

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

5.12.2024

Cognome..... Nome.....

Matricola.....

| | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | In quale intervallo di temperature è possibile utilizzare acqua industriale come fluido refrigerante? | 0-20 °C | |
| | | 30-40°C | |
| | | 5-40 °C | |
| | | 30-90 °C | |
| 2 | La testa flottante di uno scambiatore di calore serve a: | Assorbire le dilatazioni termiche differenziali | |
| | | Aumentare il coefficiente di scambio termico | |
| | | Risparmiare sul materiale da costruzione | |
| | | Ridurre lo sporcamento dei tubi | |
| 3 | Una colonna di distillazione deve separare pentano ed esano che entrano con una portata di 250 kmol/h e una composizione di 0.4 moli di pentano. Si vuole recuperare in testa il 90 % del componente più leggero con una purezza del 95 %. Valutare quale affermazione risulta essere corretta. | La portata di distillato è circa 125 kmol/h ed è composta dal 95 % di pentano. | |
| | | La portata di residuo è circa 125 kmol/h ed è composta dal 95 % di esano. | |
| | | La portata di residuo è circa 155 kmol/h ed è composta dal 85 % di pentano. | |
| | | La portata di distillato è circa 95 kmol/h ed è composta dal 95 % di pentano. | |
| 4 | Voglio eliminare tracce di inquinanti da una corrente gassosa utilizzando acqua come solvente in una colonna di assorbimento. Con che facilità verranno assorbiti i componenti di seguito elencati (basarsi sui dati della costante di Henry riportati di seguito, le temperature in parentesi sono le temperature di esercizio)? Valutare quale affermazione è corretta. | E' facilitato l'assorbimento dell'anidride carbonica a 10 °C. | |
| | | I gas si assorbono più facilmente secondo questo ordine: SO ₂ >Cl ₂ >H ₂ SO ₄ >CO ₂ . | |
| | | Si assorbono meglio i gas che stanno a temperatura inferiore. | |
| | | I gas si assorbono più facilmente secondo questo ordine: CO ₂ =Cl ₂ >H ₂ SO ₄ >SO ₂ . | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - H₂SO₄ H(T=40 °C)=740 atm - CO₂ H(T=10 °C)=1090 atm - Cl₂ H(T=10 °C)=415 atm - SO₂ H(T=50 °C)=81 atm | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 6 | La tenacità di un materiale | è una misura dell'energia assorbita durante la sua deformazione fino ad arrivare a rottura | |
| | | è direttamente proporzionale alla sua fragilità | |
| | | è direttamente proporzionale allo sforzo applicato | |
| | | è direttamente proporzionale alla concentrazione dei difetti | |
| 7 | Il modulo elastico di un materiale | è la resistenza per unità di superficie | |
| | | è il rapporto tra sforzo applicato e deformazione subita quando lo sforzo è inferiore al carico di snervamento | |
| | | è direttamente proporzionale all'allungamento percentuale a rottura | |
| | | è il rapporto tra forza applicata e superficie resistente | |
| 8 | La rottura per fatica di un componente | comporta il cedimento per tempi di esercizio superiori rispetto alla rottura per sovraccarico | |
| | | comporta il cedimento per carichi applicati inferiori alla resistenza del materiale | |
| | | comporta il cedimento in campo elastico anziché plastico | |
| | | comporta il cedimento in campo plastico anziché elastico | |
| 5 | Il comportamento meccanico di un materiale composito | dipende unicamente dalle proprietà meccaniche dei materiali che lo costituiscono | |
| | | dipende dalle proprietà meccaniche dei materiali che lo costituiscono e dalla qualità dell'interfaccia tra le fasi | |
| | | dipende dalle proprietà meccaniche dei materiali che lo costituiscono e dall'assenza di interfaccia tra le fasi | |
| | | non dipende dalle proprietà meccaniche dei materiali che lo costituiscono ma solo dalla tipologia dell'interfaccia tra le fasi e dalla quantità di rinforzo | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 9 | Un componente puro alla sua tensione di vapore | Si trova in fase liquida | |
| | | Si trova in fase vapore | |
| | | Può esistere con due diversi volumi specifici | |
| | | Ha un volume specifico pari al co-volume | |
| 10 | L'andamento della fugacità di un componente puro con la temperatura dipende da | L'entalpia specifica del componente | |
| | | Il volume specifico del componente | |
| | | L'entropia specifica del componente | |
| | | La pressione | |
| 11 | In corrispondenza del punto di eteroazeotropia di una miscela binaria a temperatura fissata | Si hanno tre fasi all'equilibrio | |
| | | Si hanno due fasi all'equilibrio | |
| | | Le composizioni delle fasi all'equilibrio sono uguali | |
| | | La pressione di inizio ebollizione è maggiore della pressione di inizio condensazione | |
| 12 | Sapendo che a 25°C due componenti danno luogo a un equilibrio liquido-liquido con composizioni delle fasi all'equilibrio $x_1^{\alpha}=0.1$ e $x_1^{\beta}=0.9$, quali delle seguenti affermazioni NON può essere vera | La miscela è simmetrica | |
| | | $\gamma_1(25^{\circ}C, x_1 = 0.5) \neq 1$ e $\gamma_2(25^{\circ}C, x_1 = 0.5) \neq 1$ | |
| | | La miscela è ideale a 25°C | |
| | | A 25°C, il sistema dà luogo a smiscelamento quando $x_1 = 0.5$ | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 13 | Due fluidi A e B con $\mu_A < \mu_B$ scorrono in due condotti cilindrici uguali sotto l'effetto della stessa differenza di pressione. Quali delle seguenti affermazioni è corretta? | Le velocità medie dei due fluidi sono uguali; | |
| | | Lo sforzo di taglio in corrispondenza della parte del condotto è maggiore per il fluido A | |
| | | I fluidi esercitano lo stesso sforzo di taglio sulla parete del condotto | |
| | | Nessuna delle risposte precedenti è corretta | |
| 14 | Il numero di Prandtl: | È il rapporto tra la viscosità cinematica e la diffusività termica | |
| | | È il rapporto tra la viscosità e la conduttività termica | |
| | | È determinante nella valutazione del coefficiente di trasporto di materia | |
| | | È un numero adimensionale che dipende dalle condizioni di moto del fluido | |
| 15 | Un materiale idoneo per l'isolamento termico di un contenitore che deve proteggere il contenuto da brevi surriscaldamenti dell'ambiente esterno deve avere | Bassa conduttività termica | |
| | | Bassa diffusività termica | |
| | | Basso calore specifico | |
| | | Elevata densità | |
| 16 | Per l'assorbimento di un gas A poco solubile in un liquido, è molto probabile | Che sia controllante la resistenza offerta dalla fase liquida | |
| | | Che sia controllante la resistenza offerta dalla fase gassosa | |
| | | Non si può dire nulla se non si conoscono con precisione i coefficienti di trasporto nelle due fasi | |
| | | Che un aumento della velocità del gas determini un notevole aumento del flusso del componente A | |

