



Nome Candidato:

Nota:

### Seção A – Matemática

Q1. O consumo do componente catalisador no processo de síntese de um polímero é descrito pela função

$$f(x) = 2 - \frac{3}{2}x + 4x^2$$

Sendo este o elemento com maior custo no processo, calcule o valor mínimo que pode ser utilizado.

### Seção B – Química

Q2. Para determinar a composição de uma mistura de sais (cloreto de sódio e carbonato de cálcio) um analista aqueceu 1,000 g de uma amostra da mistura a 800 °C num forno mufla durante 2 horas. Após o término do tempo requerido, a amostra foi posta para resfriar em um dessecador e em seguida foi pesada, onde se observou que a massa resultante após o tratamento térmico foi 0,8386 g. Baseando-se na equação abaixo, calcule a percentagem de cloreto de sódio e de carbonato de cálcio na mistura.  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

### Seção C - Física

Q3. Há um campo elétrico uniforme na região entre duas placas paralelas com cargas de sinais contrários. Um próton, com carga igual a  $1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$  e massa igual a  $1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ , é liberado do repouso na superfície da placa com carga positiva e depois de um intervalo de tempo igual a  $1,50 \times 10^{-6} \text{ s}$ , ele colide com a superfície da placa oposta, que esta a uma distancia de 1,60 cm da primeira.

(a) Determine o módulo a direção e o sentido do campo elétrico.

(b) Calcule o módulo da velocidade do próton quando ele atinge a placa com carga negativa.

### Seção D – Ciência dos Materiais

Q4. Descreva o papel das discordâncias na deformação plástica.

Q5. Duas barras de alumínio puro, a primeira de tamanho de grão grande (barra 1) e a segunda de tamanho de grão pequeno (barra 2), foram submetidas a ensaios de tração. (a) Qual barra apresentou maior ductilidade? (b) Qual barra apresentou maior módulo de elasticidade? (c) Qual barra apresentou maior resistência mecânica?