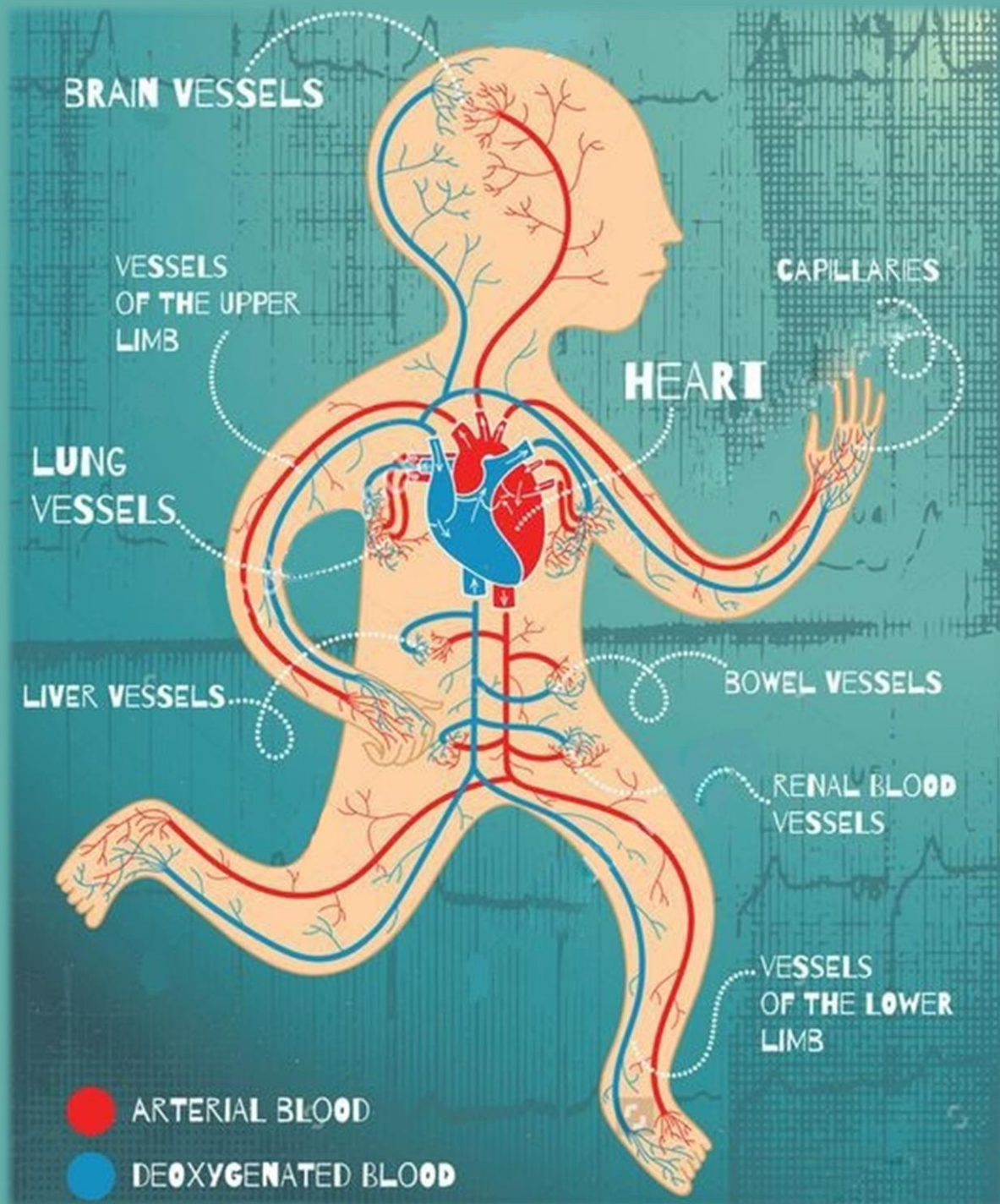


# Внутрішнє середовище організму



**Мета :** сформувати в учнів знання про внутрішнє рідке середовище організму, його роль у життєдіяльності організму; навчити розрізняти різноманітні поняття; розвивати вміння порівнювати, аналізувати, робити висновки; формувати вміння творчо розв'язувати поставлені завдання; удосконалювати вміння встановлювати взаємозв'язки; використовуючи здоров'я збережувальні технології.

**Обладнання:** зошити, підручник, мультимедійна презентація

**Базові поняття й терміни:** гомеостаз, плазма крові, формені елементи крові, сироватка крові, еритроцити, лейкоцити, лімфоцити, тромбоцити, фагоцитоз, фагоцити, кров'яні пластинки, стовбурові клітини, гемоглобін.

**Тип уроку:** комбінований

**Хід уроку**

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань. Перевірка попередньо вивченої теми «Дихання» ( за посиланням від вчителя)

Слова “кров”, “кровні”, “кровний” – споріднені, ми чуємо з дитинства.

Поняття “життя”, “смерть”, “здоров’я”, “війна” – теж пов’язані з кров’ю.

“Кров людська – не водиця, її проливати не годиться”, у цих словах, миролюбний, глибокий зміст миролюбивої вдачі нашого народу.

Споконвіків за кров’ю визнавали велику силу, нею скріпляли священні клятви, шлюби.

