

Kolumnowa Chromatografia Cieczowa I

1. Czym różni się (z punktu widzenia użytkownika) chromatografia gazowa od chromatografii cieczowej?
2. Co jest miarą polarności rozpuszczalników w chromatografii cieczowej?
3. Podaj warunki doboru eluentu do detekcji pośredniej w chromatografii jonowej.
4. Kiedy obserwowane jest frontalne rozmycie próbki rozdzielanej w układzie faz odwróconych?
5. Omów jak wpłynie dodatek $0,0001\mu\text{M}$ HCl do wody (stosowanej jako faza ruchoma) na retencję kwasu propionowego, a jak na retencję etyloaminy.
6. Podaj założenia teorii półki chromatograficznej.
7. Jak wpływa wzrost dyfuzji na sprawność kolumny, a jak na retencję próbki?
8. Czy w chromatografii podziałowej stała podziału i współczynnik podziału są sobie równe?
9. Podaj równania Purnell i van Deemtera i podaj przy jakich założeniach zostały wyprowadzone.
10. Czym różni się chromatografia jono-wymienna od chromatografii jono-wykluczającej?

11. W jakich przypadkach stężenie próbki wpływa na jej retencję?
12. Czym się różni analiza czołowa od elucyjnej w chromatografii cieczowej?
13. Podaj podstawowe zalety UPLC w stosunku do HPLC.
14. Wyjaśnij pojęcie dyfuzji wirowej i opisz jej zależność od szybkości przepływu.
15. Co to są elektrody doskonale polaryzowalne i dlaczego są one stosowane w pomiarach elektrochemicznych?
16. O ile można by zmniejszyć efektywność kolumny (N_{ef}) która zrównoważyłaby wzrost jej selektywności z $\alpha = 1$ do $\alpha = 1,02$, przy zachowanej rozdzielczości układu $R_S = 1$? Oblicz o ile należy zwiększyć efektywną ilość pól N_{ef} aby zrównoważyć spadek selektywności z $\alpha = 1,05$ do $\alpha = 1$.
17. O ile należałoby zwiększyć efektywność kolumny (N_{ef}) która zrównoważyłaby spadek jej selektywności z $\alpha = 1,05$ do $\alpha = 1,02$, przy zachowanej rozdzielczości układu $R_S = 1$?
18. Czy wzrost temperatury polepsza czy pogarsza rozdział (podpowiedź: odpowiedź jest dosyć rozbudowana, proszę powiązać wpływ temperatury z innymi parametrami, proszę nie mylić rozdziału z retencją, selektywnością, efektywnością itp.) ?
19. Jakie są różnice między chromatografią jono-wymienną, jonową i jonowykluczającą (proszę ich nie opisywać tylko w jednym zdaniu podać różnice)?
20. Jak wpływa dyfuzja na rozdział związków?
21. Omów wpływ dodatku metanolu do wody na retencję kwasu propionowego w układzie faz odwróconych.
22. Jak wpłynie zmiana buforu z pH 7 na pH 4 na retencję kwasu siarkowego w układzie faz odwróconych, a jak na retencję benzo[a]pirenu?
23. Zaznacz jak wpływa wzrost szybkości przepływu fazy ruchomej na sprawność układu:

a. zwiększa ją;	b. zmniejsza;	c. nie ma wpływu;	d. zwiększa logarytmicznie;
e. . zwiększa eksponencjalnie;	f. zależnie od warunków;	g. inna zależność, jaka?	
24. Zaznacz jak wpływa potencjał elektrody pracującej na próg wykrywalności detektora amperometrycznego:

a. zwiększa go;	b. zmniejsza	c. nie ma wpływu;	d. przechodzi przez maksimum
e. przechodzi przez minimum	f. nie wiem	g. pytanie nie ma sensu bo	
25. Jak wpłynie zmiana buforu z pH 7 na pH 4 na retencję kwasu siarkowego w układzie faz odwróconych, a jak na retencję benzo[a]pirenu?

Kolumnowa Chromatografia Cieczowa I

1. Czym różni się (z punktu widzenia użytkownika) chromatografia gazowa od chromatografii cieczowej?
2. Co jest miarą polarności rozpuszczalników w chromatografii cieczowej?
3. Podaj warunki doboru eluentu do detekcji pośredniej w chromatografii jonowej.
4. Kiedy obserwowane jest frontalne rozmycie próbki rozdzielanej w układzie faz odwróconych?
5. Omów jak wpłynie dodatek $0,0001\mu\text{M}$ HCl do wody (stosowanej jako faza ruchoma) na retencję kwasu propionowego, a jak na retencję etyloaminy.
6. Podaj założenia teorii płytki chromatograficznej.
7. Jak wpływa wzrost dyfuzji na sprawność kolumny, a jak na retencję próbki?
8. Czy w chromatografii podziałowej stała podziału i współczynnik podziału są sobie równe?
9. Podaj równania Purnella i van Deemtera i podaj przy jakich założeniach zostały wyprowadzone.
10. Czym różni się chromatografia jono-wymienna od chromatografii jono-wykluczającej?
11. W jakich przypadkach stężenie próbki wpływa na jej retencję?
12. Czym się różni analiza czołowa od elucyjnej w chromatografii cieczowej?
13. Podaj podstawowe zalety UPLC w stosunku do HPLC.

