**AP-Cálculos Estequiométricos-01**

1. A reação de combustão do gás propano é representada pela equação química:

C3H8 + 5 O2 → 3 CO2 + 4 H2O

Partindo-se de 4,40 g de propano, o volume de CO2 obtido nas CNTP será:

1. 1,12 L
2. 2,24 L
3. 6,72 L
4. 22,4 L
5. 44,0 L
6. Ao mergulharmos uma placa de prata metálica em uma solução de ácido nítrico, ocorrerá a seguinte reação:

3Ag + 4HNO3 → 3AgNO3 + NO + 2H2O

Usando as relações estequiométricas da equação acima, pode-se calcular que a massa de água produzida, quando é consumido 2,0 mols de prata metálica é, em gramas:

1. 36
2. 24
3. 18
4. 12
5. 3,6
6. Uma indústria de garrafas fabrica 10000 unidades por dia e produz o vidro pela fusão da areia (SiO2), calcário (CaCO3) e barrilha (Na2CO3). A composição do vidro é variável, mas podemos considerar a reação a seguir como representativa do processo: (M.M do vidro = 478g.mol –1)

6 SiO2 + CaCO3 + Na2CO3 → (Na2O.CaO.6SiO2) + 2CO2

A partir desta reação, a quantidade aproximada de areia necessária para produção diária, sabendo-se que cada garrafa pesa 400g, é:

1. 6,02x103 Kg
2. 4,78x103 Kg
3. 3,62x103 Kg
4. 3,01x103 Kg
5. 1,50x103 Kg
6. A ureia (massa molar = 60g/mol), importante por sua função biológica e pelos seus usos diversos-produção de chuva artificial, hidratante e umectante em pomadas cosméticas e outros, pode ser obtida em laboratório, a partir da reação:

2 NH3 + CO2 → CO(NH2)2 + H2O

Para obter 12,0g de ureia, considerando 100% de rendimento do processo, a massa de NH3 que deverá ser utilizada é:

1. 1,70g
2. 3,40g
3. 6,80g
4. 17,0g
5. 24,0g
6. Para produzir 4,48 litros de CO2 nas CNTP, conforme a reação:

CaCO3 Δ CaO +CO2

A quantidade necessária, em gramas, de CaCO3 é:

1. 200,0
2. 100,0
3. 20,0
4. 10,0
5. 1,0
6. A combustão completa do álcool comum está representada pela seguinte equação química:

C2H6O() + 3 O2() → 2 CO2 (g) + 3 H2O (v)

Considerando que a massa molar do C2H6O é igual a 46g/mol, a massa de álcool que possivelmente foi queimada para produzir 448L de gás carbônico a 0°C e 1atm, equivale a:

1. 460g
2. 690g
3. 1560g
4. 1810g
5. A massa de 0,48Kg de carbonato de amônio reage com excesso de ácido fosfórico de acordo com a reação:

3 (NH4)2CO3 + 2 H3PO4 → 2 (NH4)3PO4 + 3 CO2 + 3 H2O

O volume de CO2, em litros, liberado a 0°C e 2atm é:

1. 11,2
2. 16,8
3. 22,4
4. 56,0
5. 112,0
6. Uma usina termoelétrica queima 24 toneladas de carvão por dia. Considerando a reação:

C(s) + O2(g) →CO2(g)

E rendimento de 100%, o volume (em litros) de CO2 produzido nas CNTP será:

1. 89,5x106
2. 44,8x106
3. 22,4x106
4. 44,8x103
5. 22,4x103
6. O hipoclorito de sódio é uma substância comercializada, em solução aquosa, com o nome de água sanitária ou água de lavadeira, possuindo propriedades bactericidas e alvejantes. Esse sal é produzido a partir de cloro (C2) e de soda cáustica (NaOH), de acordo com a reação equacionada a seguir:

C2 + 2NaOH → NaC + NaCO + H2O

Determine as massas, em gramas, de soda cáustica necessária à obtenção de 1490g de hipoclorito de sódio.

Dados: massa molar: C2 = 71,0g/mol. NaOH = 40,0g/mol. NaC = 58,5g/mol. NaCO = 74,5g/mol)

1. 400
2. 800
3. 1420
4. 1600
5. 2840
6. “Houston, we have a problem”. Ao enviar essa mensagem em 13 de abril de 1970, o comandante da missão espacial Apollo 13, Jim Lovell, sabia: a vida de seus companheiros e a sua própria estavam em perigo. Um dos tanques de oxigênio da nave explodira.

Uma substância, o superóxido de potássio (K2O4), poderia ser utilizada para absorver o CO2 e ao mesmo tempo restaurar o O2 na nave. Calcule, segundo a equação:

K2O4 + CO2 → K2CO3 + 3/2O2,

A massa, em kg, de K2O4 necessária para consumir todo o CO2 exalado por um tripulante durante 72horas se, em média, uma pessoa exala 1,1 kg de CO2 por dia.

1. 1,065
2. 4,260
3. 10,65
4. 42,60
5. 426,0
6. Em uma siderúrgica, o ferro é produzido em alto forno a partir da hematita, um minério de ferro, misturado com coque e calcário.

A reação global do processo pode ser representada pela seguinte equação química.

Fe2O3(s) + 3 CO(g) → 2 Fe(s) + 3 CO2(g) + 27,6 KJ

Considerando um rendimento de 100% e o volume molar, em condições reacionais, iguais 24,0L.mol–1, calcule volume de CO2(g), em L, obtido por mol de ferro produzido.

