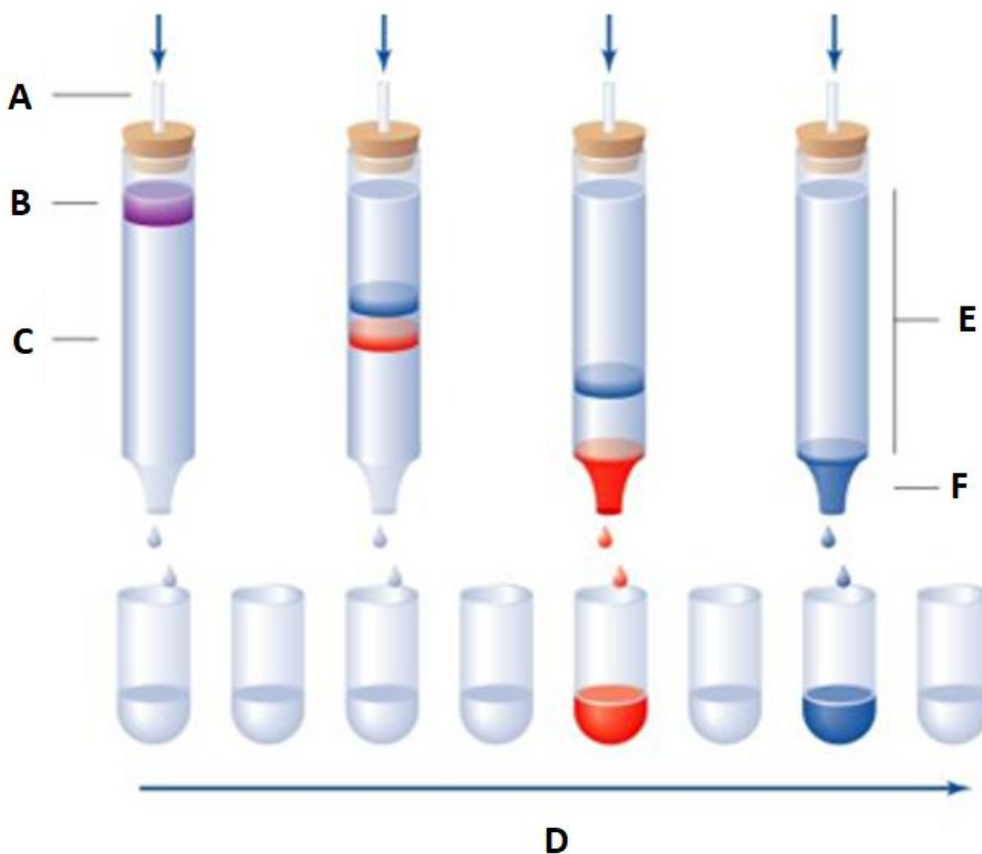


## Pracovní list 1

### Průběh sloupcové kapalinové chromatografie



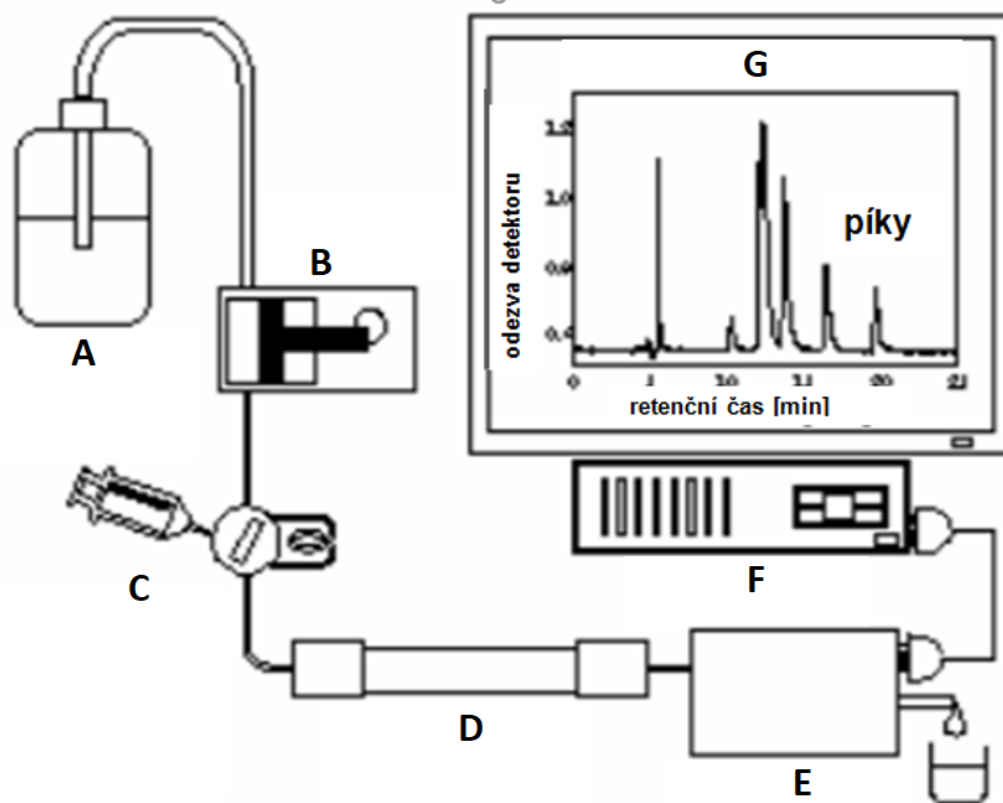
(Bioanalytické metody, VŠCHT 2001)

Doplňte do tabulky písmena, která charakterizují jednotlivé části sloupcové kapalinové chromatografie:

Vzorek	
Sloupec chromatografické náplně	
Postupně jímané frakce	
Přívod mobilní fáze	
