

**Verifica dei requisiti di personale preparazione per l'immatricolazione
alla Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica**

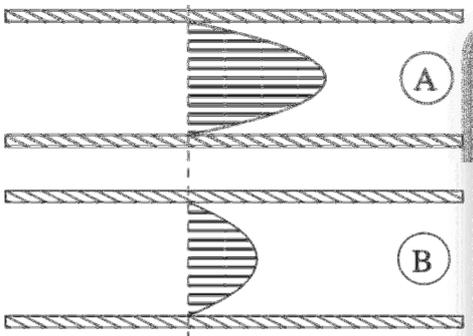
4.10.2019

Cognome..... Nome..... Matricola.....

1	<p>Si deve immagazzinare ammoniaca come gas liquefatto in un serbatoio a pressione posto all'aperto nei pressi di Roma. La tensione di vapore dell'ammoniaca è:</p> <p>$P_s (15^\circ\text{C}) = 7.17 \text{ atm}$ $P_s (25^\circ\text{C}) = 9.87 \text{ atm}$ $P_s (35^\circ\text{C}) = 13.28 \text{ atm}$</p> <p>Quale pressione di progetto va fissata per l'apertura della valvola di sicurezza?</p>	Minore di 7.17 atm	
		Compresa tra 7.17 e 9.87 atm	
		Compresa tra 9.87 e 13.28 atm	
		Maggiore di 13.28 atm	
2	<p>Dell'acqua viene prelevata da un recipiente che si trova alla pressione di 0.3 atm mediante una pompa centrifuga che richiede un NPSH di 30 kPa. Le perdite di carico nella tubazione di aspirazione sono pari a 0.1 atm; la tensione di vapore dell'acqua è trascurabile. Quale è la quota minima a cui si deve trovare l'acqua nel recipiente affinché la pompa lavori correttamente?</p>	La pompa funziona sempre correttamente indipendentemente dalla quota del recipiente	
		Il livello dell'acqua nel recipiente deve essere almeno 1 m più in alto del bocchello di aspirazione della pompa	
		Il livello dell'acqua nel recipiente deve essere almeno 3 m più in alto del bocchello di aspirazione della pompa	
		Il livello dell'acqua nel recipiente deve essere almeno 5 m più in alto del bocchello di aspirazione della pompa	
3	<p>Si deve realizzare una reazione tra un reagente gassoso e uno liquido, a dare un prodotto liquido, alla temperatura di 50°C e pressione di 1.2 atm. La reazione non necessita di catalizzatore ed è esotermica. Quale tipologia di reattore conviene adottare?</p>	Reattore a letto fluidizzato, raffreddato con una camicia in cui passa acqua industriale	
		Reattore a letto fluidizzato, raffreddato con un serpentino in cui passa aria ambiente	
		Reattore a tino agitato, raffreddato con una camicia in cui passa acqua industriale	
		Reattore a tino agitato, raffreddato con un serpentino in cui passa aria ambiente	
4	<p>Il liquido uscente da una operazione di assorbimento viene inviato ad un trattamento per separare il solvente (che verrà poi ricircolato all'assorbimento) dal composto gassoso assorbito. Quale delle seguenti opzioni di trattamento NON è idonea a realizzare la separazione richiesta?</p>	Riscaldamento e successiva riduzione della pressione del liquido (flash) seguita da separazione liquido-gas	
		Stripping con vapore d'acqua	
		Separazione in una colonna di esaurimento	
		Tutte le opzioni proposte sono idonee allo scopo	
5	<p>Come va modificato il progetto di un piatto se la risalita del liquido nel discendente (h_B), risulta superiore alla metà della distanza tra i piatti (l_t)?</p>	Va aumentato il diametro del piatto	
		Va ridotto il diametro del piatto	
		Va fissato un valore di trascinarsi (entrainment) maggiore	
		Non è necessaria alcuna modifica	
6	<p>Separando per distillazione una miscela i cui componenti chiave presentano una volatilità relativa pari a 1.05, cosa ci si deve attendere?</p>	Che risulti basso sia il rapporto di riflusso che il numero dei piatti	
		Che risulti basso il rapporto di riflusso, ma alto il numero dei piatti	
		Che risulti alto il rapporto di riflusso, ma basso il numero dei piatti	
		Che risulti alto sia il rapporto di riflusso che il numero dei piatti	

