

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

1	Quali dei seguenti accessori NON viene utilizzato per un serbatoio in pressione posto all'aperto che contiene GPL 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 assorbimento ($H_1 = 3 \text{ m}$) che lavora alla pressione di 2 atm, deve essere inviato in testa ad una colonna di stripping ($H_2 = 13 \text{ m}$) che lavora alla pressione di 1 atm. Le perdite di carico complessive nella tubazione (compreso lo scambiatore di calore e la valvola di regolazione) sono pari a 1.2 atm. Quali delle seguenti affermazioni è corretta?	È necessario utilizzare una pompa	
		È necessario utilizzare un compressore	
		È necessario utilizzare una soffiante	
		Non occorre nessuna macchina perché la soluzione passa dalla colonna di assorbimento a quella di stripping spontaneamente	
3	Si utilizza un refrigerante ad acqua per asportare 1 MW di calore da una corrente di processo. Il coefficiente di scambio termico globale vale $500 \text{ W/m}^2\text{K}$ e la differenza media logaritmica di temperatura è di 20°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 di assorbimento a riempimento, già costruita, si aumenta il rapporto L/G, senza variare portata e caratteristiche dell'alimentazione: quale affermazione tra quelle proposte è sbagliata ?	L'assorbimento migliora	
		L'assorbimento peggiora	
		Le perdite di carico della colonna aumentano	
		Il grado di flooding aumenta	
5	Una colonna di distillazione con 10 piatti, che lavora a pressione atmosferica, separa una miscela liquida con densità media 800 kg/m^3 . Quali sono le perdite di carico totali in colonna che ci si deve attendere per un apparecchio progettato correttamente?	0.8 kPa	
		4 kPa	
		12 kPa	
		40 kPa	
6	Una colonna di stripping lavora a pressione atmosferica: come gas di stripping viene inviato vapore d'acqua. Che temperatura occorre mantenere nella colonna?	Superiore a 100°C	
		Superiore a quella ambiente	
		Superiore a 0°C	
		Non ci sono vincoli sul valore della temperatura	
7	Nella reazione di <i>steam cracking</i> il ruolo del vapor d'acqua è quello di:	avvelenare il catalizzatore	
		favorire la formazione di coke	
		ridurre la pressione parziale degli alcani	
		recuperare parte del calore prodotto dalla reazione	

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

8	2) Il processo di produzione dell'acido solforico da zolfo prevede i seguenti tre stadi: i) lo zolfo è ossidato a SO ₂ , ii) la SO ₂ è ossidata a SO ₃ , iii) la SO ₃ è assorbita in acqua. Quali sono i catalizzatori utilizzati industrialmente per l'ossidazione catalitica di SO ₂ a SO ₃ ?	V ₂ O ₅	
		Zeoliti	
		catalizzatori a base di Ni	
		catalizzatori a base di Fe	
9	Data la reazione di <i>steam reforming</i> per la produzione di gas di sintesi CH₄ + H₂O → CO + 3 H₂ , assumendo una concentrazione stechiometrica dei reagenti e esprimendo la costante di equilibrio K _c in funzione del grado di conversione (x), quale delle seguenti è l'espressione corretta di K _c ?	$K_c = (1-x)^2 / 3x^2$	
		$K_c = x^3 / (1-3x)$	
		$K_c = x^3 / (1-x)$	
		$K_c = 3x^2 / (1-x)^2$	
10	Quale delle seguenti è una delle reazioni SCR (Selective Catalytic Reduction) utilizzata per la riduzione degli ossidi di azoto?	$4 NO + 4 NH_3 + O_2 \rightarrow 4 N_2 + 6 H_2O$	
		$4 NH_3 + 5 O_2 \rightarrow 4 NO + 6 H_2O$	
		$2 NO + O_2 \rightarrow 2 NO_2$	
		$3 NO_2 + H_2O \rightarrow 2 HNO_3 + NO$	
11	Quale dei seguenti materiali presenta l'impronta di durezza di minori dimensioni, a parità di forza applicata, nella prova Vickers ?	C40 normalizzato; 170VHN	
		C40 bonificato; 310 VHN	
		Ghisa bianca; 430 VHN	
		C40 ricotto; 110 VHN	
12	Quale è il trattamento termico che garantisce la più elevata durezza ad un acciaio da bonifica?	Tempra martensitica	
		Bonifica con rinvenimento a 560°C	
		Bonifica con rinvenimento a 480°C	
		Normalizzazione	
13	Indicare quale dei seguenti materiali, sollecitati nel modo I, a parità di geometria e di sollecitazione applicata, tollera la cricca "a" di maggiori dimensioni	Nitruro di silicio; K _{IC} = 4 MPa√m	
		Ti-6Al-4V; K _{IC} = 64 MPa√m	
		Acciaio bonificato; K _{IC} = 58 MPa√m	
		Acciaio temprato; K _{IC} = 42 MPa√m	
14	Indicare quale difetto non è legato alla solidificazione di un materiale metallico	Cavità di ritiro	
		Sensibilizzazione	
		Dendritismo	
		Stato inclusionale	
15	Un sistema binario è formato da due componenti che, in condizioni fissate di temperatura e pressione, formano un eteroazeotropo delle seguenti caratteristiche : x ₁ ^a =0,15 ; x ₁ ^b =0,97 ; y _{1E} =0,50. Se una miscela vapore costituita dal 40% del componente 1 viene condensata parzialmente. La fase liquida ottenuta	Sicuramente omogenea	
		Sicuramente eterogenea	
		Con composizione pari a quella dell'eteroazeotropo	
		Omogenea o eterogenea a seconda del grado di condensazione	