Postupná eluce frakcí vzorků	
Chromatografická kolona	

## Pracovní list 2

### Schéma kapalinového chromatografu



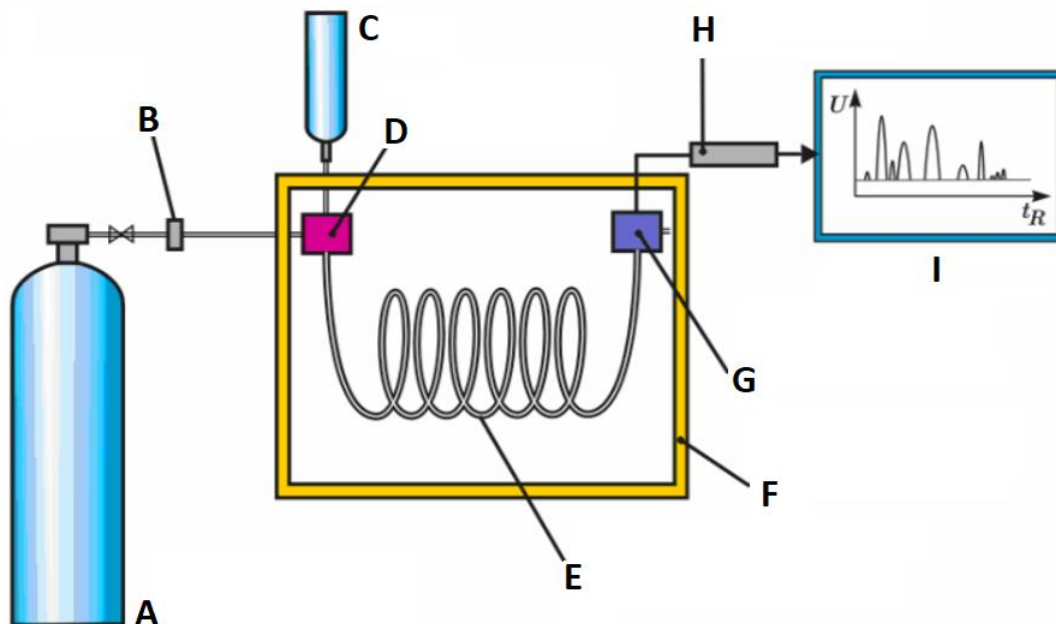
(Coufal, 1996 [web.natur.cuni.cz])

Označte v tabulce písmeny jednotlivé části kapalinového chromatografu:

Kolona	
Mobilní fáze	
Vyhodnocovací zařízení - počítač	
Pumpa	
Detektor	
Dávkovací zařízení	
Chromatogram	

