

**kierunek: Technologia Chemiczna – pytania obowiązujące na inżynierskim egzaminie dyplomowym w roku akademickim 2022/2023**

**– profil praktyczny**

**Przedmioty podstawowe**

1. Porównaj budowę przestrzenną i elektronową tlenku węgla(IV) i tlenku krzemu(IV). Podaj przyczyny obserwowanych różnic w budowie. Napisz równania reakcji wymienionych tlenków z wodorotlenkiem sodu.
2. 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?
3. Uwzględniając różnice w kwasowych właściwościach kationów porównaj trwałość termiczną  $ZnSO_3$  i  $Na_2SO_3$  oraz napisz odpowiednie równania reakcji rozkładu termicznego.
4. W oparciu o teorię orbitali molekularnych określ jak zmienia się rodzaj i energia wiązań w następującym szeregu dwurdzeniowych drobin:  $O_2^{2-}$ ,  $O_2^-$ ,  $O_2^0$  i  $O_2^+$ .
5. W czym należy szukać przyczyn kierującego działania określonych podstawników w reakcji substytucji elektrofilowej do pierścienia aromatycznego? Proszę omówić z powyższego punktu widzenia wyniki reakcji nitrowania chlorobenzenu lub acetanilidu lub nitrobenzenu
6. Proszę przedyskutować przebieg reakcji kondensacji dowolnego aldehydu z ketonem.
7. Proszę omówić przebieg reakcji halogenków alkilowych I, II i III rzędowych a) z wodą, b) z etanolanem sodu
8. Jakim charakterystycznym reakcjom ulegają alkanany i alkeny? Omów je na przykładach.
9. Proszę wymienić podstawowe metody oczyszczania związków organicznych w skali laboratoryjnej i krótko omówić (ze schematem aparatury) wybraną przez egzaminatora metodę
10. Proszę omówić podstawowe metody kontroli postępu reakcji chemicznej
11. Proszę porównać kwasowość dla alkanów, alkenów, alkinów, alkoholi, nitrozwiązków i kwasów karboksylowych
12. Proszę przedstawić podstawowe metody ustalania konfiguracji absolutnej i nadmiaru enancjomerycznego związków optycznie czynnych
13. Omów sposoby przeprowadzania próbek stałych do roztworu przed ich analizą
14. Omów 2-3 sposoby automatycznego wyznaczania punktu końcowego miareczkowania za pomocą technik instrumentalnych
15. Omów różnice w metodyce i aparaturze pomiędzy chromatografią gazową laboratoryjną i chromatografią procesową
16. Omów parametry służące do oceny przydatności analizatorów przemysłowych
17. Omów i scharakteryzuj podstawowe zadania (funkcje) kontroli analitycznej w praktyce przemysłowej (cel analizy, częstość i tryb pobierania próbek, kluczowe wymagania dla metody analitycznej)
18. W reaktorze (przepływowym albo periodycznym) zachodzi podana reakcja chemiczna. Obliczyć efekt cieplny przy określonym stopniu przereagowania oraz znanej początkowej i końcowej temperaturze.

19. W reaktorze periodycznym zachodzi reakcja chemiczna w warunkach adiabatycznych. Obliczyć końcową temperaturę przy znanych warunkach początkowych i znanym stopniu przereagowania.
20. Wykorzystując diagram fazowy ilustrujący proces ekstrakcji (mieszanina trójskładnikowa) albo proces krystalizacji (mieszanina dwu- albo trójskładnikowa), określić ilości dodawanych/uzyskiwanych substancji oraz ich stężenia.
21. Skonstruować ogniwo elektrolityczne, w którym zachodzi podana reakcja, zapisując: (1) jego schemat; (2) równania reakcji zachodzących na półogniwach; (3) wyrażenie na siłę elektromotoryczną.

