

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

1	Quali dei seguenti accessori NON viene utilizzato per un serbatoio in pressione tumulato che contiene GPL?	Passo d'uomo	
		Indicatore di pressione	
		Spray d'acqua di raffreddamento	
		Valvola di sicurezza	
2	Una soluzione acquosa ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) uscente dal fondo di una colonna di distillazione ($H_1 = 4 \text{ m}$) che lavora alla pressione di 2 atm, viene inviata in una vasca ($H_2 = 1 \text{ m}$). Le perdite di carico complessive nella tubazione, compresa la valvola di regolazione, sono pari a 0.3 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 alla vasca spontaneamente	
3	Si utilizza riscaldatore con vapore d'acqua condensante per fornire 1 MW di calore a 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 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 di assorbimento occorre migliorare la purificazione del gas: quale affermazione tra quelle proposte è sbagliata ?	Si aumenta la portata del gas	
		Si aumenta la portata del liquido	
		Si diminuisce la temperatura	
		Si aumenta la pressione	
5	Una colonna di stripping, con 15 piatti purifica una miscela acquosa con densità intorno a 1000 kg/m^3 . Quali sono le perdite di carico totali in colonna che ci si deve attendere per un apparecchio progettato correttamente?	0.15 kPa	
		1.5 kPa	
		15 kPa	
		150 kPa	
6	Si deve effettuare una separazione per distillazione. Quali tra le seguenti verifiche da effettuare preliminarmente è inutile ?	Verificare se il sistema forma azeotropi	
		Verificare i valori della temperature di condensazione del distillato e di ebollizione del residuo a pressione atmosferica	
		Verificare quali fluidi termici siano disponibili in impianto	
		Verificare se l'alimentazione è in condizioni di liquido saturo	

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

7	<p>In un sistema gassoso mantenuto alla temperatura di 1000 K avviene la seguente reazione: $\text{CO}_2 + \text{H}_2 = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ La costante di equilibrio di tale reazione vale 0,67 a 1000 K e inizialmente sono presenti nel sistema CO_2 e H_2 in rapporto stechiometrico. Non sono invece inizialmente presenti CO e H_2O. Considerando ideale la miscela, qual è la conversione di CO_2 all'equilibrio?</p>	0.45	
		0.90	
		0.78	
		0.23	
8	<p>Quale tipo di reattore tra i seguenti viene utilizzato per l'ossidazione catalitica di SO_2 a SO_3 nella produzione di acido solforico?</p>	Reattore a letto fluido	
		Reattore a stadi adiabatici con raffreddamento intermedio	
		Reattore a letto fisso isoterma	
		Reattore a perfetta miscelazione	
9	<p>Nella produzione del gas di sintesi mediante steam reforming della nafta o del gas naturale, quando ricco di idrocarburi pesanti, tra le opzioni utilizzate industrialmente c'è quella di installare un pre-reformer a monte del reattore di steam reforming. Qual è il vantaggio?</p>	Operare a più basse temperature	
		Operare a più basse pressioni	
		Operare a più bassi rapporti vapor d'acqua/idrocarburo senza il pericolo di deposizione del coke	
		Ridurre la quantità di catalizzatore	
10	<p>Quale delle seguenti caratteristiche deve avere una sostanza per essere utilizzata nel processo di rimozione del H_2S dai gas di raffineria?</p>	Acido debole	
		Base debole	
		Acido forte	
		Base forte	
11	<p>Qual è il ruolo del cromo presente, con un tenore pari ad almeno il 10,5%, in un acciaio inossidabile?</p>	Aumenta la durezza	
		Diminuisce la fragilità	
		Migliora la resistenza a corrosione	
		Riduce la tenacità	
12	<p>Quali tra queste fibre non possono essere impiegate come rinforzo in un materiale composito per una matrice polimerica termoplastica?</p>	Fibre di carbonio	
		Fibre di polipropilene	
		Fibre di vetro	
		Fibre aramidiche	