## Pracovní list 3

### Schéma plynového chromatografu

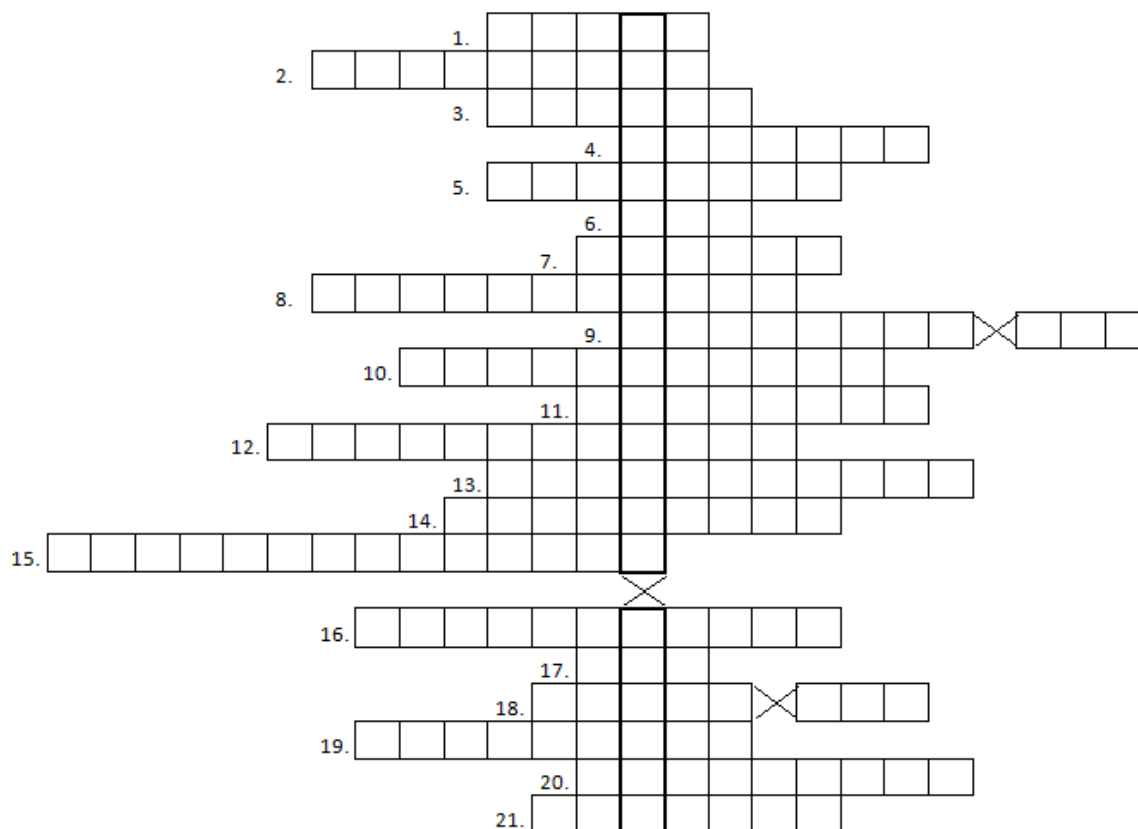


(Opletal, 1994)

Označte v tabulce písmeny jednotlivé části plynového chromatografu:

Vzorek	
Termostat	
Chromatogram	
Nosný plyn	
Kolona	
Zesilovač signálu	
Detektor	
Regulátor průtoku	
Nástřik vzorku a nosného plynu	

