

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

1	Quali dei seguenti accessori NON viene utilizzato per un serbatoio atmosferico posto all'aperto che contiene gasolio a temperatura ambiente?	Passo d'uomo	
		Spray d'acqua di raffreddamento	
		Valvola di sicurezza	
		Valvola di respirazione	
2	Una soluzione acquosa ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) uscente dal fondo di una colonna di stripping ($H_1 = 3 \text{ m}$) che lavora alla pressione di 1 atm, viene inviata con una pompa in testa ad una colonna di assorbimento ($H_2 = 13 \text{ m}$) che lavora alla pressione di 3 atm. Le perdite di carico complessive nella tubazione (compreso lo scambiatore di calore e la valvola di regolazione) sono pari a 1 atm. Quale dovrà essere all'incirca la prevalenza fornita dalla pompa?	50 kPa	
		100 kPa	
		200 kPa	
		300 kPa	
3	Si utilizza un ribollitore a vapore in controcorrente per fornire 2 MW di calore e vaporizzare una corrente di processo. Il coefficiente di scambio termico globale vale $1000 \text{ W/m}^2\text{K}$ e la differenza media logaritmica di temperatura è di 10°C . Quale è la superficie di scambio termico dell'apparecchio	50 m^2	
		100 m^2	
		200 m^2	
		500 m^2	
4	In una colonna a piatti, già costruita, occorre aumentare il rapporto di riflusso: quale affermazione tra quelle proposte è sbagliata ?	Il calore da sottrarre al condensatore aumenta	
		Il calore da fornire al ribollitore aumenta	
		Le perdite di carico della colonna aumentano	
		La pressione operativa aumenta	
5	I 4 componenti di una miscela ideale vanno separati per distillazione: la purezza richiesta per ognuno di essi è del 99.9%. Quante colonne sono necessarie per effettuare la separazione richiesta?	1 colonna	
		2 colonne	
		3 colonne	
		4 colonne	
6	In una colonna di assorbimento, in cui viene assorbito il 20% del gas entrante, dove si trova la sezione più critica per il fenomeno del flooding?	In testa	
		A metà colonna	
		In fondo	
		Il grado di flooding non varia lungo la colonna	
7	In quale dei seguenti processi non è conveniente utilizzare un reattore a stadi adiabatici con raffreddamento intermedio?	Sintesi dell'ammoniaca	
		Sintesi del metanolo	
		Steam cracking per la produzione di olefine	
		L'ossidazione di SO_2 a SO_3 per la produzione di acido solforico	

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

8	La reazione di ossidazione di NO a NO ₂ (2NO+O ₂ →2NO ₂) è una reazione esotermica con la peculiarità che la costante cinetica aumenta al diminuire della temperatura. Quali delle seguenti condizioni favoriscono la reazione?	basse temperature e alte pressioni	
		basse temperature e basse pressioni	
		alte temperature e alte pressioni	
		presenza di un catalizzatore	
9	Nel processo di produzione dell'acido nitrico, il primo stadio prevede l'ossidazione dell'ammonica a NO secondo la reazione 4 NH ₃ + 5 O ₂ → 4 NO + 6 H ₂ O. La reazione è esotermica e molto veloce, ma richiede l'utilizzo di un catalizzatore per evitare la formazione di N ₂ . Quale tipo di catalizzatore è utilizzato industrialmente?	V ₂ O ₅	
		Zeoliti	
		catalizzatore a base di Fe	
		catalizzatore a base di Pt	
10	Nella desolforazione lo zolfo e i suoi composti vengono eliminati da sostanze liquidi o gassose. In quale dei seguenti processi industriali viene effettuata la desolforazione della corrente di alimentazione?	Ossidazione parziale per la produzione di gas di sintesi	
		Steam cracking per la produzione di olefine	
		Produzione di acido nitrico	
		Steam reforming per la produzione di gas di sintesi	
11	Quale fra questi materiali può essere impiegato per la costruzione di uno scambiatore di calore a fascio tubiero che utilizzi acqua di mare come fluido di raffreddamento?	Rame	
		Acciaio inossidabile	
		Resina epossidica	
		Zirconia parzialmente stabilizzata	
12	Quale proprietà deve essere ottimizzata per un materiale metallico che deve operare a elevata temperatura sotto carico di trazione costante?	Resistenza a trazione	
		Resistenza a fatica	
		Tenacità	
		Resistenza al creep	
13	Quale trattamento è più idoneo a garantire a un acciaio a basso carbonio la durezza, la resistenza all'usura e la tenacità necessarie per l'impiego in un ingranaggio meccanico.	Tempra martensitica	
		Invecchiamento	
		Cementazione	
		Ricottura	
14	Indicare la corretta combinazione Materiale-Tenacità alla frattura (K _{IC} [MPa √ m])	Ghisa-100; Allumina-20; Vetro-4; Acciaio al carbonio-1	
		Vetro-100; Allumina-20; Ghisa-4; Acciaio al carbonio-1	
		Acciaio al carbonio-100; Ghisa-20; Allumina-4; Vetro-1	
		Acciaio al carbonio-100; Vetro-20; Ghisa-4; Allumina-1	