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

13	Assegnare i corretti valori di modulo elastico ai materiali seguenti: Acciaio inossidabile, Allumina, Gomma sintetica, Lega di Titanio.	Acciaio inossidabile (200 GPa) Allumina (300 GPa) Gomma sintetica (0,01 GPa), Lega di Titanio (110 GPa)	
		Acciaio inossidabile (110 GPa) Allumina (300 GPa) Gomma sintetica (0,01 GPa) Lega di Titanio (200 GPa)	
		Acciaio inossidabile (110 GPa) Allumina (0,01 GPa) Gomma sintetica (300 GPa) Lega di Titanio (200 GPa)	
		Acciaio inossidabile (0,01 GPa) Allumina (300 GPa) Gomma sintetica (200 GPa) Lega di Titanio (110 GPa)	
14	Quale lega tra le seguenti è più idonea alla produzione di una lamiera da imbutitura?	Acciaio ipoeutettoideico	
		Acciaio ipereutettoideico	
		Ghisa bianca	
		Ghisa grigia	
15	Per riscaldare una lastra piana di spessore 30 mm inizialmente a 25°C si immerge la lastra in un fluido a 200°C; si può assumere che le superfici esterne della lastra si portino istantaneamente alla temperatura del fluido. Quanto tempo è necessario per riscaldare tutta la lastra? Caratteristiche del solido: $k = 3 \text{ W/mK}$; $\rho = 700 \text{ kg/m}^3$; $c_p = 600 \text{ J/kg K}$	Alcuni secondi	
		Alcuni minuti	
		Alcune ore	
		Non si può dire nulla sul tempo necessario per il riscaldamento se non si conoscono le condizioni di moto del fluido	
16	Una miscela di gas contenente lo 0.1% mol di un componente A solubile in acqua è a contatto con una soluzione acquosa contenente lo 0.01% mol del componente A, alla pressione di 10 atm. Nelle condizioni del sistema la costante di Henry di A in acqua vale 200 atm. Il componente A	Si trasferisce dal gas al liquido	
		Si trasferisce del liquido a gas	
		Non si può conoscere il verso del trasferimento se non si conoscono i coefficienti di trasporto nelle due fasi	
		Si trasferisce nella fase gassosa perché la fase liquida è la resistenza controllante	

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

17	<p>Una corrente di portata Q scorre in moto laminare in un tubo di diametro d. Si decide di sostituire il tubo con due tubi della stessa lunghezza, di diametro tale da mantenere invariata la sezione di passaggio; in questo caso la stessa portata Q viene inviata nei due tubi collegati in parallelo.</p> <p>In questo caso</p>	Le perdite di carico rimangono invariate perché non varia la velocità media del fluido	
		Le perdite di carico diminuiscono	
		Le perdite di carico raddoppiano	
		Le perdite di carico sono 4 volte maggiori	
18	<p>Una gas costituito da CO_2 e N_2 (inerte) è posto a contatto con CaO, alla temperatura di $500^\circ C$ e alla pressione di 1 atm. La CO_2 reagisce con il CaO per dare $CaCO_3$ e all'equilibrio sono presenti sia CaO che $CaCO_3$. Quali delle seguenti affermazioni è corretta?</p>	La varianza del sistema è 2, quindi, fissate temperatura e pressione, la composizione del gas in condizioni di equilibrio è univocamente determinata	
		La varianza del sistema è 2, quindi, fissate temperatura e pressione, il rapporto tra la massa di CaO e la massa di $CaCO_3$ in condizioni di equilibrio è univocamente determinata	
		La varianza del sistema è 3, quindi, fissate temperatura e pressione, la composizione del gas in condizioni di equilibrio dipende dalla composizione dell'alimentazione	
		La varianza del sistema è 1, quindi fissata la temperatura, la pressione e la composizione del gas in condizioni di equilibrio sono univocamente determinate	
19	<p>Un liquido è costituito da benzene (temperatura di ebollizione a pressione atmosferica $80.15^\circ C$) e acqua, componenti che sono praticamente immiscibili in fase liquida. A pressione atmosferica:</p>	Il liquido bolle a $80.15^\circ C$	
		Il liquido bolle a una temperatura compresa tra 80.15 e $100^\circ C$	
		Il liquido bolle a una temperatura che non dipende dalla composizione ed è comunque inferiore a $80.15^\circ C$	
		Il liquido bolle a una temperatura compresa tra 80.15 e $100^\circ C$ e che dipende dalla composizione	
20	<p>Si deve raffreddare 1 kmole/s di aria umida (frazione molare di vapor d'acqua del 5%) dalla temperatura di $40^\circ C$ fino alla temperatura di $3^\circ C$. Sapendo che c_p dell'aria è circa $7 \text{ kcal/kmol } ^\circ C$ e che il calore di condensazione dell'acqua è di circa 550 kcal/kmole, per raffreddare la corrente è necessario sottrarre una quantità di calore pari a:</p>	Circa 260 kcal/s	
		Circa 25 kcal/s	
		Circa 285 kcal/s	
		Circa 550 kcal/s	