

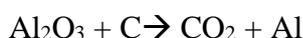
Roteiro de Estudos - Prova de Recuperação -Química – 3º Trimestre

Nome: _____ nº: _____ Ano: 1º ____ E.M.

Professor: CASSIO PACHECO

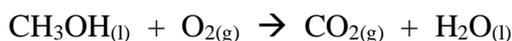
Cálculo Estequiométrico

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



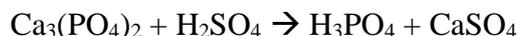
Para dois mols de Al_2O_3 , quantos mols de CO_2 e de Al , respectivamente, são produzidos esse processo?

- 2- A combustão completa do metanol pode ser representada pela equação não-balanceada:



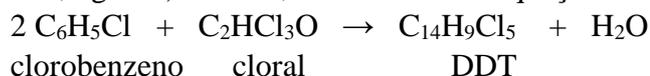
Quando se utilizam 5,0 mols de metanol nessa reação, quantos mols de CO_2 são produzidos?

- 3- O ácido fosfórico, usado em refrigerantes do tipo “cola” e possível causador da osteoporose, pode ser formado a partir da equação não-balanceada:



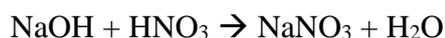
Partindo-se de 62 g de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ e usando-se quantidade suficiente de H_2SO_4 , qual a massa em gramas de H_3PO_4 obtida?

- 4- . O inseticida DDT (massa molar = 354,5 g/mol) é fabricado a partir de clorobenzeno (massa molar = 112,5 g/mol) e cloral, de acordo com equação:

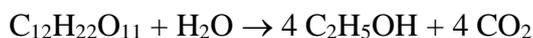


Partindo-se de uma tonelada de clorobenzeno e admitindo-se rendimento de 80%, qual a massa de DDT produzida?

- 5- 400g de NaOH são adicionadas a 504g de HNO_3 . Calcule a massa do reagente em excesso.
(Dados: Massa molar $\text{HNO}_3 = 63\text{g/mol}$; massa molar $\text{NaNO}_3 = 85\text{g/mol}$)



- 6- As indústrias de cerveja utilizam o gás carbônico na fermentação da maltose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), presente na cevada, com o objetivo de produzir água gaseificada para fabricação de refrigerantes. As reações químicas deste processo são mostradas abaixo:





- a) Qual a massa de ácido carbônico obtida a partir de 3,26 kg de maltose?
b) Qual o volume ocupado por 4 mols de gás carbônico nas CNTP?

7- O cobre é um metal encontrado na natureza em diferentes minerais. Sua obtenção pode ocorrer pela reação da calcosita (Cu_2S) com a cuprita (Cu_2O)

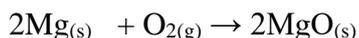


Numa reação com 60% de rendimento, qual a massa de cobre em g obtida a partir de 200 g de calcosita com 20,5 % de impureza? (Cu = 63,5; S = 32 ; O = 16)

8- Uma amostra contendo 2,10 g de carbonato de magnésio (MgCO_3) foi tratada com ácido clorídrico (HCl) obtendo-se 476 mL de gás carbônico, medidos nas CNTP. Determine o rendimento da reação (m. at. Mg = 24; C = 12; O = 16).



9- Uma amostra de 300g de magnésio com 80% de pureza reage com oxigênio, produzindo óxido de magnésio. Determine a massa de óxido de magnésio produzida (massas molares) Mg=24g/mol; MgO=40g/mol)

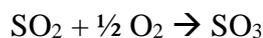


10- O carbonato de sódio, empregado na fabricação de vidro, é preparado a partir de carbonato de cálcio e cloreto de sódio: $\text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$

Colocando-se para reagir 1000g de CaCO_3 e 585g de NaCl, a massa obtida do carbonato de sódio em gramas é:

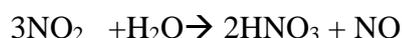
- a) Quem é o reagente limitante e o reagente em excesso?
b) Qual a quantidade do reagente em excesso que reagiu e não reagiu?
c) Quais as quantidades, em gramas e em número de moléculas, dos sais obtidos?

