Ufg GO/2000/1ªFase)

Na tabela, a seguir, representam-se reações químicas de decomposição, que ocorrem com explosivos:

Explosivo	Fórmula	Produtos por mol de reagentes
Nirocelulose	$C_{24}H_{29}O_9(NO_3)_{11}$	20,5CO + 3,5CO ₂ + 14,5H ₂ O + 5,5N ₂
Nitroglicerina	$C_3H_5(NO_3)_3$	3CO ₂ + 2,5H ₂ O + 1,5N ₂ + 0,25O ₂
Nitrato de amônio	NH_4NO_3	2H ₂ O + N ₂ + 0,5O ₂
TNT	$C_7H_5(NO_2)_3$	6CO + C + 2,5H ₂ + 1,5N ₂

Na explosão de 1 mol de cada um desses explosivos, mantidos nas CNTP,

- o que ocorre é a combustão das substâncias.
- o TNT é o que produz resíduo sólido.
- o inorgânico é o que produz menor volume gasoso.
- a nitrocelulose é a que produz maior volume gasoso.

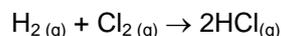
Gab: 01-E; 02-C; 03-C; 04-C

49 - (Ufg GO/2000/1ªFase)

O processo de fabricação de HCl depende, entre outros fatores, da disponibilidade de matéria-prima. Regiões que possuem grandes quantidades de NaCl mineral produzem HCl por meio do processo representado pela equação:



Quando se deseja HCl de alta pureza, escolhe-se o processo direto, representado pela equação:



Nos processos de obtenção de HCl,

- as equações representam reações de óxido-redução.
- partindo-se de 1 mol de cada reagente, obtém-se a mesma quantidade de ácido.
- o volume do sistema, no processo direto, permanece constante nas CNTP.
- 3,65g de NaCl produzem 5,85g de HCl.

Gab: 01-E; 02-E; 03-C; 04-E

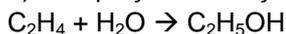
50 - (Vunesp SP/2000)

Em países de clima desfavorável ao cultivo de cana-de-açúcar, o etanol é sintetizado através da reação de eteno com vapor de água, a alta temperatura e alta pressão. No Brasil, por outro lado, estima-se que 42 bilhões de litros de etanol ($4,2 \times 10^{10}$ L) poderiam ser produzidos anualmente a partir da cana-de-açúcar.

- a) Determine quantas toneladas de eteno seriam necessárias para sintetizar igual volume de etanol, supondo 100% de eficiência. Dados: massas molares, em g/mol: eteno = 28, etanol = 46; densidade do etanol = 800 g/L.
 b) Para percorrer uma distância de 100 km, um automóvel consome 12,5 L de etanol (217,4 mols). Supondo combustão completa, calcule o número de mols de dióxido de carbono liberado para a atmosfera neste percurso.

Gab:

- a) A equação da reação de produção do etanol é:

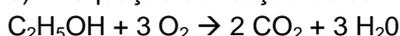


Cálculo da massa de eteno:

$$m_{\text{eteno}} = 4,2 \cdot 10^{10} \text{ L etanol} \cdot \frac{800 \text{ g etanol}}{1 \text{ L etanol} \cdot \text{densidade}} \cdot \frac{1 \text{ mol etanol}}{46 \text{ g etanol}} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{1 \text{ mol etanol}} \cdot \frac{28 \text{ g } C_2H_4}{1 \text{ mol } C_2H_4} = 2,0 \cdot 10^7 \text{ ton.}$$

conversão

- b) A equação da reação de combustão do etanol é:

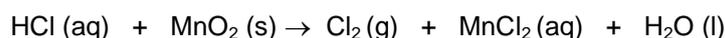


Cálculo do número de mols de CO₂:

$$n_{CO_2} = 217,4 \text{ mols etanol} \cdot \frac{2 \text{ mols } CO_2}{1 \text{ mol etanol}} = 434,8 \text{ mols}$$

51 - (Ufop MG/1999/2ªFase)

A equação abaixo descreve um método utilizado para se obter gás cloro em escala de laboratório:



- a) Escreva a equação balanceada desta reação.
 b) Considerando o MnO₂ puro, o rendimento da reação igual a 100 % e a adição de HCl em excesso, a massa de gás cloro obtida a partir de 8,7 g de MnO₂ é: _____.
 c) Considerando que, nas CNTP, 1 mol de gás ocupa aproximadamente 22,7 L, o gás cloro obtido, conforme descrito no item b, ocuparia, nas CNTP, o volume de: _____.