1. O éter etílico é o éter comumente vendido em farmácias, cuja principal aplicação está relacionada à sua ação anestésica. A combustão completa de 14,8mg de éter etílico (C4H10O) irá produzir gás carbônico e água, de acordo com a equação:

C4H10O + 6 O2 → 4 CO2 + 5 H2O

Determine o número de moléculas de água produzida.

1. Os miriápodes - lacraia - embuá - centopeia - possuem uma substância chamada amigdalina. Quando atascadas, estes animais liberam uma enzima que hidrolisa a amigdalina, formando um açúcar e uma cianidrina. Essa cianidrina, no organismo do agressor do miriápode, decompõe-se formando uma substância orgânica e o mortal ácido cianídrico. Veja a reação de decomposição da cianidrina no corpo do agressor:

(C6H5)CH(OH)CN → (C6H5)CHO + HCN

 Determine a massa, em mg, de cianidrina que deve ser decomposta para produzir 0,06g de ácido cianídrico (dose letal para uma pessoa adulta).

1. O ar que expiramos (soltamos após a respiração) contém um pouco de gás carbônico (CO2). Se assoprarmos, com auxílio de um canudo, dentro de um tubo de ensaio com solução aquosa de Ca(OH)2, chamada de água de cal, ocorrerá uma reação entre essa base e o óxido ácido CO2,produzindo um sólido branco insolúvel, o CaCO3. O efeito visual será o aparecimento de uma turvação branca (precipitado) no tubo de ensaio, devido a reação:

CO2 + Ca(OH)2 → CaCO­3 + H2O

Considerando que 7,4mg da base foram colocados em um tubo de ensaio e assoprado CO2 até o consumo total da base, calcule a massa, em mg, de precipitado formado no processo

Dados: Volume molar na condição ambiente: 24,6 L /mol

 Massa molar do Ca(OH)2 = 74 g/mol e do CaCO3 = 100g/mol

1. O alumínio é obtido pela eletró­lise da bauxita. Nessa eletrólise, ocorre a formação de oxigênio que reage com os eletrodos de carbono utilizados no proces­so. A equação não balanceada que repre­senta o processo global é:

A2O3 + C → CO2 + A

Utilizando 20,0mols de A2O3, calcule a massa, em Kg, de A que são produzidos nesse processo.

1. A indústria automobilística tem utilizado um novo dispositivo de segurança, instalado nos carros, constituído de um balão inflável (air bag) que, após impacto sofrido pelo veículo, infla em quarenta milissegundos pela injeção de nitrogênio gasoso (N2). Esse gás é originado da formação da azida de sódio (NaN3), composto que fica armazenado no balão, e que se decompõe através da reação:

NaN3 → Na + N2

Calcule a quantidade, em mols, de NaN3, necessária para gerar o volume de 49,2L de N2, a 27°C e 1 atm.

1. Atualmente, a maioria do nitrato de potássio, que usado como fertilizantes nas lavouras, vem dos vastos depósitos de nitrato de sódio existentes nos desertos chilenos. O nitrato de sódio é purificado e posteriormente colocado para reagir com uma solução de cloreto de potássio, na qual o nitrato de potássio obtido, menos solúvel, cristaliza.

NaNO3 + KC → NaC + KNO3

Calcule a massa, em Kg, de nitrato de potássio que pode ser obtido pelo consumo de 1,7x105Kg de nitrato de sódio.

1. Em uma experiencia, um frasco a 87°C, com capacidade de 4,1L, foi preenchido com hidro­gênio molecular gasoso até a pressão atingir 912mmHg. A válvula desse frasco foi então conectada com um frasco com excesso de oxigênio gasoso e todo hidrogênio presente no primeiro frasco foi consumido formando água, segundo a equação abaixo:

2H2 + O2 → 2H2O

Calcule a massa, em gramas, de água que se formou quando todo esse hidro­gênio reagiu com oxigênio.

1. Nas siderúrgicas, o ferro é obtido, a 1atm de pressão, a partir da redução da hematita (Fe2O3) com coque segundo a equação não balanceada:

Fe2O3 + C → Fe + CO

Sabendo que 2,8toneladas de ferro metálico foram obtidas juntamente com 5400m3 de CO, calcule a temperatura, em kelvin, em que esse processo siderúrgico é realizado.

Considerar comportamento ideal dos gases e constante dos gases = 0,08atm.L/mol.K

1. O acetato de etila, usado como essência artificial de frutas e como solvente para vernizes elacas, entre outras aplicações, é preparado a partir do acido acético (CH3COOH) e do etanol (C2H5OH). A reação de obtenção pode ser representada pela equação abaixo:

CH3COOH + C2H5OH → CH3COOC2H5 + H2O

Uma indústria usou uma amostra de 920 litros de etanol líquido com quantidade de acido acético suficiente. Calcule a massa, em Kg, do produto orgânico produzido.

Dado: densidade do etanol líquido = 0,8g/mL.

GABARITO

1. C
2. B
3. D
4. C
5. C
6. A
7. D
8. B
9. D
10. C
11. 36L
12. 6x1020moléculas
13. 295mg
14. 10mg
15. 1,08Kg
16. 1,33mols
17. 2,02x105Kg
18. M = 3g
19. T = 900K
20. 1408Kg