7	Quali tra questi trattamenti è idoneo a migliorare la malleabilità di una lega metallica?	Tempra	
		Distensione	
		Invecchiamento	
		Incrudimento	
8	Quale fra questi materiali è maggiormente idoneo per l'impiego in applicazioni criogeniche?	Acciaio inossidabile austenitico	
		Acciaio al carbonio	
		Ferro	
		Polietilene	
9	Quale fra i seguenti materiali, a parità di geometria e carico applicato, fornisce la maggiore deformazione elastica (freccia) su una trave appoggiata sollecitata con un carico concentrato in mezzzeria?	Acciaio inossidabile (E = 200 GPa)	
		Cupronichel (E = 90 GPa)	
		Lega di magnesio (E = 45 GPa)	
		Lega di titanio (E = 110 GPa)	
10	La sensibilizzazione di un acciaio inossidabile austenitico consiste in:	Perdita di resistenza al creep a seguito di esposizione a temperature superiori a 1050°C	
		Perdita di resistenza alla corrosione a seguito di raffreddamento veloce dalla temperatura di tempra	
		Infragilimento dopo lunga permanenza a temperature inferiori a 0°C	
		Perdita di resistenza alla corrosione intergranulare a seguito di riscaldamento a temperature di 550-850°C seguito da raffreddamento lento.	
11	Un flusso gassoso contenente la specie A e un inerte, I, viene inviato ad un reattore operante in condizioni stazionarie a 700°C e 10 atm in cui avviene la seguente reazione: $A(g) \leftrightarrow 2C(g)$. In tale reattore si raggiungono le condizioni di equilibrio termodinamico. Nel flusso uscente dal reattore sono presenti le specie gassose (A, C e I). La costante di equilibrio della reazione vale 7.403. Se le portate entranti nel reattore sono: 1 mol/h di A e 2 mol/h di I, la portata di C uscente dal reattore sarà:	0.55 kmol/h	
		1.10 kmol/h	
		0.25 kmol/h	
		2 mol/h	
12	Tra i seguenti processi di catalisi eterogenea, in quale si utilizzano catalizzatori a base di Pt-Re su Al_2O_3 ?	Reforming catalitico	
		Steam reforming	
		Sintesi dell'ammoniaca	
		Sintesi del metanolo	
13	La reazione di ossidazione di NO a NO_2 è una reazione non catalitica, la cui velocità di reazione è espressa da:	$r = -k p_{NO}^2 p_{O_2}$	
		$r = -k p_{NO} p_{O_2}$	
		$r = -k p_{NO}^2$	
		$r = -k p_{NO}^{1/2} p_{O_2}$	