Gab:

- a) $2 - 1 \rightarrow 1 - 1 - 1 - 1$
 b) 7,1g
 c) 2,27L

52 - (Uff RJ/1998/2ªFase)

Em um certo experimento, uma amostra de KClO₃, com 3,00g de massa, sofreu decomposição térmica. No final do experimento sobrou apenas parte da amostra decomposta, restando 2,84g de material.

- a) Escreva a equação balanceada que representa esta decomposição
 b) Informe que espécies constituem o sólido no final do processo.

- c) Identifique a espécie que é responsável pela perda de massa.
 d) Calcule o volume do gás liberado nas CNTP.

Gab:

a)



- b) $\text{KCl} + \text{KClO}_3$
 c) O_2
 d) $V = 0,11 \text{ L}$

53 - (Puc RJ/1998)

Uma usina termoelétrica queima 24.000 kg de carvão por dia. Considerando a reação $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$ e rendimento de 100%, o volume (em litros) de CO_2 produzido nas CNTP será:

- a) $44,8 \times 10^6$
 b) $22,4 \times 10^6$
 c) $89,6 \times 10^6$
 d) $22,4 \times 10^3$
 e) $44,8 \times 10^3$

Se julgar necessário, use: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$

Gab: A

54 - (Puc MG/1998)

Em julho de 1997, uma explosão danificou um avião da TAM em pleno vôo, fazendo uma vítima fatal. Algum tempo depois, a perícia constatou que a explosão se deveu a uma bomba que tinha, como um dos componentes, o nitrato de amônio. A decomposição térmica do nitrato de amônio produz grande volume de gases e considerável quantidade de calor, de acordo com a reação:



Supondo que o fabricante dessa bomba tivesse utilizado 160g de nitrato de amônio, o volume total de gás liberado, nas CNTP, em litros, seria igual a:

Dados: $\text{NH}_4\text{NO}_3=80\text{g/mol}$; $\text{O}_2=32\text{g/mol}$; $\text{H}_2\text{O} = 18\text{g/mol}$.

- a) 33,6
 b) 44,8
 c) 67,2
 d) 156,8
 e) 313,6

Gab: D

55 - (Ufg GO/1997/2ªFase)

A substância butanotiol, de fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{S}$, sofre combustão, segundo a equação não balanceada:



- a) qual o volume de gás consumido, nas CNTP, quando 22,5g de butanotiol são queimados?
 b) qual o volume de gás produzido, nas CNTP, quando 22,5g de butanotiol são queimados?

Gab:

- a) 42L de oxigênio
 b) 22,4L de CO_2 + 5,6L de SO_2 , isto é, um total de 28L de gás

56 - (Puc SP/1997)

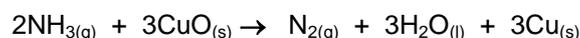
Sabendo-se que a densidade do álcool etílico (etanol) é 0,8 g/mL, e sua massa molar 46 g .mol⁻¹, o volume de CO₂ formado a TPN, na combustão completa de 1,15 L de etanol é:

- a) 44,8 L
- b) 89,6 L
- c) 134,4 L
- d) 448,0 L
- e) 896,0 L

Gab: E

57 - (Ufpi PI/1997)

Indique o volume do produto gasoso formado, de acordo com a reação a seguir, quando 80mL de amônia é passado sobre óxido de cobre aquecido, considerando que os volumes são medidos à mesma temperatura e pressão ambientes.

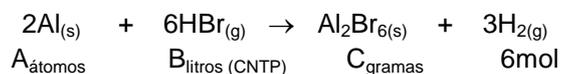


- a) 20mL
- b) 40mL
- c) 80mL
- d) 120mL
- e) 160mL

Gab: B

58 - (Ufpe PE/1997)

Interprete a reação e assinale a alternativa que traz os valores corretos de **A**, **B** e **C**.



