



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
1184 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

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

Tema di: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

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

PRIMA PARTE

Da un materiale solido di origine vegetale si vuole estrarre un componente per trattamento con un solvente a base acquosa. Il materiale vegetale arriva già condizionato per l'estrazione che si effettua moderatamente a caldo. Il solvente è disponibile a temperatura ambiente. Dopo l'estrazione, dal residuo solido si recupera altro estratto per centrifugazione che si riunisce con l'estratto in uscita dall'estrattore. L'insieme degli estratti e il residuo solido centrifugato proseguono verso ulteriori lavorazioni.

Il candidato, dopo aver adottato gli eventuali recuperi termici ritenuti opportuni, 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

1. In un processo di estrazione in un unico stadio si trattano 200 kg di un materiale costituito per il 30% in massa dal soluto che si vuole estrarre, per il 20% dal solvente d'estrazione e per il restante da inerte.

La linea che rappresenta la composizione di equilibrio del corpo di fondo con la soluzione è data dall'equazione $y = 0,5 - 0,5 \cdot x$ e si opera con una massa di solvente pari tre volte quella minima. Il solvente utilizzato si può considerare puro.

Calcolare la massa del solvente richiesto e composizione e massa di estratto e residuo.

2. Nell'estrazione solido - liquido si utilizzano apparecchiature d'estrazione molto diverse. Il candidato illustri e classifichi le più comuni.
3. Gli idrocarburi aromatici presenti nelle frazioni petrolifere possono essere dei componenti importanti da recuperare come materie prime per altre lavorazioni o delle sostanze da allontanare per la conclamata insalubrità di alcuni di loro. Il candidato sviluppi la problematica illustrando esempi e processi volti recuperare o a eliminare i composti aromatici dalle frazioni ottenute dal petrolio.
4. Molti processi si basano su reazioni di idrogenazione. Si possono trovare esempi nei processi di raffinazione, nella chimica di base, nella petrolchimica, nell'industria alimentare, ecc. Il candidato, a sua libera scelta, illustri un processo in cui l'idrogenazione sia di prevalente importanza soffermandosi, in particolar modo, sugli aspetti termodinamici e cinetici della reazione e sulla tipologia del reattore impiegato.

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.

Non è consentita la consultazione di libri di testo.

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 dettatura del tema.