14	<p>Le isoterme di adsorbimento sono diagrammi in cui la quantità di gas adsorbito è riportata in funzione della pressione parziale p/p°, come mostrato in figura. Nello studio dei catalizzatori eterogenei, qual è il tipo di isoterma che generalmente si riscontra?</p> <p style="text-align: center;">relative pressure p/p°</p>	Tipo I	
		Tipo II	
		Tipo III	
		Tipo IV	
15	<p>Si consideri una miscela binaria di due componenti A e B inizialmente in fase liquida; sapendo che alla pressione del sistema la temperatura di ebollizione di A ($T_{eb,A}$) è inferiore alla temperatura di ebollizione di B ($T_{eb,B}$), si può affermare che</p>	Riscaldando progressivamente la miscela, quando si raggiunge la temperatura $T_{eb,A}$ inizia a formarsi del vapore	
		Riscaldando progressivamente la miscela, quando si raggiunge la temperatura $T_{eb,A}$ inizia a formarsi del vapore, costituito solo dal componente A	
		Se i due componenti sono completamente immiscibili in fase liquida, quando si raggiunge la temperatura $T_{eb,A}$ inizia a formarsi del vapore, costituito solo dal componente A	
		Nessuna delle affermazioni precedenti	
16	<p>Una mole di vapore d'acqua a pressione atmosferica è contenuta in un recipiente cilindrico con un pistone, immerso in un termostato che garantisce il mantenimento del sistema a 120°C se si riduce progressivamente il volume del cilindro agendo sul pistone</p>	La pressione aumenta con continuità	
		La pressione aumenta in una prima fase, poi si mantiene costante fino al raggiungimento del volume critico dell'acqua; infine, per ulteriori riduzioni del volume la pressione aumenta molto rapidamente	
		La pressione aumenta in una prima fase, poi si mantiene costante fino al raggiungimento del volume di circa 18 cm^3 ; per ridurre ulteriormente il volume è necessario applicare pressioni molto elevate	
		La pressione è inversamente proporzionale al volume perché la trasformazione è a temperatura costante	

17	Per descrivere correttamente l'equilibrio liquido-vapore a pressione atmosferica di una miscela binaria che presenta un azeotropo omogeneo:	È sufficiente disporre di un'equazione di stato che descriva correttamente il comportamento della fase gassosa	
		Si può utilizzare l'equazione viriale per descrivere il comportamento della miscela in fase gassosa e in fase liquida	
		È necessario disporre di un'espressione per i coefficienti di attività	
		Nessuna delle espressioni precedenti è corretta	
18	<p>Nella figura sono rappresentati i profili di velocità di due fluidi che scorrono in moto laminare in due condotti cilindrici dello stesso diametro, sotto la stessa differenza di pressione per unità di lunghezza.</p>  <p>Si può affermare che:</p>	Il fluido A esercita sulla parete del condotto uno sforzo di taglio maggiore del fluido B	
		Il fluido A è meno viscoso del fluido B	
		Le portate volumetriche dei due fluidi sono uguali, ma il fluido B ha una densità più elevata	
		Le portate volumetriche dei due fluidi sono uguali, ma il fluido B ha una viscosità più elevata	
19	In un serbatoio viene immessa una portata di acqua priva di ossigeno e, in continuo, viene scaricata una uguale portata di acqua, in modo da mantenere il volume del liquido nel serbatoio costante. A partire dall'istante $t=0$ nel serbatoio viene fatta gorgogliare una grande portata di aria a pressione atmosferica. La costante di Henry dell'ossigeno nell'acqua è $4 \cdot 10^4$ atm. La concentrazione di ossigeno nella corrente uscente	Aumenta nel tempo e tende al valore limite di circa 44 mg/L	
		Aumenta nel tempo e tende a un valore limite di circa 9.3 mg/L	
		Aumenta nel tempo e tende a un valore limite che dipende dalla solubilità dell'ossigeno nell'acqua e dal tempo di permanenza del liquido nel serbatoio	
		Aumenta nel tempo e tende a un valore limite che dipende dalla solubilità dell'ossigeno nell'acqua, dal coefficiente di trasferimento dell'ossigeno dal gas al liquido e dal tempo di permanenza del liquido nel serbatoio	
20	Raffreddando una corrente di aria umida	L'umidità relativa rimane costante	
		L'umidità relativa rimane costante fino al raggiungimento della temperatura di rugiada, poi parte dell'acqua condensa e l'umidità relativa diminuisce	
		L'umidità assoluta rimane costante fino al raggiungimento della temperatura di rugiada, poi parte dell'acqua condensa e l'umidità assoluta diminuisce	
		L'entalpia specifica rimane costante	