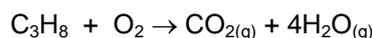
Massa molar Al₂Br₆ = 534g/mol

- a) A=1,20 . 10²⁴; B=268,8; C=534
- b) A=2,41 . 10²⁴; B=22,4; C=1068
- c) A=1,20 . 10²⁴; B=134,4; C=534
- d) A=2,41 . 10²⁴; B=44,8; C=1068
- e) A=2,41 . 10²⁴; B=268,8; C=1068

Gab: E

59 - (Uff RJ/1996/1ªFase)

O propano, um gás combustível reage com o oxigênio segundo a equação:



Logo, o volume de CO₂ obtido, nas CNTP, a partir da combustão de 0,20 mol de C₃H₈ será aproximadamente:

- a) 4,80 L
- b) 6,72 L
- c) 13,43 L
- d) 14,42 L
- e) 14,66 L

Gab: C

60 - (Ufg GO/1996/2ªFase)

O ácido clorídrico gasoso pode ser obtido pela reação entre o cloreto de sódio sólido e o ácido sulfúrico concentrado. Massas atômicas, referidas ao isótopo 12 do carbono:

- hidrogênio – 1.0
- oxigênio – 16.0
- sódio – 23.0
- enxofre – 32.0
- cloro – 35.5

- a) Escreva a equação que representa essa reação química.
- b) Determine a quantidade de sal formado, quando 9.8g de ácido sulfúrico reagem com cloreto de sódio em excesso.
- c) Determine o volume de gás liberado nessa reação, nas CNTP.

Gab:

- a) $2\text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow 2\text{HCl}_{(aq)} + \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)}$
- b) 14,2g de Na_2SO_4
- c) 4,48L de HCl nas CNTP

61 - (Unificado RJ/1996)

Numa estação espacial, emprega-se óxido lítio para remover o CO_2 no processo de renovação do ar de respiração, segundo a equação $\text{Li}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3$. Sabendo-se que são utilizadas unidades de absorção contendo 1,8kg de Li_2O , o volume máximo de CO_2 , medido nas CN, que cada uma delas pode absorver, é:

(Dados: C=12; O=16; Li=7)

- a) 1.800 L
- b) 1.344 L
- c) 1.120 L
- d) 980 L
- e) 672 L

Gab: B

62 - (Cesgranrio RJ/1996)

Numa estação espacial, emprega-se óxido de lítio para remover o CO_2 no processo de renovação do ar de respiração, segundo a equação:

Dados: C=12; O=16; Li=7.



Sabendo-se que são utilizadas unidades de absorção de 1,8kg de Li_2O , o volume máximo de CO_2 , medidos nas CNTP, que cada uma delas pode absorver, é:

- a) 1800L
- b) 1.344L
- c) 1.120L
- d) 980L
- e) 672L

Gab: B

63 - (Unip SP/1996)

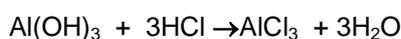
Admita que 4L de gasolina correspondam a 25 mol de octano (C₈H₁₈). Quando um automóvel consome 40L de gasolina, a quantidade em mols de dióxido de carbono liberada na atmosfera é:

- a) 250
- b) 800
- c) 100
- d) 2000
- e) 8000

GAB:D

64 - (Umg MG/1996)

O estômago de um paciente que sofre úlcera duodenal pode receber 0,24 mol de HCl por dia através de seu suco gástrico. Suponha que ele use um antiácido que contenha 26g de Al(OH)₃ por 1000mL de medicamento. O antiácido neutraliza o ácido clorídrico de acordo com a seguinte reação:



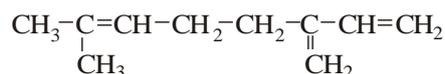
O volume apropriado de antiácido que o paciente deve consumir por dia para que a neutralização do antiácido seja completa, é de:

- a) 960mL
- b) 720mL
- c) 240mL
- d) 80mL
- e) 40mL

Gab: C

65 - (Uff RJ/1995/2ªFase)

O mirceno, cuja estrutura é dada abaixo, está presente nas folhas de lúpulo e é o responsável pelo sabor amargo da cerveja.

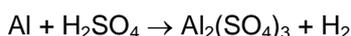


Calcule o volume de hidrogênio necessário para saturar totalmente **68 gramas** de mirceno nas **CNTP**.