11- A cebola é um bulbo que, ao ser cortado, desprende SO_2 que, em contato com o ar, transforma-se em SO_3 . Este gás, em contato com a água dos olhos, gera o ácido sulfúrico, causando 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 nas CNTP, qual o volume de ácido sulfúrico produzido em L?

12- O dióxido de nitrogênio contribui para a formação de chuva ácida, como resultado de sua reação com água na atmosfera, de acordo com a equação abaixo.



Na reação entre 2,76g de NO_2 e 0,54g de água, ocorre:

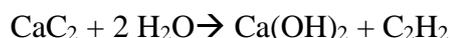
- a) excesso de 0,18g de água
b) Produção de 1,26g de ácido nítrico
c) formação de 0,90g de óxido nítrico, NO.





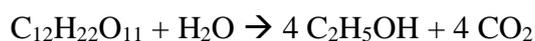
- d) Formação de uma massa total de produtos ($\text{HNO}_3 + \text{NO}$) igual a 3,30g.
e) Consumo de 1,38g de dióxido de nitrogênio

13- O acetileno, gás utilizado em maçaricos, pode ser obtido a partir do carbeto de cálcio (carbureto) de acordo com a equação:



Utilizando-se 1 kg de carbureto com 36% de impurezas, qual o volume de acetileno obtido, nas CNTP, em litros?

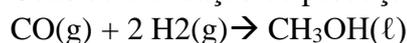
14- A obtenção de etanol, a partir de sacarose (açúcar) por fermentação, pode ser apresentada pela seguinte equação:



Admitindo-se que o processo tenha rendimento de 100% e que o etanol seja anidro (puro), calcule a massa (em kg) de açúcar necessária para produzir um volume de 50 litros de etanol, suficiente para encher um tanque de um automóvel.

Dados: Densidade do etanol = 0,8 g/cm³ Massa molar da sacarose = 342 g/mol Massa molar do etanol = 46 g/mol

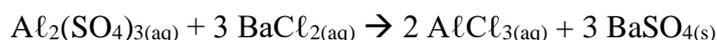
15- Considere a reação de produção do metanol (álcool metílico)



Se 48,0 g de $\text{H}_2\text{(g)}$ são adicionados a 140 g de CO(g) , e o rendimento da reação é 100%, pede-se:

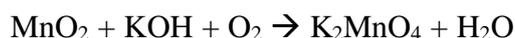
- a) a massa do reagente em excesso que resta no final.
b) a massa de álcool metílico obtida. (Dados: H = 1; C = 12; O = 16)

16- As 20,52 g de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ são misturadas com 31,20 g de BaCl_2 , ambos em solução aquosa. Ocorre a reação de precipitação do BaSO_4 :

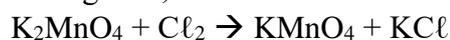


- a) Calcule a massa de AlCl_3 obtida.
b) Calcule a massa de BaSO_4 obtida.
c) Calcule a massa do reagente em excesso, se for o caso. (Dados: O = 16; S = 32; Cl = 35,5; Al = 27; Ba = 137)

17- Uma das técnicas de produção do KMnO_4 requer duas reações características. Na primeira, o MnO_2 é convertido a K_2MnO_4 , por reação com KOH fundido na presença de O_2 :



Na segunda, K_2MnO_4 é convertido em KMnO_4 por reação com Cl_2 :



Que massa de Cl_2 é necessária para produzir KMnO_4 , partindo-se de 10,0 g de MnO_2 ?

18- Qual o número de mols de HCl , produzido pela reação de $1,2 \cdot 10^{23}$ moléculas de H_2 com 4,48 litros de Cl_2 nas CNTP? : (Dados: constante de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$; volume molar nas CNTP = 22,4 L)





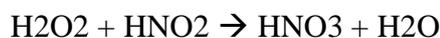
19- Segundo notícia publicada no jornal Correio Popular de Campinas (SP), de um caminhão-tanque tombou nas proximidades de Itanhaém causando um vazamento de 20 t de ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4). A equipe de atendimento de acidentes usou cal extinta, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, para neutralizar o ácido. Admitindo-se que o H_2SO_4 é 98%, calcule a massa mínima de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ necessária para a neutralização total do ácido derramado. (Dados: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{S} = 32$; $\text{Ca} = 40$.)

