

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

1.10.2021

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

1	Va progettato un serbatoio di stoccaggio del volume di 20000 m ³ per contenere gasolio. Quale fra i serbatoi proposti va scelto?	Serbatoio cilindrico ad asse orizzontale con rapporto L/D = 6.	
		Serbatoio sferico con D = 33.6 m	
		Serbatoio a tetto galleggiante cilindrico ad asse verticale con H = 16 m e D = 40 m	
		Serbatoio atmosferico a tetto fisso cilindrico ad asse verticale con H = 16 m e D = 40 m	
2	Dell'acqua viene prelevata da una vasca aperta con una pompa centrifuga e viene inviata ad una utenza. La differenza di quota è 10 m, le perdite di carico nella tubazione sono 20 kPa e l'utenza lavora a una pressione di 2 atm. Quale è la prevalenza che deve fornire la pompa?	Circa 22 kPa	
		Circa 120 kPa	
		Circa 220 kPa	
		Circa 320 kPa	
3	Si deve purificare una corrente di azoto che trascina particelle solide molto fini (diametro minore di 10 µm). Quale è la sequenza ottimale degli apparecchi di separazione gas solido da utilizzare?	Ciclone + Filtro + Scrubber	
		Filtro + Ciclone + Scrubber	
		Ciclone + Scrubber + Filtro	
		Scrubber + Ciclone + Filtro	
4	Che cos'è il rapporto di riflusso minimo in una colonna di distillazione?	È il valore minimo del rapporto tra la portata del riflusso e il numero di stadi.	
		È il valore del rapporto tra le portate di riflusso e di distillato, per il numero di stadi minimo.	
		È il valore del rapporto tra le portate di riflusso e di distillato, per un numero di stadi infinito.	
		È il valore del rapporto tra le portate di riflusso e di distillato per cui la portata di distillato è la minima ottenibile per un numero di stadi fissato.	
5	Perché la retta di lavoro in un'operazione di stripping è sempre situata al di sotto della curva di equilibrio?	Perché in ogni stadio, le correnti di gas di stripping e di liquido sono in equilibrio termodinamico tra loro.	
		Ciò è necessario per creare la forza spingente affinché il componente si trasferisca dal liquido al gas.	
		Ciò è necessario per creare la forza spingente affinché il componente si trasferisca dal gas al liquido.	
		La retta di lavoro è al di sopra della curva di equilibrio, come nell'assorbimento, dato che le condizioni di equilibrio G-L sono invariate.	
6	Per quali valori di temperatura di condensazione del vapore si utilizza acqua industriale come fluido refrigerante nel condensatore di testa di una colonna di distillazione?	Per qualunque valore superiore a 0 °C	
		Per valori compresi tra 20 e 35 °C.	
		Per valori compresi tra 45 e 60 °C.	
		Per valori superiori a 100 °C.	

7	Quali tra questi componenti, nelle date condizioni operative e di carico, può cedere con rottura per fatica?	Una tubazione in acciaio sollecitata con una pressione interna eccessiva	
		Una lastra di vetro sollecitata a trazione alla temperatura di 20°C	
		Una lamina in materiale composito costituito da matrice epossidica e rinforzo in fibre di vetro sollecitata a torsione alla temperatura di -20°C	
		Una lastra in materiale ceramico vincolata ad un supporto in metallo sottoposta a cicli termici tra 20 e 100°C	
8	Quale tra questi materiali è dotato di maggiore lavorabilità?	Il materiale con maggiore carico di snervamento	
		Il materiale con maggiore allungamento percentuale a rottura	
		Il materiale con minore modulo elastico	
		Il materiale con durezza inferiore	
9	Un acciaio da bonifica C40, temprato e rinvenuto per 1 ora a 450°C, ha un carico di rottura $\sigma_R = 900$ MPa e un carico di snervamento $\sigma_s = 700$ MPa. Quali valori si otterranno dopo un rinvenimento di 1 ora a 650°C?	$\sigma_R = 600$ MPa , $\sigma_s = 700$ MPa	
		$\sigma_R = 750$ MPa , $\sigma_s = 750$ MPa	
		$\sigma_R = 600$ MPa , $\sigma_s = 300$ MPa	
		$\sigma_R = 900$ MPa , $\sigma_s = 700$ MPa	
10	Qual è il ruolo del rinforzo in acciaio nel calcestruzzo armato?	Aumentare la durabilità del cemento	
		Ridurre il peso complessivo della struttura	
		Aumentare la resistenza ad alta temperatura del calcestruzzo	
		Aumentare la resistenza a trazione del calcestruzzo	
11	Il sistema A-B presenta parziale miscibilità in fase liquida con $x_A^\alpha=0.01$ e $x_A^\beta=0.8$. In un recipiente contenente 10 moli di A viene immessa una portata di 2 moli/min di B. Dopo 10 minuti:	si ottiene una fase liquida con $x_A=0.83$	
		si ottiene una fase liquida con $x_A=0.33$	
		il sistema smescola in due fasi, 20 moli di una fase costituita praticamente da B puro e 10 moli di una fase con $x_A=0.8$	
		il sistema smescola in due fasi: 12.5 moli di una fase con $x_B=0.2$ e una praticamente priva di A	
12	Una mole di acqua a pressione atmosferica è contenuta in un recipiente cilindrico, mantenuto a 120°C. Se si dimezza il volume del cilindro, mantenendo il sistema a 120°C	La pressione si porta 2 atm	
		La pressione rimane a 1 atm, perché parte dell'acqua condensa	
		Parte dell'acqua condensa, ma non si può determinare la pressione finale del sistema	
		Nessuna delle risposte precedenti è corretta	