Gab: 33,6 L H₂

66 - (Uni-Rio RJ/1995)

Uma determinada amostra contendo alumínio foi tratada por 75,0 mL de uma solução 0,1N de ácido sulfúrico (H₂SO₄), produzindo a seguinte reação não equilibrada:



Sabendo-se que um dos produtos é gasoso, o volume em litros do gás obtido, nas CNTP, e a massa em gramas de alumínio que reagiu são, respectivamente e aproximadamente correspondente a:

- a) 0,0210 l e 0,0168 g
- b) 0,0420 l e 0,0337 g
- c) 0,0840 l e 0,0675 g
- d) 0,1680 l e 0,1350 g
- e) 0,3360 l e 0,2700 g

Gab: C

67 - (Unip SP/1995)

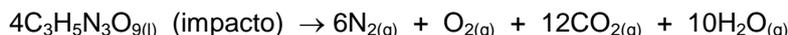
De acordo com a equação não balanceada: $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$. O volume de O_2 em litros necessário e suficiente para reagir com 100 litros de NH_3 (volumes medidos nas mesmas condições de pressão e temperatura) é:

- a) 100
- b) 125
- c) 200
- d) 250
- e) 325

Gab: B

68 - . (Fuvest SP/1995)

A nitroglicerina ($\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$) é um éster do ácido nítrico com a glicerina (1,2,3-propanotriol). Sob impacto decompõe-se, produzindo gases que, ao expandir, provocam uma violenta explosão:



calcule o volume, em litros, de gás produzido pela explosão de 908g de nitroglicerina, nas “condições ambientes”.

Dados:

$\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 = 227\text{g/mol}$

Volume molar nas condições ambientes = 25L/mol

Gab: V=725L

69 - (Unimep SP/1994)

A combustão completa do etanol foi realizada a 200°C e 1 atm. Nessas condições, a relação entre os volumes de oxigênio consumido e de gás carbônico produzido apresenta valor:

- a) 2
- b) 1/2
- c) 3
- d) 3/2
- e) 2/3

Gab: D

70 - (GF RJ/1994)

Uma das transformações que acontecem no interior dos “catalisadores” dos automóveis modernos é a conversão do CO em CO_2 , segundo a reação: $\text{CO} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$. Admitindo-se que um motor tenha liberado 1.120L de CO (medidos nas CN) o volume de O_2 (medidos em CN) necessário para converter todo o CO em CO_2 é, em litros, igual a:

- a) 2.240
- b) 1.120
- c) 560
- d) 448
- e) 336

Gab: C

71 - (Puc MG/1994)

O volume de gás hidrogênio, nas CNTP, que é liberado quando 5,40g de alumínio são dissolvidos em um excesso de ácido clorídrico, de acordo com a reação:

$\text{Al} + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3/2\text{H}_2$, é igual a:

- a) 6,72 L
- b) 13,44 L
- c) 20,16 L
- d) 33,60 L
- e) 67,2 L

Gab: A

72 - (Ufrj RJ/1994)

As antigas pias de mármore das cozinhas têm sido substituídas, porque, sendo o mármore formado principalmente de carbonato de cálcio (CaCO_3), é atacado por ácidos, presentes no suco de limão, vinagre, refrigerantes e outros.

A “água de cloro”, usada em limpeza, contém ácido clorídrico, com o qual o carbonato de cálcio da pia reage, formando cloreto de cálcio e gás carbônico.

- a) escreva a equação ajustada da reação citada do carbonato de cálcio com o HCl.
- b) determine o volume de gás que se desprende, nas CNTP, quando 50g de carbonato de cálcio reagem com HCl.

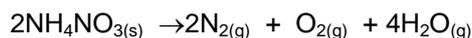
Dados: Ca=40; H=1; O=16.

Gab:

- a) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- b) 11,2L

73 - (Mauá SP/1994)

Que volume gasoso, a 227°C e 1,0 atm, será recolhido pela decomposição explosiva de 800g de nitrato de amônio de acordo com a equação:



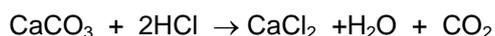
Dados:

$\text{NH}_4\text{NO}_3=80\text{g/mol}$
 $R=0,082\text{atm.L/mol.K}$

Gab: V=1435L

74 - (UnB DF/1994)

Um operário faz, diariamente, a limpeza do piso de mármore de um edifício com ácido muriático. Sabe-se que o ácido ataca o mármore, desprendendo gás carbônico, segundo a equação:



Supondo que, em cada limpeza, ocorre reação de 50g de mármore, qual o volume de gás carbônico formado, por dia, nas condições normais de temperatura e pressão?

