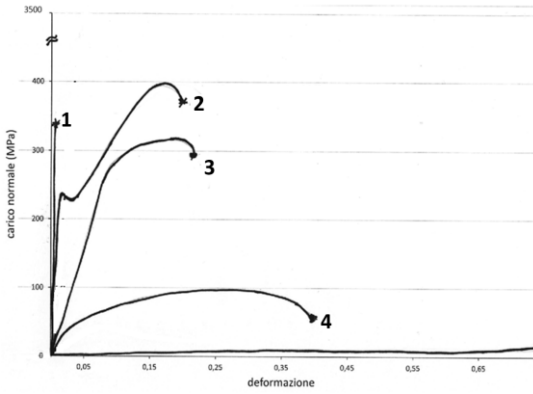


**Verifica dei requisiti di personale preparazione per l'immatricolazione
alla Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica**

3.12.2021

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

1	Da una valvola di sicurezza posta su un serbatoio in pressione fuoriesce propano gassoso. Quale tipologia di incidente può verificarsi?	Un jet fire se il propano trova un innesco immediato	
		Un flash fire se si forma una piccola nube di propano che trova un innesco ritardato	
		Una esplosione UVCE se si forma una grossa nube di propano che trova un innesco ritardato.	
		Possono verificarsi tutte le tipologie di incidente indicate.	
2	Una pompa deve prelevare del liquido da fondo di una colonna di distillazione: il livello del liquido è posto 7 m sopra la pompa; la densità del liquido è 500 kg/m^3 , le perdite di carico nella tubazione sono pari a 0.1 atm. Si ha a disposizione una pompa centrifuga che richiede un NPSH di 30 kPa per un corretto funzionamento.	Si può utilizzare la pompa	
		Si può utilizzare la pompa, ma è necessario che il livello del liquido sia posto almeno 8 m al di sopra della pompa.	
		Si può utilizzare la pompa, ma è necessario che il livello del liquido sia posto almeno 10 m al di sopra della pompa.	
		Non si può utilizzare la pompa	
3	Le dimensioni di un minerale, disponibile in pezzi di circa 80 cm di lato, devono essere ridotte a in un intervallo compreso tra 0.3 e 0.8 mm. Quale sequenza di operazioni e apparecchi va utilizzata?	Vagliatura + Frantumazione + Macinazione	
		Frantumazione + Vagliatura + Macinazione	
		Frantumazione + Macinazione + Vagliatura	
		Macinazione + Vagliatura + Frantumazione	
4	Una colonna di distillazione, costruita ed in funzione, separa una miscela di A e B: in testa esce A al 99.5% di purezza. Cosa si può fare per ottenere in testa A con una purezza del 99.9 % che cosa si può fare?	Cambiare la posizione del piatto di alimentazione	
		Aumentare la portata di residuo	
		Aumentare la portata di distillato	
		Aumentare il rapporto di riflusso	
5	A che cosa corrisponde l'area netta di un piatto di una colonna di distillazione?	All'area dei fori in cui passa il gas	
		All'area attiva in cui avviene lo scambio di materia	
		All'area disponibile per il gas tra un piatto e l'altro	
		Alla sezione trasversale della colonna	
6	In quale delle seguenti condizioni atmosferiche si può raffreddare acqua industriale in una torre di raffreddamento da 40 a 25 °C?	$T_{aria} = 35 \text{ °C}$ e $T_{bulbo\ umido} = 22.5 \text{ °C}$	
		$T_{aria} = 30 \text{ °C}$ e $T_{bulbo\ umido} = 25 \text{ °C}$	
		$T_{aria} = 25 \text{ °C}$ e $T_{bulbo\ umido} = 25 \text{ °C}$	
		Tutte le condizioni atmosferiche sopra elencate	
7	Quale tra le seguenti leghe può essere definita un acciaio inossidabile austenitico?	Una lega Ferro-Carbonio contenente perlite e austenite	
		Una lega Ferro-Carbonio contenente una percentuale di Ossigeno < 1%	
		Una lega Ferro-Carbonio contenente il 12% di Cromo e il 18% di Nichel	
		Una lega Ferro-Cromo contenente una percentuale di Cromo > 12%	