13	Un sistema binario è formato da due componenti che, in condizioni fissate di temperatura e pressione, sono completamente immiscibili in fase liquida e formano un eteroazeotropo con $y_{1E}=0,40$. Se una miscela liquida al 50% del componente 1 viene riscaldata fino a una temperatura superiore alla temperatura azeotropica ma inferiore alla temperatura di ebollizione dei componenti 1 e 2:	si può formare una fase liquida costituita dal componente 1 puro e una fase vapore alla composizione azeotropica	
		non è possibile che tutta la miscela passi in fase vapore perché siamo al di sotto della temperatura di ebollizione dei due componenti puri	
		Sarà presente una fase vapore contenente più del 40% del componente 1e, eventualmente, una fase liquida priva del componente 2	
		nessuna delle risposte precedenti è corretta	
14	Si deve fornire una potenza termica di 30 kW in un serbatoio perfettamente miscelato in cui entra una corrente a 35°C che viene riscaldata fino a 60°C; la potenza termica richiesta viene fornita attraverso un serpentino in cui si alimenta vapore saturo a pressione atmosferica. Se si realizza un coefficiente globale di scambio di 500 W/m ² K, il serpentino dovrà avere una superficie di scambio di:	1.5 m ²	
		0.9 m ²	
		2.4 m ²	
		Dipende dalla portata di vapore che si intende utilizzare	
15	Una miscela di gas contenente lo 0.5% mol di un componente A solubile in acqua è a contatto con una soluzione acquosa contenente lo 0.1% mol del componente A, alla pressione di 10 atm. Nelle condizioni del sistema la costante di Henry di A in acqua vale 200 atm. Nel sistema si ha:	Assorbimento di A	
		Desorbimento di A	
		Non si può dire nulla sul verso del trasferimento se non si conosce la temperatura del sistema	
		Non si può dire nulla sul verso del trasferimento se non si conoscono i coefficienti di trasporto di A nel gas e nel liquido	
16	Una portata F di acqua viene inviata in due tubi in parallelo della stessa lunghezza a diametro rispettivamente D ₁ . e D ₂ ; assumendo che il moto sia laminare:	La portata si ripartisce in parti uguali tra i due tubi perché i tubi hanno la stessa lunghezza	
		La portata si ripartisce in parti proporzionali al diametro al quadrato	
		La portata si ripartisce in modo da che l'acqua abbia la stessa velocità nei due tubi	
		La portata si ripartisce in parti proporzionali ai diametri alla quarta	

17	Quali tra i seguenti composti è chirale?	2-metileptano	
		3-metileptano	
		1,1-dibromopropano	
		1,1-dibromobutano	
18	Il processo di cracking catalitico delle paraffine è utilizzato per:	aumentare la resa in benzina	
		migliorare la qualità delle benzine	
		produrre etilene	
		produrre gas di sintesi	
19	Il ΔG° della reazione di sintesi del metanolo $\text{CO} + 2 \text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$ si annulla a 140°C , temperatura alla quale la reazione non avviene per motivi cinetici. Per aumentare la velocità di reazione è necessario operare a temperature superiori ove la reazione non è termodinamicamente favorita ($\Delta G^\circ > 0$). Per ottenere rese soddisfacenti anche se $\Delta G^\circ > 0$, si opera:	in presenza di vapor d'acqua	
		a bassa pressione parziali dei reagenti	
		a bassa pressione	
		a alta pressione	
20	I catalizzatori acidi utilizzati nel processo di cracking catalitico promuovono la formazione di:	radicali	
		carbocationi	
		carboanioni	
		basi	