Dados: $\text{CaCO}_3 = 100\text{g/mol}$

Gab: V-11,2L

75 - . (Fuvest SP/1993)

A oxidação da amônia (NH₃) com oxigênio, a alta temperatura e na presença de catalisador, é completa, produzindo óxido nítrico (NO) e vapor d'água. Partindo de amônia e oxigênio, em proporção estequiométrica, qual a porcentagem (em volume) de NO na mistura gasosa final?

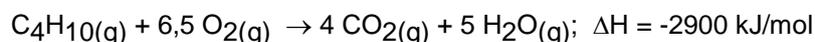
- a) 10%
- b) 20%
- c) 30%
- d) 40%
- e) 50%

Gab: D

76 - (Unicamp SP/1993)

Um botijão de gás de cozinha, contendo butano, foi utilizado em um fogão durante um certo tempo, apresentando uma diminuição de massa de 1,0 Kg.

Sabendo-se que:



- a) Qual a quantidade de calor que foi produzida no fogão devido à combustão do butano?
- b) Qual o volume, a 25 °C e 1,0 atm de butano consumido?

Dados: o volume molar de um gás ideal a 25 °C e 1,0 atm é igual a 24,5 litros.

Massas atômicas relativas: C = 12; H = 1

Gab:

- a) 50.000kj
- b) 422,42L

77 - (Mackenzie SP/1993)

O octano é um dos principais componentes da gasolina. A capacidade média de um tanque de automóvel é de 60L e a densidade do octano é 0,70g/mL. Qual o volume de ar necessário, nas CNTP, para queimar completamente o conteúdo de um tanque cheio de octano? Admitir que haja 20% de O₂ em volume no ar.

Dados: H=1,0; C=12,0; O=16,0.

Gab: V=5,2 . 10⁵L

78 - (Ceeteps SP/1992)

Antiácido estomacal, preparado à base de bicarbonato de sódio (NaHCO₃), reduz a acidez estomacal provocada pelo excesso de ácido clorídrico segundo a reação:



NaHCO₃=84g/mol V_M=22,4L a 0°C e 1 atm.

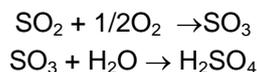
Para cada 1,87g de bicarbonato de sódio, o volume de gás carbônico liberado a 0°C e 1 atm é aproximadamente:

- a) 900mL
- b) 778mL
- c) 645mL
- d) 493mL
- e) 224mL

Gab: D

79 - (Uni-Rio RJ/1992)

A cebola, ao ser cortada, desprende SO_2 que, em contato com o ar transforma-se em SO_3 . Este gás em contato com a água dos olhos, transforma-se em ácido sulfúrico, causando grande ardor e, conseqüentemente, as lágrimas. Estas reações estão representadas abaixo:



Supondo que a cebola possua 0,1 mol de SO_2 e o sistema esteja na C.N.T.P., determine o volume de ácido sulfúrico produzido:

- a) 2,24 L
- b) 4,48 L
- c) 5 L
- d) 22,4 L
- e) 44,8 L

Gab: A

80 - (FCChagas BA/1992)

Na reação $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(\text{g})}$, a participação de 1 mol de elétrons fornecerá um volume de $\text{H}_{2(\text{g})}$ que, medidos em CNTP, será:

- a) 1L
- b) 2L
- c) 11,2L
- d) 22,4L
- e) 44,8L

Gab: C

81 - (Ufrj RJ/1992)

Dois gramas de hélio e x gramas de hidrogênio estão contidos num frasco de volume igual a 22,4 litros, nas CNTP.

- a) Determine o valor de x .
- b) Qual será a pressão se esta mistura for transferida para um vaso de volume igual a 5,6 litros a 0°C ?

Gab:

- a) 1g
- b) 4 atm

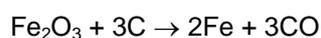
82 - (Ucg GO/1990/Julho)

A gasolina tem como principal constituinte o 2,2,4-trimetilpentano. Qual a quantidade em mols deste composto, nas CNTP, envolvida numa reação de combustão em que houve a liberação 716,8L de CO_2 ?

