

kierunek: Technologia Chemiczna – pytania obowiązujące na inżynierskim egzaminie dyplomowym w roku akademickim 2019/2020

Przedmioty inżynierskie / technologiczne

1. Omówić i podać przykłady procesów wymiany ciepła w wymiennikach z przepływem współprądowym i przeciwprądowym.
2. Wymenić i krótko scharakteryzować najważniejsze aparaty do rozdzielania mieszanin niejednorodnych (aerozole i zawiesiny).
3. Omówić, w jaki sposób można zintensyfikować proces wymiany ciepła w przypadku wymienników przeponowych.
4. Jakie są etapy i fazy projektowania?
5. Omów zasady technologiczne. Podaj przykłady.
6. Omów zasady doboru aparatury (rodzaj, wielkość, wymiana masy i ciepła, wykonanie itp.).
7. Wymień i scharakteryzuj media pomocnicze (czynniki grzewcze i chłodzące, gazy itp.) stosowane w procesach technologicznych.
8. Omówić zasadę działania reaktorów z obiegiem powrotnym i kiedy stosuje się ten typ reaktorów?
9. Na przykładzie otrzymywania kwasu siarkowego omówić jak należy prowadzić przemysłowy proces absorpcji?
10. Jakie parametry procesu mają wpływ na szybkość reakcji przebiegającej w fazie gazowej bez udziału katalizatora?
11. Jakie procesy termiczne i katalityczne mają największe znaczenie w przemysłowej syntezie węglowodorów aromatycznych z węgla i ropy naftowej? Scharakteryzuj wybrany proces.
12. W jakich procesach termicznych i katalitycznych otrzymuje się na skalę przemysłową krótko-łańcuchowe olefiny? Scharakteryzuj wybrany proces.
13. Jakie są główne rodzaje przemysłowo wytwarzanych poliolefin i jakie procesy wykorzystuje się do ich wytwarzania?
14. Jakie typy polimerów otrzymuje się w dyspersjach wodnych i jakie są dwa główne warianty prowadzenia tych procesów? Scharakteryzuj te warianty.
15. Omówić klasyfikację reaktorów chemicznych opartą na kryteriach technologicznych. Wyjaśnić zasady pracy wybranych typów reaktorów.
16. Omówić różnice pomiędzy reaktorem przepływowym z idealnym wymieszaniem a reaktorem rurowym z przepływem tłokowym.
17. Jakie charakterystyczne temperatury przejść wykazują tworzywa sztuczne (polimery) i z jakimi właściwościami są powiązane?
18. Omów główne metody formowania tworzyw ceramicznych i podaj ich wady oraz zalety.
19. Wymień co najmniej trzy podstawowe parametry termodynamiczne oraz trzy kinetyczne służące do szacowania bezpieczeństwa procesów chemicznych. Omów krótko parametry: energia reakcji i energia aktywacji.
20. Wymień warunki konieczne do wystąpienia pożaru lub eksplozji w trakcie prowadzenia reakcji chemicznej. Podaj dwa przykładowe zestawy (pary) substancji, które w warunkach bez dostępu powietrza spełnią wymóg powstania pożaru.
21. Przedstaw skutki użycia katalizatora w reakcji chemicznej, podaj przykłady.

Przedmioty podstawowe:

1. Sposoby wyznaczania punktu końcowego w metodach miareczkowych.
2. Podstawowe odczynniki strącające używane w wagowych metodach oznaczania.
3. Omów techniki chromatograficzne (podstawy fizykochemiczne, techniki, aparatura, zastosowanie).
4. Czym się różnią spektroskopowe techniki analityczne: spektrometria cząsteczkowa od spektrometrii atomowej?
5. Omów krótko podstawy wybranej techniki elektroanalizy.
6. Czym charakteryzuje się reakcja addycji elektrofilowej do wiązania wielokrotnego węgiel-węgiel? Przebieg reakcji wyjaśnij na dowolnym przykładzie.
7. Wyjaśnij przebieg reakcji substytucji elektrofilowej w związkach aromatycznych na przykładzie mononitrowania bromobenzenu.
8. Przedstaw przebieg dowolnej reakcji kondensacji zachodzącej z udziałem aldehydu lub ketonu.
9. Omów zagadnienie kwasowości związków organicznych. Podaj adekwatne przykłady.
10. Rodnikowy mechanizm łańcuchowy reakcji chloru z metanem.
11. Podaj zasady rysowania wzorów mezomerycznych i narysuj takie wzory dla butenonu, N,N-dimetyloaminoetenu.
12. Wyjaśnij w jaki sposób stosując katalizę enzymatyczną można rozdzielić mieszaninę racemiczną danego związku.
13. Od czego zależy wartość przesunięcia chemicznego w widmie protonowym NMR?
14. Jakie informacje można uzyskać z widma protonowego NMR?
15. Jakie informacje można uzyskać z widma IR?
16. Narysuj i omów znane Ci diagramy fazowe dla równowag ciec-ciało stałe z ograniczoną mieszalnością w fazie stałej.
17. Co to są reakcje następcze. Podaj równanie kinetyczne i 3 przykłady reakcji.
18. Porównaj budowę przestrzenną i elektronową tlenku azotu(III) i tlenku fosforu(III). Podaj przyczyny obserwowanych różnic w budowie. Napisz równania reakcji wymienionych tlenków z wodnym roztworem NaOH.
19. Jakie produkty powstaną w wyniku ogrzewania w atmosferze wodoru (a) metalicznego sodu, (b) tlenku wapnia, (c) tlenku miedzi(II), (d) azotku litu? Napisz odpowiednie równania reakcji i określ jakim reagentem w tych reakcjach jest wodór?
20. Uwzględniając różnice w kwasowych właściwościach kationów porównaj trwałość termiczną $ZnSO_3$ i Na_2SO_3 oraz napisz odpowiednie równania reakcji rozkładu termicznego.
21. W oparciu o teorię orbitali molekularnych określ jak zmienia się rodzaj i energia wiązań w następującym szeregu dwurdzeniowych drobin: N_2^0 , O_2^0 i F_2^0 .
22. Standardowe potencjały redukcji $E^0(Cl_2/Cl^-)$, $E^0(Br_2/Br^-)$ i $E^0(I_2/I^-)$ wynoszą odpowiednio +1,36, +1,09 i +0,54 V. Czy za pomocą wody bromowej można utlenić jony chlorkowe do Cl_2 oraz jony jodkowe do I_2 ? Odpowiedź uzasadnij i podaj odpowiednie równania reakcji.
23. Określona reakcja chemiczna zachodzi aż do osiągnięcia stanu równowagi w temperaturze T_0 . W jaki sposób należy zmienić (temperaturę, ciśnienie) aby zwiększyć stopień przereagowania?
24. Dla podanego stałego, nielotnego związku (S) oraz dwóch ciekłych rozpuszczalników (C1, C2) odpowiedz na pytania:
 - W jakim rozpuszczalniku S będzie się lepiej rozpuszczał?
 - Który roztwór (S + {C1 albo C2}) będzie charakteryzował się wyższą prężnością pary nasyconej dla tego samego stężenia S?
 - Który roztwór (S + {C1 albo C2}) będzie charakteryzował się wyższą temperaturą wrzenia dla tego samego stężenia S? Odpowiedź uzasadnić.

- 25.** Czysty gaz (albo para) spręża się izotermicznie od ciśnienia atmosferycznego do bardzo wysokich ciśnień poprzez zmniejszanie objętości w podanej temperaturze. Jakie zmiany jakościowe mogą być zaobserwowane podczas takiego procesu? Naskicować zależność ciśnienia od objętości.