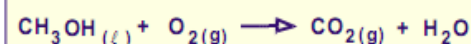




## LISTA DE EXERCÍCIOS DE ESTEQUIOMETRIA

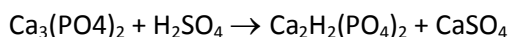
1-(Covest-2004) A ferrugem é composta principalmente por  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Após o balanceamento da equação abaixo, a proporção de ferro e oxigênio necessária para formar 2 mol de óxido de ferro III será?  $\text{Fe}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$

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  $\text{CO}_2$  são produzidos?

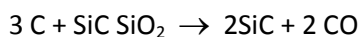
3- O maior emprego isolado do ácido sulfúrico é observado na indústria de fertilizantes à base de fósforo ou de amônio. O exemplo mais importante é a Obtenção do “superfosfato”.



[M(Ca)=40,1g/mol; M(P)=31,0g/mol; M(O)=16,0g/mol; M(H)=1,0g/mol; M(S)=32,0g/mol].

Calcule a massa de ácido sulfúrico, em toneladas (t), necessária para reagir com 236.000 Kg de  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (fosforita) na produção de “superfosfato”, considerando a inexistência de excesso de qualquer reagente.

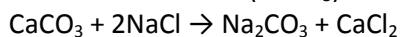
4- O carvão de silício (SiC) possui uma estrutura idêntica à do diamante e, por isso, apresenta elevada dureza, sendo utilizado, por exemplo, na confecção de esmeril para afiar facas e no corte de vidros. Uma forma de obtenção do carvão de silício dá-se por meio da reação de aquecimento de coque com areia, conforme expressa a equação a seguir:



A massa de carvão de silício, em kg, que se forma a partir da utilização de 1 kg de carbono presente no coque é, aproximadamente:

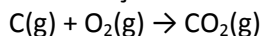
5- O ferro metálico, em contato com o gás oxigênio, durante alguns meses, sofre oxidação chegando a um tipo de ferrugem denominado óxido férrico. Quantos mols de ferro metálico são oxidados por 134,4 litros de gás oxigênio, medido nas CNTP? (Fe = 56, O = 16).  $\text{FeO}$

6- O carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), utilizado na fabricação do vidro, é encontrado em quantidades mínimas. Ele, entretanto, pode ser obtido a partir de produtos naturais muito abundantes: O carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) e o cloreto de sódio (NaCl) com mostra a equação abaixo:



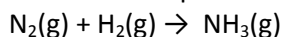
Determine quantas gramas de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  são formadas pela reação de 250g de  $\text{CaCO}_3$ .

7- Na reação abaixo:



Foram obtidos 275g de  $\text{CO}_2$ . Qual a massa em gramas de carbono que reagiu?

8- A amônia é produzida industrialmente pela reação entre nitrogênio e hidrogênio gasoso:



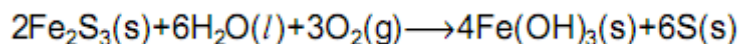
Quantos gramas de amônia podem ser produzidos a partir de 25g de  $\text{H}_2$ ?

9- O iso-octano é um combustível automotivo. A combustão desse material ocorre na fase gasosa. Dados a massa molar do iso-octano igual a 114g/mol, o volume molar de gás nas "condições ambiente" igual a 25L/mol e a composição do ar (em volume): O<sub>2</sub>=20% e N<sub>2</sub>=80%.

a) Escreva a equação balanceada da reação de combustão completa do iso-octano, usando fórmulas moleculares (sabendo-se que a combustão completa de hidrocarbonetos forma CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O).

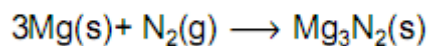
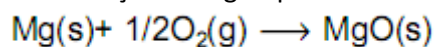
b) Calcule o volume de ar, nas "condições ambiente", necessário para a combustão completa de 228g de iso-octano.

10- Considere a reação química representada pela equação:



Calcule a quantidade (em mols) de Fe(OH)<sub>3</sub> que pode ser produzida a partir de uma mistura que contenha 1,0 mol de Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, 2,0 mols de H<sub>2</sub>O e 3,0 mols de O<sub>2</sub>.

11- As reações a seguir podem ocorrer na queima de magnésio ao ar.



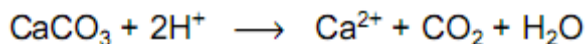
Uma amostra de 0,243 g de magnésio foi queimada ao ar, sendo totalmente transformada em 0,436g de produto sólido.

a) O material resultante é MgO puro? Justifique sua resposta.

b) Que quantidade (em mols) de Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, se formaria se a massa indicada de magnésio fosse totalmente convertida no nitreto?