20- A hidrazina, N_2H_4 , e o peróxido de hidrogênio, H_2O_2 têm sido usados como combustíveis de foguetes. Eles reagem de acordo com a equação:

$7 \text{H}_2\text{O}_2 + \text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + 8 \text{H}_2\text{O}$ A reação de hidrazina com 75% de pureza com peróxido de hidrogênio suficiente produziu 3,78 kg de ácido nítrico, com rendimento de 80%. Dados: massas atômicas - $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{N} = 14$.

- Determine a massa, em gramas, de hidrazina impura utilizada.
- Determine a massa, em gramas, de água formada.

21- Um químico fez reagir 40 g de água oxigenada com 50 g de ácido nitroso, segundo a reação:



Determine:

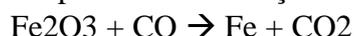
- O reagente limitante e o reagente em excesso.
- Massa do reagente em excesso que reagiu e não reagiu
- A massa e o número de moléculas do ácido nitroso obtido.
- O volume de água produzida.

22- 65 kg de zinco em pó foram atacados por ácido clorídrico, produzindo um sal e liberando gás hidrogênio.



Determine o rendimento desta reação, sabendo que a massa de hidrogênio foi de 1,5 kg.

23- No processo de redução industrial do ferro, representado pela equação:



Combinam-se 3,2 kg de óxido de ferro III com 2 kg de monóxido de carbono. Determine:

- O reagente limitante e o reagente em excesso.
- A massa do reagente em excesso que não reagiu
- A massa do reagente em excesso que reagiu
- O volume de CO_2 obtido
- A massa de ferro, em kg, obtida.

24- A cal viva tem duas funções importantes na agricultura: diminuição da acidez do solo (ajuste de pH) e fonte de íons cálcio para o metabolismo das plantas. (Dados: $\text{Ca} = 40$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$.)

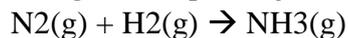


Calcule a massa de água necessária para reagir com 560 kg de cal viva.





25- Na indústria, a amônia é obtida pelo processo denominado Haber-Bosh, pela reação entre o nitrogênio e o hidrogênio na presença de um catalisador apropriado, conforme mostra a reação não balanceada:



Com base nessas informações, considerando um rendimento de 100% e sabendo que as massas molares desses compostos são: $\text{N}_2 = 28 \text{ g/mol}$, $\text{H}_2 = 2 \text{ g/mol}$, $\text{NH}_3 = 17 \text{ g/mol}$, calcule

a) a massa de amônia produzida reagindo-se 7 g de nitrogênio com 3 g de hidrogênio.

b) Nas condições descritas no item a, existe reagente em excesso? Se existir, qual a massa em excesso desse reagente?

26- 86,8 g de X reagem completamente com 112,0 g de Y. Qual a fórmula mínima do composto? [Dadas as massas molares (g/mol): $X = 31$ e $Y = 16$]

27- No freon, (CCl_2F_2), qual a porcentagem, em massa, de carbono, Cl e F? [Massa molar (g/mol): $C = 12$; $\text{Cl} = 35$; $F = 19$]

28- A análise de um composto revelou que ele contém 0,5 mol de átomos de carbono, $6 \cdot 10^{23}$ átomos de H e 8 g de oxigênio. Qual a sua fórmula mínima e sua fórmula molecular, sabendo-se que sua massa molecular é 90? (Dados: $C = 12$; $H = 1$; $O = 16$; constante de Avogadro: $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.)

29- A análise de um composto revelou que ele contém 0,5 mol de átomos de carbono, $6 \cdot 10^{23}$ átomos de H e 8 g de oxigênio. A sua fórmula mínima e sua fórmula molecular, sabendo-se que sua massa molecular é 90, são: (Dados: $C = 12$; $H = 1$; $O = 16$; constante de Avogadro: $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.)

30- O carbonato de sódio hidratado apresenta 45,69% em peso de Na_2CO_3 e 54,31% em peso de H_2O . Qual a fórmula molecular do carbonato de sódio hidratado? (Dados: $\text{Na} = 23$; $C = 12$; $O = 16$; $H = 1$.)