## Pracovní list 4 - Tajenka



1. Část píku, která kvantitativně charakterizuje látku.
2. Součást chromatografu, která identifikuje látky.
3. Typ chromatografie, kde dochází k rozdělení analytů dle velikosti molekul.
4. Pohyblivá fáze chromatografických metod.
5. Proces, při kterém jsou jednotlivé složky látky rozdělovány.
6. Označení pro tenkovrstvou chromatografii.
7. Místo, kde dochází k rozdělování jednotlivých složek.
8. Výstup chromatografické analýzy.
9. Kvalitativní charakteristika látky.
10. Typ eluce, při které zůstává teplota po celou dobu konstantní.
11. Typ chromatografie, u které je separace založena na selektivní vazbě specifického analytu na stacionární fázi.
12. Pod jaké hodnocení spadá identifikace analytu?
13. Nepohyblivá část chromatografických metod.
14. Sorbent na bázi gelu.
15. Druhy detektorů v kapalinové chromatografii.
16. Automatický dávkovač.
17. Zkratka pro iontově-výměnnou chromatografii.
18. Retenční čas nesorbované látky.
19. Typ chromatografie podle prostorového uspořádání.
20. Chromatografická metoda založená na rozdílném přilnutí analytů na povrch stacionární fáze.
21. Chromatografie využívající jako mobilní fázi inertní plyn.

## Pracovní list 5

### Spojovačka

**Přiřaďte k sobě správné dvojice (každému číslu náleží jedno písmeno).**

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Kapalinová chromatografie            | A. GC                         |
| 2. Stacionární RP                       | B. Plocha píku                |
| 3. Retenční čas nesorbované látky       | C. Retenční čas               |
| 4. Kvantitativní znak                   | D. LLC                        |
| 5. Separace rozdělovací                 | E. LC                         |
| 6. Chromatogram                         | F. Hexan                      |
| 7. Tenkovrstvé uspořádání               | G. Sorbent                    |
| 8. Typ chromatografie (separace v gelu) | H. Pumpa                      |
| 9. Kvalitativní znak                    | I. Konstantní teplota         |
| 10. Plynová chromatografie              | J. Methanol                   |
| 11. Mobilní fáze (NP)                   | K. GPC                        |
| 12. Kapalinový chromatograf             | L. Hmotnostně spektrometrický |
| 13. Izokratická eluce u GC              | M. Nárůst teploty             |
| 14. Mobilní fáze (RP)                   | N. Mrtvý čas                  |
| 15. Gradientová eluce u GC              | O. Papírová                   |
| 16. Plošná chromatografie               | P. Kolona                     |
| 17. Separace vzorku                     | Q. TLC                        |
| 18. Detektor                            | R. Grafický záznam            |

## Pracovní list 6

### Klasifikace chromatografických metod

adsorpční	afinitní	analytická	gelová
iontově-výměnná	kapalinová	kolonová	plošná
plynová	preparativní	rozdělovací	sloupcová

Pojmy uvedené v tabulce viz výše, přiřaďte dle klasifikace chromatografických metod podle:

Povahy mobilní fáze	Způsobu separace	Účelu	Prostorového uspořádání

## Pracovní list 7

### Klasifikace chromatografických metod podle způsobu separace

K typům chromatografie v levém sloupci přiřaďte princip separace z pravého sloupce:

Typ chromatografie	Princip separace
Adsorpční	Separace probíhá v gelu s póry definované velikosti, ve kterých jsou analyty rozděleny podle velikosti molekul
Afinitní	Separace založena na rozdílné adsorpci analytů na povrch stacionární fáze
Gelová	Separace látek založena na silných elektrostatických interakcích mezi ionizovanými funkčními skupinami stacionární fáze s opačně nabitými ionty analyzovaného roztoku
Iontově-výměnná	Stacionární fáze selektivně váže pouze specifický analyt - afinita
Rozdělovací	Separace je založena na různé rozpustnosti ve stacionární a mobilní fázi