| | | | |
|----|--|----------------------------------|--|
| 17 | La reazione di idratazione dell'etilene $C_2H_4(g) + H_2O(g) = C_2H_5OH(g)$ è condotta in un reattore a partire da una miscela equimolare di etilene e H_2O , alla pressione assoluta di 1 atm e alla temperatura di $92^\circ C$ (costante di equilibrio=1). Qual è la conversione di etilene all'equilibrio? | 20% | |
| | | 30% | |
| | | 75% | |
| | | 90% | |
| 18 | Per la reazione di idratazione al quesito precedente, la costante di equilibrio risulta pari a 0,15 a $145^\circ C$ e 0,003 a $320^\circ C$. Da ciò si deduce che la reazione è | esotermica | |
| | | endotermica | |
| | | isoterma | |
| | | nessuna delle precedenti | |
| 19 | Quali sono le caratteristiche che una sostanza deve possedere per poter essere utilizzata per la rimozione della CO_2 dal gas di sintesi usato per la sintesi dell'ammoniaca? | Base forte | |
| | | Acido forte | |
| | | Base debole | |
| | | Acido debole | |
| 20 | La catalisi per selettività di forma è caratteristica di quali dei seguenti catalizzatori? | ossidi di metalli di transizione | |
| | | metalli nobili | |
| | | zeoliti | |
| | | reti metalliche | |