8	Quali tra i seguenti sono meccanismi/cause di rafforzamento di una lega metallica?	Annullamento delle dislocazioni; aumento della taglia del grano; alligazione con un metallo più nobile; deformazione elastica a freddo.	
		Rilassamento delle dislocazioni; allungamento del grano; alligazione con un metallo più duro; deformazione plastica a caldo.	
		Taglio delle dislocazioni; nucleazione di nuovi grani; superinvecchiamento; deformazione elastica a caldo.	
		Intreccio delle dislocazioni; diminuzione della taglia del grano; alligazione con un metallo al di sotto del limite di solubilità; deformazione plastica a freddo.	
9	<p>A quale materiale si riferiscono le curve sforzo-deformazione nel grafico allegato?</p> 	1 Acciaio al Carbonio; 2 Allumina; 3 Lega di Alluminio invecchiata; 4 Gomma naturale reticolata; 5 Alluminio puro ricotto.	
		1 Allumina; 2 Acciaio al Carbonio; 3 Lega di Alluminio invecchiata; 4 Alluminio puro ricotto; 5 Gomma naturale reticolata.	
		1 Gomma naturale reticolata; 2 Alluminio puro ricotto; 3 Lega di Alluminio invecchiata; 4 Acciaio al Carbonio; 5 Allumina.	
		1 Lega di Alluminio invecchiata 2 Gomma naturale reticolata; 3 Alluminio puro ricotto; 4 Allumina; 5 Acciaio al Carbonio.	
10	<p>Per una barra d'acciaio sono noti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sezione iniziale $S_0 = 1 \text{ cm}^2$ - Lunghezza iniziale $L_0 = 1 \text{ m}$ - Modulo Elastico $E = 200 \text{ GPa}$ - Carico di snervamento $\sigma_{sn} = 300 \text{ MPa}$ <p>Se alla barra viene applicata una forza di trazione normale F pari a 20 kN, calcolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lo sforzo normale σ [MPa] - l'allungamento ΔL [mm] 	$\sigma = 200 \text{ MPa}; \Delta L = 1 \text{ mm}$	
		$\sigma = 200 \text{ GPa}; \Delta L = 0.5 \text{ mm}$	
		$\sigma = 0.2 \text{ MPa}; \Delta L = 10 \text{ mm}$	
		$\sigma = 1000 \text{ MPa}; \Delta L = 0.01 \text{ mm}$	
11	Una miscela di due sostanze completamente immiscibili A e B allo stato liquido è in equilibrio con il suo vapore alla temperatura T . A questa temperatura, le tensioni di vapore delle sostanze pure sono p_{SA} e p_{SB} . Per un sistema contenente 10 moli di A e 30 moli di B, la pressione di equilibrio del sistema può essere espressa da:	$0.25p_{SA} + 0.75 p_{SB}$	
		$p_{SA} + p_{SB}$	
		$\gamma_A p_{SA}$	
		$0.25\gamma_A p_{SA} + 0.75\gamma_B x_B$	

12	Per la reazione $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ l'incremento della pressione a temperatura costante determina	Un incremento della costante di equilibrio	
		Un incremento della frazione molare di ammoniaca all'equilibrio	
		Una diminuzione della costante di equilibrio	
		Nessuna delle risposte precedenti è corretta	
13	La fugacità di un componente	È definita solo se il componente è in fase gassosa	
		È definita solo per un componente puro	
		In fase gassosa è sempre pari alla pressione parziale del componente	
		nessuna delle risposte precedenti è corretta	
14	In un condotto metallico posto in aria tranquilla a 35°C con una temperatura di inizio condensazione di 15°C scorre acqua a 5°C alla velocità di 3 m/s. Relativamente alla possibilità che si formi condensa sulla superficie esterna del tubo si può affermare che:	non si forma condensa perché la temperatura della superficie esterna è circa 20 °C	
		si forma condensa se la temperatura della superficie esterna è inferiore a 35°C	
		è molto probabile che si formi condensa	
		non si possono fare ipotesi sulla formazione di condensa, perché l'aria è in convezione naturale	
15	Un solvente organico contenente 10 mmoli/L di un composto A è posto in contatto con una fase acquosa contenente 25 mmoli/L di A. È noto che: - alla temperatura del sistema il coefficiente di partizione di A tra fase organica e fase acquosa (rapporto tra la concentrazione di A in fase organica e la concentrazione di A in fase acquosa in condizioni di equilibrio) è 0.05 - il coefficiente di trasporto in acqua è maggiore del coefficiente di trasporto nella fase organica Si può affermare che:	Si ha trasferimento di A dall'acqua al solvente organico	
		Si ha trasferimento di A dall'acqua al solvente organico; la fase organica offre la resistenza controllante	
		Si ha trasferimento di A dall'acqua al solvente organico perché il coefficiente di trasporto in acqua è maggiore di quello in fase organica	
		Si ha trasferimento di A dalla fase organica alla fase acquosa	
16	Una lastra di spessore 2 cm è posta in acqua a 10°C, in condizioni da realizzare un coefficiente di scambio termico $h = 20 \text{ W/m}^2\text{°C}$. La lastra si raffredda fino alla temperatura dell'acqua in un tempo di: (proprietà fisiche del solido: $\rho = 3000 \text{ kg/m}^3$, $c_p = 800 \text{ J/kg °C}$, $k = 60 \text{ W/m K}$ proprietà fisiche dell'acqua: $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$, $c_{pw} = 4180 \text{ J/kg°C}$, $k_w = 0.6 \text{ W/m K}$)	10-20 secondi	
		Circa 10 minuti	
		Circa 1 ora	
		non si può valutare se non sono note le condizioni di moto dell'acqua	

17	Quale delle seguenti reazioni non è coinvolta nel processo di produzione dell'ossido di etilene?	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 0.5 \text{ O}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O}$	
		$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ CO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$	
		$\text{C}_2\text{H}_4\text{O} + 5/2 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ CO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$	
		$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	
18	Nell'industria petrolchimica, quale processo è utilizzato per aumentare il numero di ottano di una miscela idrocarburica?	Reforming catalitico	
		Steam reforming	
		Cracking catalitico	
		Cracking termico	
19	Per il seguente equilibrio in fase omogenea: $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ la Kc vale 5.06 . Sapendo che ad un certo stadio del processo le concentrazioni istantanee di CO, H ₂ O, CO ₂ , e H ₂ sono rispettivamente 0.1 M, 0.2 M, 1 M e 0.5M, dire se:	la reazione è all'equilibrio	
		la reazione procede a destra	
		la reazione procede a sinistra	
		la reazione non avviene	
20	Quale tra i seguenti è il principale svantaggio del processo di produzione dell'etilbenzene dal benzene in fase gas con catalizzatori zeolitici?	Presenza di una fase acquosa da scaricare	
		Presenza di sostanze corrosive	
		Alto rapporto benzene/etilene e i conseguenti più alti costi per il recupero e il riciclo del benzene	
		Presenza di una unità aggiuntiva per la preparazione del catalizzatore	