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

	all'equilibrio é:		
16	In un reattore isoterma avviene la reazione seguente: $2A_l + B_g \leftrightarrow 2R_l$ Tenendo conto che la fase liquida è omogenea, se sono note esclusivamente la temperatura e la pressione del reattore, è possibile determinare:	La composizione di equilibrio del sistema	
		La conversione di equilibrio	
		La potenza termica da fornire al reattore per mantenere la temperatura costante	
		Il grado di avanzamento della reazione	
17	Sapendo che un sistema non ideale, a temperatura T fissata, presenta un azeotropo di massima. La pressione di inizio ebollizione di una miscela a composizione nota è:	Sempre compresa tra le pressioni di ebollizione dei componenti puri alla T	
		Può essere maggiore di entrambe le pressioni di ebollizione dei componenti puri alla T	
		E' pari alla media delle pressioni di ebollizione dei componenti puri alla T	
		Può essere minore di entrambe le pressioni di ebollizione dei componenti puri alla T	
18	La temperatura di solubilità critica per un sistema binario simmetrico ($\ln \gamma_1 = A(T)x_2^2$, $\ln \gamma_2 = A(T)x_1^2$), nota la funzione A(T), è valutabile immediatamente:	Dalla condizione di flesso a tangente orizzontale della curva binodale	
		Imponendo che $A(T)=2$	
		Dalla condizione di isoattività	
		Dalla condizione di isofugacità	
19	Una corrente di eptano, liquido a temperatura di 2°C, scorre in moto laminare all'interno di un tubo di acciaio con velocità nota. Il tubo, senza coibentazione e rettilineo di lunghezza L, entra in un ambiente nel quale è presente aria stagnante a 25°C e con una umidità percentuale pari al 60%, attraversa l'ambiente stesso e successivamente fuoriesce dall'ambiente. Indicare quale delle seguenti risposte è corretta:	avviene la condensazione a distanza di 2/3 dalla sezione di ingresso	
		se si ha condensazione, questa avviene nel tratto di tubo più prossimo alla sezione di ingresso	
		avviene la condensazione del vapor d'acqua solo a partire da una certa sezione del tubo a distanza fissata	
		poiché l'umidità relativa è solo del 60% non si ha condensazione	
20	In un cilindro di dimensioni geometriche fissate è contenuto un liquido poco volatile a temperatura costante. All'esterno del recipiente è presente azoto che: non si solubilizza nel liquido, si muove con un moto d'insieme in direzione perpendicolare all'asse del cilindro Sapendo che all'interfacies liquido gas si instaurano le condizioni di equilibrio, la portata di liquido che evapora:	varia linearmente con il tempo	
		è proporzionale alla radice della diffusività del liquido nel gas	
		è proporzionale alla tensione di vapore del liquido	
		aumenta all'aumentare della pressione del sistema	