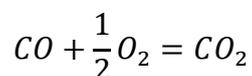


## Exercício Equilíbrio Químico

Uma mistura estequiométrica de CO e O<sub>2</sub> em um vaso, inicialmente a 1 atm e 300 K, é explodida. Calcule a composição dos produtos de combustão a 2500 K e a pressão da mistura.

A equação da reação de combustão é:



Sabendo que a resolução do exercício acima foi apresentada em sala de aula e é possível resolver o problema utilizando o EES. Para o mesmo enunciado acima, recalcule a composição dos produtos de combustão e pressão da mistura, a uma determinada temperatura 25XY K. Em que X e Y são dados pelos dois últimos algarismos de seu número USP, seguindo o exemplo abaixo.

Ex.:

Número USP: 9853261

Temperatura dos produtos: 2561 K

O exercício deve ser resolvido utilizando dois métodos, lei de ação das massas e minimização da energia livre de Gibbs. Use os scripts do EES disponibilizados no Moodle e lembre que na solução do exercício pelo método de minimização da energia livre de Gibbs é necessário minimizar uma função.

### Dica:

The screenshot shows the EES Academic Professional interface. A dialog box titled "Find Minimum or Maximum" is open, with the "Minimize" option selected. The "1 independent variable" list contains "alpha". The "Method" section has "Golden Section search" selected. The "Controls" section shows "Max. function calls" set to 400 and "Rel. conv. tolerance" set to 1.000E-09. The "Log Results" section has "Not logging (Click to change)" selected. The "Main Program" window shows the following EES code:

```
UnitSystem SI K bar kJ molar
$TabStops 0.2 3.5 in

(Function Gibbs(IGS, T, P_ref)
"This function can be used just like any built-in property functions. It can be
-other property function."
Gibbs:=Enthalpy(IGS,T=T)-T*Entropy(IGS,T=T,P=P_ref)
End Gibbs)

T=2500 [K]
T_initial= 300 [K]; P_initial = 1*convert(atm,bar) ; n_initial=1
P_ref=1*convert(atm,bar)

c+b=n_initial "balance for element C, based on 1 kmol of reagent CO2"
2*c+2*a+b=2*n_initial "balance for element O, based on 1 kmol of reagent
"Total moles and mole fractions"
```