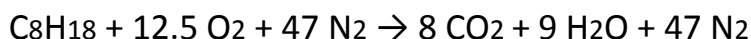




PREVENÇÃO DE FALHAS EM MOTORES
VEICULARES – MARÍTIMOS - ESTACIONÁRIOS

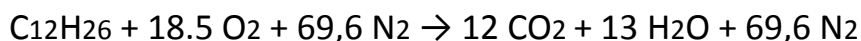
A ESTEQUIOMETRIA DO COMBUSTÍVEL E OS GASES RESIDUAIS

Em Termodinâmica, estequiometria significa uma “mistura perfeita” entre o combustível e o ar. A estequiometria é baseada na Lei de Lavoisier ou Lei da Conservação das Massas, ou seja, a soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos. Os componentes da combustão são o combustível e o comburente e pode ser definida como uma reação de óxido-redução, sendo o combustível o redutor e o oxigênio o oxidante. Combustível é qualquer substância que reaja quimicamente com desprendimento de calor. Comburente é a substância da qual se dá a combustão (normalmente é o oxigênio) e sua fonte é o ar atmosférico que, para efeitos de cálculos de combustão, utiliza-se a seguinte composição volumétrica: Oxigênio: 21% e Nitrogênio: 79%. A seguir exemplificaremos equações de combustão, primeiramente da gasolina e, posteriormente, do óleo diesel. A gasolina é uma mistura de vários hidrocarbonetos e, em menor quantidade, por produtos oxigenados. Na média pode ser representada por C₈H₁₈:



Considerando-se as massas atômicas: *Carbono: 12; Hidrogênio: 1; Oxigênio: 16; Nitrogênio: 14*, teremos, então: Combustível: 114 g; Ar: 1716 g. Esses números nos dão a relação ar-combustível, ou a estequiometria da gasolina (pura): 15 : 1 (15 kg de ar para 1 Kg de combustível). Como no Brasil a gasolina tem a adição de álcool etílico anidro (C₂H₅OH), a relação ar-combustível dessa equação cai para 14,7: 1.

O óleo diesel é composto de, aproximadamente, 75% de hidrocarbonetos saturados e 25% de hidrocarbonetos aromáticos. A fórmula química média para o combustível diesel comum é C₁₂H₂₆, variando de C₁₀H₂₂ até C₁₅H₃₂, e com a estequiometria muito próxima à da gasolina:



Considerando-se as massas atômicas acima citadas teremos, então: Combustível: 170 g; Ar: 2540,8 g. Esses números nos dão a relação ar-combustível, ou a estequiometria do óleo diesel (aproximadamente): 15 : 1 (15 kg de ar para 1 Kg de combustível).



PREVENÇÃO DE FALHAS EM MOTORES
VEICULARES – MARÍTIMOS - ESTACIONÁRIOS

Em se tratando de gases residuais da combustão, o produto da combustão completa é dióxido de carbono (CO₂) e vapor d'água (H₂O) (Neste assunto não trataremos dos produtos da combustão incompleta). Considerando-se a densidade da gasolina em torno de 0,77g/ml ou 770g/l e baseado na equação acima teremos, então: 1 Kg de gasolina necessita de, aproximadamente, 11,7 m³ de ar para a sua combustão e produz 2,37 Kg de CO₂. Portanto, a adição de álcool à gasolina brasileira é benéfica ao meio-ambiente, pois diminui a sua densidade e conseqüentemente a alta emissão de CO₂ (gás do efeito estufa mais impactante – contribui com 63%, além de ser o mais abundante, devido à quantidade com que é emitido).