(Massas molares em g/mol): Mg=24,3; O=16,0; N=14,0).

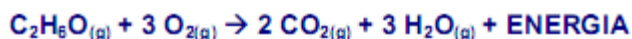
12- Certos solos, por razões várias, costumam apresentar uma acidez relativamente elevada. A diminuição desta acidez pode ser feita pela adição ao solo de carbonato de cálcio, CaCO<sub>3</sub>, ou hidróxido de cálcio, Ca(OH)<sub>2</sub>, ocorrendo uma das reações, a seguir representadas



Um fazendeiro recebeu uma oferta de fornecimento de carbonato de cálcio ou de hidróxido de cálcio, ambos a um mesmo preço por quilograma. Qual dos dois seria mais vantajoso, em termo de menor custo, para adicionar à mesma extensão de terra? Justifique. Massas atômicas relativas:

Ca = 40; C = 12; O = 16 e H = 1

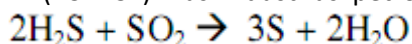
13- (FMTM-MG) No motor de um carro a álcool, o vapor do combustível é misturado com ar e se queima à custa de faísca elétrica produzida pela vela interior do cilindro. A queima do álcool pode ser representada pela equação:



A quantidade, em mols, de água formada na combustão completa de 138g de etanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O) é igual

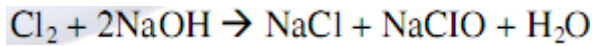
a: Dado: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O = 46g/mol.

14- (FUVEST) Nas indústrias petroquímicas, o enxofre pode ser obtido pela reação:



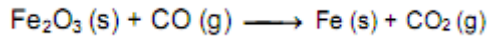
Qual a quantidade máxima de enxofre, em gramas, que pode ser obtida, partindo-se de 5,0 mols de H<sub>2</sub>S e 2,0 mols de SO<sub>2</sub>? Indique os cálculos. Massa atômica do S = 32,1.

15- O hipoclorito de sódio tem propriedades bactericida e alvejante, sendo utilizado para cloração de piscinas, e é vendido no mercado consumidor, em solução, como Água Sanitária, Cândida, Q-bôa, etc. Para fabricá-lo, reage-se gás cloro com soda cáustica:



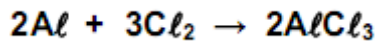
A massa de soda cáustica, necessária para obter 149 kg de hipoclorito de sódio, é:  
Dados: M(Na) = 23 g/mol M(O)=16g/mol M(Cl)=35,5 g/mol

16- Nas usinas siderúrgicas, a obtenção de ferro metálico a partir da hematita envolve a seguinte reação (não balanceada):

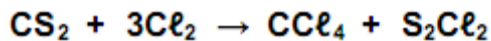


Percebe-se dessa reação que o CO<sub>2</sub> é liberado para a atmosfera, podendo ter um impacto ambiental grave relacionado com o efeito estufa. Qual o número de moléculas de CO<sub>2</sub> liberadas na atmosfera, quando um mol de óxido de ferro (III) é consumido na reação? Considere: número de Avogadro igual a 6 . 10<sup>23</sup> mol<sup>-1</sup>.

17- O cloreto de alumínio é um reagente muito utilizado em processos industriais que pode ser obtido por meio da reação entre alumínio metálico e cloro gasoso. Se 2,70 g de alumínio são misturados a 4,0 g de cloro, a massa produzida, em gramas, de cloreto de alumínio é:  
(Dados: MM: Al = 27; Cl = 35,5 )



18 - Misturam-se 1Kg de CS<sub>2</sub> e 2 Kg de Cl<sub>2</sub> num reator, onde se processa a transformação:



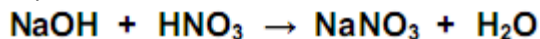
As massa de CCl<sub>4</sub> formado e do reagente em excesso que resta quando a reação se completa são:

19 - Dada a reação a seguir:



Qual a quantidade máxima de hidróxido férrico (Fe(OH)<sub>3</sub>) que pode ser preparada a partir da mistura de 888g de brometo férrico(FeBr<sub>3</sub>) e 612g de hidróxido de potássio(KOH): Dados: M.M. Fe(OH)<sub>3</sub> = 107g/mol KOH = 56 g/mol FeBr<sub>3</sub> = 296g/mol.

20- 400g de NaOH são adicionados a 504g de HNO<sub>3</sub>. Marque a alternativa que apresenta, respectivamente, a massa de NaNO<sub>3</sub> obtida e a massa do reagente em excesso, se houver.



(Dados: Massas molares: HNO<sub>3</sub> = 63 g/mol; NaOH = 40 g/mol; NaNO<sub>3</sub> = 85 g/mol)