

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2018 – SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 2 : CHIMICA - PROCESSI

---

Handwritten signature and initials in the top right corner.

Una corrente di aria a 40 °C, di portata pari a 5600 Nm<sup>3</sup>/h e contenente 1900 ppmv di toluene, viene inviata a un inceneritore per eliminare il 99,5 % dell'inquinante.

L'inceneritore può essere così schematizzato:

- bruciatore e camera di miscelazione adiabatica in cui vengono alimentati metano (25°C), aria ausiliaria (25 °C, in quantità pari a 0,5 della stechiometrica per la combustione del metano) e la corrente di aria inquinata. In questa zona avviene solo l'ossidazione completa del metano e la corrente uscente ha una temperatura di 800 °C;
- camera di reazione tubolare in cui il toluene viene ossidato.

Il candidato determini, nell'ipotesi che la camera di reazione sia isoterma a 800 °C,

1. la portata di metano alimentata e le portate nelle altre correnti;
2. la potenza termica da scambiare nella camera di reazione.

Si valutino, infine, soluzioni di recupero termico, esaminando in particolare il preriscaldamento della corrente di aria inquinata, e se ne illustri l'influenza sui costi totali di funzionamento.

DATI

Pressione in tutti gli apparati : 1,2 bar

LEL (25 °C, C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>) = 1,4% vol

Temperatura di autoaccensione C<sub>7</sub>H<sub>8</sub> : 535 °C