



Ministero dell'istruzione e del merito

A031 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Indirizzo: ITCM - CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
ARTICOLAZIONE "CHIMICA E MATERIALI"

(Testo valevole anche per l'indirizzo quadriennale IT30)

Disciplina: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

Il candidato svolga la prima parte della prova e risponda a due tra i quesiti proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

Si vuole depurare una corrente gassosa da un componente inquinante per assorbimento con un solvente selettivo. L'operazione viene condotta in una colonna a riempimento previo opportuno condizionamento in temperatura e pressione della miscela da separare.

Come fluidi di servizio sono disponibili acqua industriale di raffreddamento e vapore di rete.

Il candidato disegni lo schema dell'impianto idoneo a realizzare l'operazione proposta, completo delle apparecchiature accessorie (pompe, valvole, serbatoi, ecc.) e delle regolazioni automatiche principali rispettando, per quanto possibile, la normativa UNICHIM.

SECONDA PARTE

Quesito 1

Si vogliono distillare 8000 kg/h di una miscela binaria al 55% in moli del componente più volatile e il restante del componente meno volatile. Sapendo che si opera con un rapporto di riflusso effettivo pari 2 volte il rapporto di riflusso minimo, determinare con il metodo di McCabe e Thiele il numero teorico degli stadi di equilibrio nell'ipotesi che l'alimentazione entri in colonna come liquido bollente e si voglia ottenere un distillato al 98% in moli del componente più volatile e un prodotto di coda al 6% in moli, sempre del componente più volatile.

Si calcoli, inoltre, la portata del distillato e del residuo.

La curva di equilibrio liquido/ vapore è determinata dai seguenti dati, dove x e y rappresentano le frazioni molari all'equilibrio, rispettivamente, del liquido e del vapore.

x	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
y	0	0,31	0,50	0,63	0,73	0,80	0,86	0,90	0,94	0,97	1



Ministero dell'istruzione e del merito

A031 - ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Indirizzo: ITCM - CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
ARTICOLAZIONE "CHIMICA E MATERIALI"

(Testo valevole anche per l'indirizzo quadriennale IT30)

Disciplina: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

Quesito 2

500 kg di una matrice solida costituita per il 30% di un prodotto estraibile si trattano con un opportuno solvente puro per un tempo sufficiente ad estrarre il 70% del prodotto estraibile. Al termine dell'estrazione si separano le due fasi, solida e liquida, ottenendo un residuo che trattiene una quantità di solvente pari al 50% dell'inerte ed un estratto liquido, privo di solidi, al 20% di prodotto estraibile.

Calcolare la quantità di solvente richiesto e le quantità di estratto e residuo ottenuti.

Quesito 3

I biocombustibili possono essere una via per ridurre il rilascio di CO₂ da combustibili fossili.

Il candidato descriva sinteticamente le possibili vie per produrre i biocombustibili e approfondisca a sua libera scelta la descrizione del processo produttivo di uno di tali prodotti.

Quesito 4

L'azione dei catalizzatori può influenzare notevolmente i processi di polimerizzazione. Descrivere un polimero che può essere ottenuto sia per polimerizzazione termica sia per polimerizzazione catalitica evidenziando le differenze nelle proprietà del polimero ottenuto a seconda del tipo di processo.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali relativi alle simbologie UNICHIM, di tabelle con dati numerici, di diagrammi relativi a parametri chimico-fisici, di mascherine da disegno e di calcolatrici tascabili non programmabili.

È consentito l'uso del dizionario di italiano.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla consegna della traccia.