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

15	Acqua (W) e benzene (B) possono essere considerati completamente immiscibili in fase liquida. indicando con a la fase acquosa e o la fase organica le due fasi che si formano a partire da una miscela con $z_W = 0.5$, quali delle seguenti affermazioni è corretta:	$a_W^a = a_B^o$	
		$a_W^o = 1$	
		$x_W^o = 1$	
		$a_W^a = 0.5$	
16	Per valutare il calore latente di vaporizzazione di un composto a temperatura vicina alla temperatura critica è sufficiente:	conoscere le caratteristiche critiche e ipotizzare la validità dell'equazione di stato viriale	
		conoscere le caratteristiche critiche e ipotizzare la validità di un'equazione di stato cubica	
		conoscere il valore della pressione	
		conoscere le costanti dell'equazione di Antoine	
17	Una miscela binaria forma un azeotropo omogeneo a composizione y_{az} . Quale delle seguenti affermazioni è corretta:	quando la miscela condensa si formano due fasi liquide parzialmente miscibili	
		se $z < y_{az}$ la temperatura di inizio condensazione è minore della temperatura di inizio ebollizione	
		se $z > y_{az}$ la temperatura di inizio condensazione è minore della temperatura di inizio ebollizione	
		se $z = y_{az}$ la miscela condensa a temperatura costante	
18	In una reazione in fase gas $A+2B=2C$	la costante di equilibrio termodinamica dipende dalla pressione	
		la composizione del sistema all'equilibrio dipende solo da temperatura e pressione	
		la frazione molare di C all'equilibrio diminuisce all'aumentare della pressione	
		per la stechiometria della reazione all'equilibrio $y_B = 2y_A$	
19	In una apparecchiatura di vuole assorbire con acqua un componente A con costante di Henry in acqua pari a 10^3 atm. L'apparecchiatura lavora a 1 atm e nelle condizioni di esercizio i coefficienti di trasporto sono $k_x = k_y$. Volendo aumentare il flusso di A trasferito dal gas al liquido è opportuno:	operare in modo da aumentare il valore di k_x	
		operare in modo da aumentare il valore di k_y	
		operare in modo da aumentare uno qualunque dei due coefficienti di scambio	
		far operare la colonna sotto vuoto	

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

20	Una fase liquida contenente il 2% mol di SO ₂ è a contatto con un gas contenente il 3% di SO ₂ . Quale è il verso del trasferimento della SO ₂ ?	Dal gas al liquido	
		Dal liquido al gas	
		Non si può dire se non si conoscono le condizioni di equilibrio	
		Non si può dire se non si conoscono i coefficienti di trasferimento nel gas e nel liquido	