## Przedmioty inżynierskie / technologiczne

1. Spośród typowych technik przetwórstwa tworzyw termoplastycznych proszę wskazać dwie odpowiednie do wytwarzania: 1) rury oraz 2) mufy/kolanka/łącznika z tworzywa (np. HD-PE) oraz wymienić ich cechy wspólne i różnice w kontekście samej metody, parametrów procesu jak również budowy maszyn.
2. Omów różnice pomiędzy formowaniem materiałów ceramicznych z mas sypkich i mas plastycznych. Podaj po dwa przykłady metod formowania
3. Jakiego modelu reaktora chemicznego należy użyć przy symulacji matematycznej dla układu faza gazowa (reagenty) – ciało stałe (katalizator)? Wymienić charakterystyczne cechy tego typu reaktora.
4. Wyjaśnić pojęcie stanu stacjonarnego w reaktorze. W jakich typach reaktorów i w jakich sytuacjach mamy do czynienia z takim stanem?
5. Omów sposoby intensyfikacji procesów transportowych na przykładzie np. a) wnikanie ciepła ze strumienia płynu do powierzchni w wymienniku przeponowym lub b) rozpuszczanie ciała stałego w mieszalniku z mieszadłem
6. Na przykładzie kolumny rektyfikacyjnej omów sposób wykonania bilansu masy i energii. Podaj różnicę pomiędzy procesem ustalonym i nieustalonym w czasie
7. Omów zasady technologiczne. Podaj przykłady.
8. Jakimi kryteriami należy kierować się wybierając koncepcję chemiczną procesu technologicznego?
9. Omów zasady zielonej technologii
10. Opisz procesy krakingu katalitycznego i hydrokrakingu. Wymień surowce, produkty, przedstaw warunki prowadzenia obydwu procesów i stosowane katalizatory
11. Proszę opisać proces produkcji płyt z poli(metakrylanu metylu)
12. Omów wpływ wielkości strumienia wydmuchowego i strumienia gazu zawracanego na koszt produkcji  $\text{NH}_3$
13. Omów technologię wytwarzania płytek ceramicznych
14. Podaj przykładowe zasady bezpieczeństwa mogące mieć zastosowanie podczas prac instalacji chemicznej wykorzystującej 1,3-butadien (lub dowolny gaz łatwopalny i szkodliwy dla zdrowia) i stężony nadtlenek wodoru
15. Podaj na czym polegają zagrożenia kriogeniczne, które mogą wystąpić w trakcie pracy w laboratorium chemicznym. Podaj zasady RAMP dla tych zagrożeń.
16. Na czym polega metodyka SMART w opracowaniu nowych produktów?
17. Wymień i omów przemysłowe metody otrzymywania poliolefin.
18. Wymień zastosowania kwasu tereftalowego w technologii polimerów. Omów wybraną technologię.
19. Opisz defekty punktowe występujące w materiałach metalicznych (podaj 3 przykłady takiego zdefektowania). Zaproponuj metodę zwiększania i zmniejszania ilości tych defektów
20. W jaki sposób otrzymuje się pianki poliuretanowe? Proszę podać schemat reakcji
21. Wyjaśnij na czym polega elektroliza wodnego roztworu NaCl. Wymień najważniejsze typy reaktorów stosowanych do przeprowadzenia tego procesu w praktyce przemysłowej i dla jednego z nich przedstaw:
  - a) zasadę działania i główne elementy budowy,
  - b) produkty powstające na każdej z elektrod (podaj równania zachodzących reakcji elektrodowych)

22. Jaki jest cel standaryzacji norm technicznych? Czy korzystanie z nich jest obowiązkowe dla każdej organizacji?
23. Czym jest System Zarządzania Jakością i w jakim celu się go wdraża w organizacji (firmie, laboratorium, etc.)?
24. Omów budowę i zasadę pracy aparatów stosowanych do destylacji i rektyfikacji
25. Jakiego typu wymiennikiem ciepła jest i do czego jest stosowana chłodnia kominowa? Omów jej budowę i zasadę działania
26. Wymień i omów mikroorganizmy stosowane w biotechnologii do produkcji związków organicznych i innych substancji istotnych z punktu widzenia przemysłu