Kolumnowa Chromatografia Cieczowa II

1. Czy wzrost temperatury polepsza czy pogarsza rozdzielanie (podpowiedź: odpowiedź jest dosyć rozbudowana, proszę powiązać wpływ temperatury z innymi parametrami, proszę nie mylić rozdzielania z retencją, selektywnością, efektywnością itp.) ?
2. Na czym polega metoda Craiga modelowania kolumny chromatograficznej?
3. Wyjaśnij pojęcie dyfuzji wirowej i opisz jej zależność od szybkości przepływu.
4. Jaka jest kolejność wymywania alkoholi: *n*-butylowego, *izo*-butylowego i *tert*-butylowego w układzie faz odwróconych (uzasadnij)?
5. Zaznacz właściwą odpowiedź i skomentuj **jednym** zdaniem i/lub podaj warunki ograniczające (*np. (i) powoduje wzrost, (ii) wpływa na ..., (iii) pośrednio poprzez..., (iv) do pominięcia*). Czy na rozmycie piku ma wpływ:
 - a. czas retencji
 - b. szybkość przepływu fazy ruchomej
 - c. długość kolumny
 - d. średnica kolumny
 - e. średnica cząsteczek ziarna złoża
 - f. wielkość porów złoża
 - g. temperatura kolumny
 - h. ciśnienie panujące na kolumnie
 - i. objętość próbki
 - j. stężenie próbki
 - k. właściwości fizykochemiczne próbki
 - l. stężenie rozpuszczalnika organicznego w
 - m. pH fazy ruchomej
 - n. upakowanie kolumny
 - o. celka detektora
 - p. dozownik próbki
 - q. stosowanie gradientu elucji
 - r. sprawność układu
 - s. selektywność
 - t. efektywność

Kolumnowa Chromatografia Cieczowa III

1. (3) Jakie (i dlaczego) elektrody (polaryzowalne czy odwracalne) są stosowane w detekcji elektrochemicznej?
2. (1) Co to jest objętość martwa kolumny i jak można ją wyznaczyć?
3. (1) Opisz jak można wyznaczyć pozakolumnowe rozmycie próbki.
4. (1) Opisz metody dekonwolucji pików.
5. (1) Jak można badać stopień czystości pików?
6. (2) O ile należałoby zwiększyć efektywność kolumny (N_{ef}) która zrównoważyłaby spadek jej selektywności z $\alpha = 1,05$ do $\alpha = 1,02$, przy zachowanej rozdzielczości układu $R_S = 1$?
7. (2) Wyjaśnij ile razy, i dlaczego, poprawi się rozdział przy dwukrotnym wzroście długości kolumny.
8. (4) W układzie faz odwróconych 0,01 mM kwas propionowy ($pK_a = 4$) był analizowany z zastosowaniem czystej wody. Oblicz o ile zmienił się jego stopień dysocjacji w 1 mM HCl ($pK_a = -4$) i jak to wpłynęło na jego retencję.

Kolumnowa Chromatografia Cieczowa IV

1. Porównaj możliwości wpływu przez chromatografistę na rozdział w chromatografii gazowej i cieczowej.
2. Scharakteryzuj najogólniej różnice między detekcją w chromatografii gazowej i cieczowej.
3. Dobrą miarą polarności nie jest ani stała dielektryczna ani moment dipolowy. Więc co (podaj przynajmniej dwie)? Podaj dwie najważniejsze jej cechy.
4. Podaj warunki doboru eluentu do detekcji pośredniej w chromatografii jonowej.
5. Podaj równania Purnella i van Deemtera i podaj przy jakich założeniach zostały wyprowadzone.
6. Czym różni się chromatografia jono-wymienna od chromatografii jono-wykluczającej?
7. W jakich przypadkach (proszę zauważyć liczbę mnogą) stężenie próbki wpływa na jej retencję?
8. Podaj podstawowe zalety UPLC w stosunku do HPLC.
9. Czy wzrost temperatury polepsza czy pogarsza rozdział (podpowiedź: odpowiedź jest dosyć rozbudowana, proszę powiązać wpływ temperatury z innymi parametrami, proszę nie mylić rozdziału z retencją, selektywnością, efektywnością itp.) ?

10. Wyjaśnij pojęcie dyfuzji wirowej i opisz jej zależność od szybkości przepływu.
11. Jakie (i dlaczego) elektrody (polaryzowalne czy odwracalne) są stosowane w detekcji elektrochemicznej?
12. Co to jest objętość martwa kolumny i jak można ją wyznaczyć?
13. O ile można by zmniejszyć efektywność kolumny (N_{ef}) która zrównoważyłaby wzrost jej selektywności z $\alpha = 1$ do $\alpha = 1,02$, przy zachowanej rozdzielczości układu $R_S = 1$? Oblicz o ile należy zwiększyć efektywną ilość pól N_{ef} aby zrównoważyć spadek selektywności z $\alpha = 1,05$ do $\alpha = 1$.
14. Wyjaśnij ile razy (dlaczego i przy jakich warunkach) poprawi się sprawność kolumny przy dwukrotnym wzroście jej długości.
15. W układzie faz odwróconych 1 mM HCl ($pK_a = -4$) był analizowany z zastosowaniem czystej wody. Oblicz o ile zmienił się jego stopień dysocjacji w 0,01 mM kwas propionowy ($pK_a = 4$) i jak to wpłynęło na jego retencję.