## Pracovní list 8

### Znáte zkratky, které se v chromatografii používají?

**Přiřaďte k sobě správné dvojice (každému číslu náleží jedno písmeno).**

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Kapalinová chromatografie                                  | A. RP-LC    |
| 2. Adsorpční chromatografie                                   | B. GC-MS    |
| 3. Tenkovrstvá chromatografie                                 | C. HILIC    |
| 4. Kapalinová chromatografie na normální fázi                 | D. LLC      |
| 5. Iontově-výměnná chromatografie                             | E. LSC      |
| 6. Vysoko účinná kapalinová chromatografie                    | F. UPLC     |
| 7. Refraktometrický detektor                                  | G. FLD      |
| 8. Rozdělovací kapalinová chromatografie                      | H. GC       |
| 9. Odpařovací detektor rozptylu světla                        | I. IEC      |
| 10. Plynová chromatografie                                    | J. NP-LC    |
| 11. Elektrochemický detektor                                  | K. GPC      |
| 12. Papírová chromatografie                                   | L. HPLC     |
| 13. Fluorescenční detektor                                    | M. RID      |
| 14. Afinitní chromatografie                                   | N. TCD      |
| 15. Kapalinová chromatografie na reverzní fázi                | O. ECD      |
| 16. Ultra účinná kapalinová chromatografie                    | P. ELSD     |
| 17. Gelová chromatografie                                     | Q. TLC      |
| 18. Plynová chromatografie s hmotnostní detekcí               | R. AC       |
| 19. Plamenově ionizační detektor                              | S. ECD      |
| 20. Detektor elektronového záchytu                            | T. FID      |
| 21. Teplotně vodivostní detektor                              | U. PC       |
| 22. Superkritická fluidní chromatografie                      | V. LC-MS/MS |
| 23. Chromatografie hydrofilních interakcí                     | W. LC       |
| 24. Kapalinová chromatografie s tandemovou hmotnostní detekcí | X. SFC      |



## Pracovní list 9

### Definice pojmů

K pojmům v levém sloupci přiřadte definice z pravého sloupce:

Chemická derivatizace	Je úměrná počtu teoretických pater dané kolony
Efluent/eluát	Slouží k identifikaci a kvantifikaci jednotlivých složek zkoumané směsi a pracuje obecně s velmi malým množstvím vzorku
Chromatogram	Převedení sledovaného analytu vhodnou chemickou reakcí na lépe stanovitelný derivát
Mobilní fáze	Pevná látka nebo s ní nepohyblivě spojený povlak kapaliny, která je vlastní účinnou složkou chromatografického zařízení
Mrtvý čas	Mobilní fáze použitá pro separaci analytů
Chromatografické metody	Má za úkol jednotlivé složky směsi od sebe rozdělit v dostatečném (tzv. važitelném) množství, aby bylo možno je dále zpracovávat a využít
Nosič	Výšková část kolony, ve které průměrně teoreticky dochází k jednomu rovnovážnému dělicímu kroku fyzikálně chemického jevu
Chromatograf	Mobilní fáze vytékající z kolony
Retenční/eluční čas nebo objem	Kapalina nebo plyn, které unášejí složky dělené směsi přes tzv. stacionární fázi
Stacionární fáze	Grafický výstup z detektoru vznikající během chromatografického procesu vyjadřující závislost signálu (osa y) na elučním čase nebo objemu (osa x)
Analyt	Zařízení, umožňující chromatografii
Teoretické patro	Retenční čas nesorbované látky
Preparativní chromatografie	Pevná, z hlediska dělení pokud možno inertní látka, se kterou je spojena zakotvená fáze
Eluent	Látka, která má být pomocí analytické metody stanovena/izolována
Účinnost kolony	Separční metody, které jsou založeny na rozdílné distribuci dělených látek mezi dvěma navzájem nemísitelnými fázemi mobilní a stacionární
Analytická chromatografie	Čas od začátku eluce, který je potřebný k tomu, aby se daná frakce vzorku dostala k detektoru za kolonou, nebo objem elučního činidla, který proteče za eluční čas kolonou

## Pracovní list 10

### Instrumentace v chromatografii

<b>Instrumentace</b>		
čisticí zařízení nosného plynu	detektor	vyhodnocovací zařízení
vysokotlaké čerpadlo	zásobník mobilní fáze	regulace průtoku nosného plynu
dávkovací zařízení/autosampler	kolona	
<b>Detektory</b>		
plamenově ionizační	UV/VIS	elektronového záchytu
hmotnostně spektrometrický	refraktometrický	fluorescenční
(teplotně) vodivostní	elektrochemický	aerosolový

- 1) Pojmy uvedené v tabulce viz výše, přiřaďte k přístrojovému vybavení chromatografů v pořadí, jak jdou za sebou. Některé části je možné využít pro oba typy chromatografie:
- 2) Vyznačte, které části jsou termostatované.
- 3) Uveďte typy detektorů, které jsou typické pro kapalinovou a plynovou chromatografii:

#### Instrumentace

Kapalinová chromatografie	Plynová chromatografie

#### Detektory

Kapalinová chromatografie	Plynová chromatografie