Gab: 4

83 - (Unicamp SP/1988)

A equação a seguir representa a obtenção de ferro pela reação de hematita com carvão:

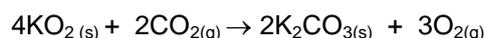


- a) Quantos quilogramas de hematita são necessários para produzir 1120 quilogramas de ferro?
 b) Calcule em condições ambientes, quantos dm^3 de CO são obtidos por mol de ferro produzido. Volume molar nas condições ambientes = $24,0 \text{ dm}^3$.

- a) $1,60 \cdot 10^3 \text{ kg}$
 b) 36 dm^3

84 - (Unesp SP/Conh. Gerais)

As máscaras de oxigênio utilizadas em aviões contêm superóxido de potássio (K_2O) sólido. Quando a máscara é usada, o superóxido reage com o CO_2 exalado pela pessoa e libera O_2 , necessário à respiração, segundo a equação química balanceada:



Calcule:

- a) a massa de KO_2 , expressa em gramas, necessária para reagir com $0,10 \text{ mol}$ de CO_2 .
 b) O volume de O_2 liberado a 0°C e 760 mm Hg , para a reação de $0,4 \text{ mol}$ de KO_2

Dados: $\text{K}=39$; $\text{C}=12$; $\text{O}=16$; $V_M=22,4 \text{ L/mol}$.

Gab:

- a) $14,2 \text{ g}$
 b) $6,7 \text{ L}$

85 - (Unesp SP/Conh. Gerais)

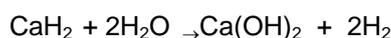
Os hidretos dos metais alcalinos-terrosos reagem com água para produzir hidrogênio gasoso, além do hidróxido correspondente. Por isso, tais hidretos podem ser utilizados para inflar salva-vidas ou balões.

Escrever a equação química balanceada e calcular o volume de hidrogênio produzido a 27°C e $1,0 \text{ atm}$, pela reação de $84,0 \text{ g}$ de hidreto de cálcio, CaH_2 , com água.

Dados:

$\text{Ca}=40$; $\text{H}=1$; $\text{O}=16$. $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$

Gab:

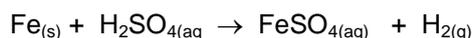


V=98,52L

86 - (Uni-Rio RJ)

Jaques A. A. Charles, químico famoso por seus experimentos com balões, foi o responsável pelo segundo vôo tripulado. Para gerar o gás hidrogênio, com o qual o balão fora enchido, ele utilizou ferro metálico e ácido, conforme a seguinte reação:

Dados: $\text{H} = 1$; $\text{Fe} = 56$.



Supondo-se que tenham sido utilizados 448 kg de ferro metálico; o volume, em litros, de gás hidrogênio obtido nas CNTP foi de:

- a) $89,6$
 b) $179,2$
 c) $268,8$
 d) 89.600

e) 179.200

Gab: E

87 - . (Fuvest SP)

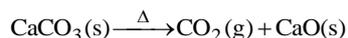
Rodando a 60 km/h, um automóvel faz cerca de 10 km por litro de etanol (C₂H₅OH). Calcule o volume de gás carbônico (CO₂), em metros cúbicos, emitidos pelo carro após 5 horas de viagem. Admita queima completa do combustível. Dados: Densidade do etanol = 0,8 kg/L; massa molar do etanol = 46 g/mol; volume molar do CO₂ = 25 L/mol.

- a) 13
- b) 26
- c) 30
- d) 33
- e) 41

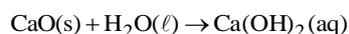
Gab: B

TEXTO: 1 - Comum à questão: 88

O giz de lousa escolar é composto em sua maior parte por carbonato de cálcio (CaCO₃), que se decompõe facilmente por aquecimento, de acordo com a equação abaixo:



A quantidade de óxido de cálcio produzida pode ser determinada facilmente por uma titulação ácido-base, pois em água este óxido sofre a seguinte reação de hidrólise:



88 - (Uepb PB/2006)

O volume aproximado de CO₂ produzido, nas CNTP, considerando que o CO₂ tenha comportamento de gás ideal e que 0,8g de CaCO₃ da amostra tenha sido consumido, é de:

- a) 0,18 ℓ .
- b) 0,36 ℓ .
- c) 0,39 ℓ .
- d) 0,20 ℓ .
- e) 1,00 ℓ .

Gab: A