Давні греки приносили кров у жертву богам, а їхні лікарі лікували душевнохворих кров’ю здорових людей.

Римські імператори приймали вашим з крові молодих тварин, щоб повернути собі молодість.

В Україні навесні робили хворим кровопускання, щоб омолодити організм.

Сократ любив повторювати: “Я знаю тільки те, що нічого не знаю”. Це афоризм людей мудрих, скромних, які не зупиняються на досягнутому.





**Гомеостаз** –  
це відносна сталість складу  
та властивостей  
внутрішнього середовища

**Приклади гомеостазу:** регуляція температури тіла, АТ, вміст рівня глюкози в крові, йонів Натрію, Калію, Кальцію, Хлору

### **Принцип дії гомеостазу:**

**зворотного зв'язку** між рецепторами, що сприймають впливи середовища та регуляторними системами

**Приклад:** терморецептори шкіри в умовах нагрітого приміщення надсилають інформацію до гіпоталамуса, де розташований центр терморегуляції. Після аналізу інформації подається сигнал до виконавчих органів, що здійснюють потовиділення, віддачу теплоти, змінюють поведінку тощо



# Гомеостаз

- безперервно підтримується роботою органів кровообігу, дихання, виділення, секреції тощо
- найважливіша роль у підтримці сталого розвитку належить центральним органам ендокринної та нервової систем, які пристосовують діяльність організму до змін зовнішнього середовища



Роль тканинної рідини  
(кількість **11л**):

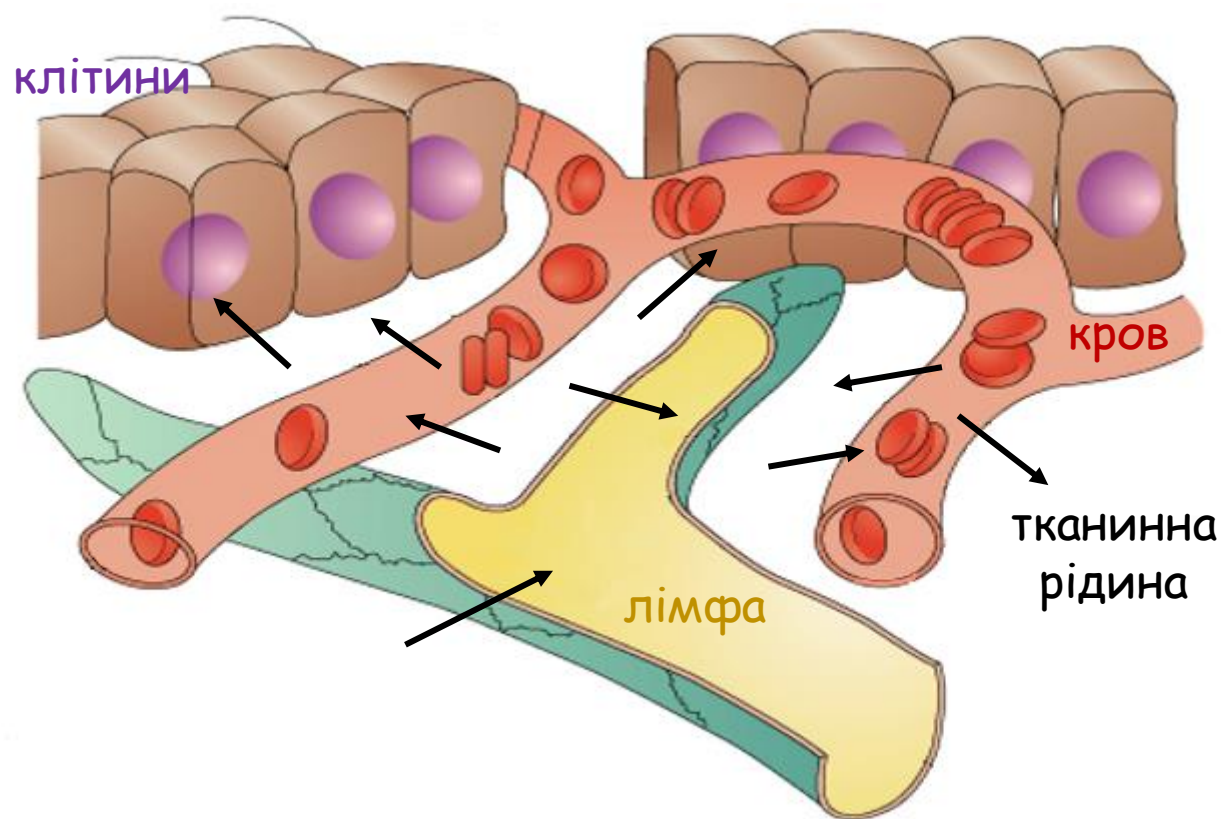
- живлення клітин і відведення продуктів обміну

Роль лімфи  
(кількість **2-4л**):

- виведення з тканин води, білків і повернення їх у кров;
- виведення продуктів обміну;
- поглинання і транспортування жирів;
- знешкодження токсинів і мікроорганізмів

Рідини внутрішнього середовища:

- кров
- лімфа
- тканинна (міжклітинна) рідина





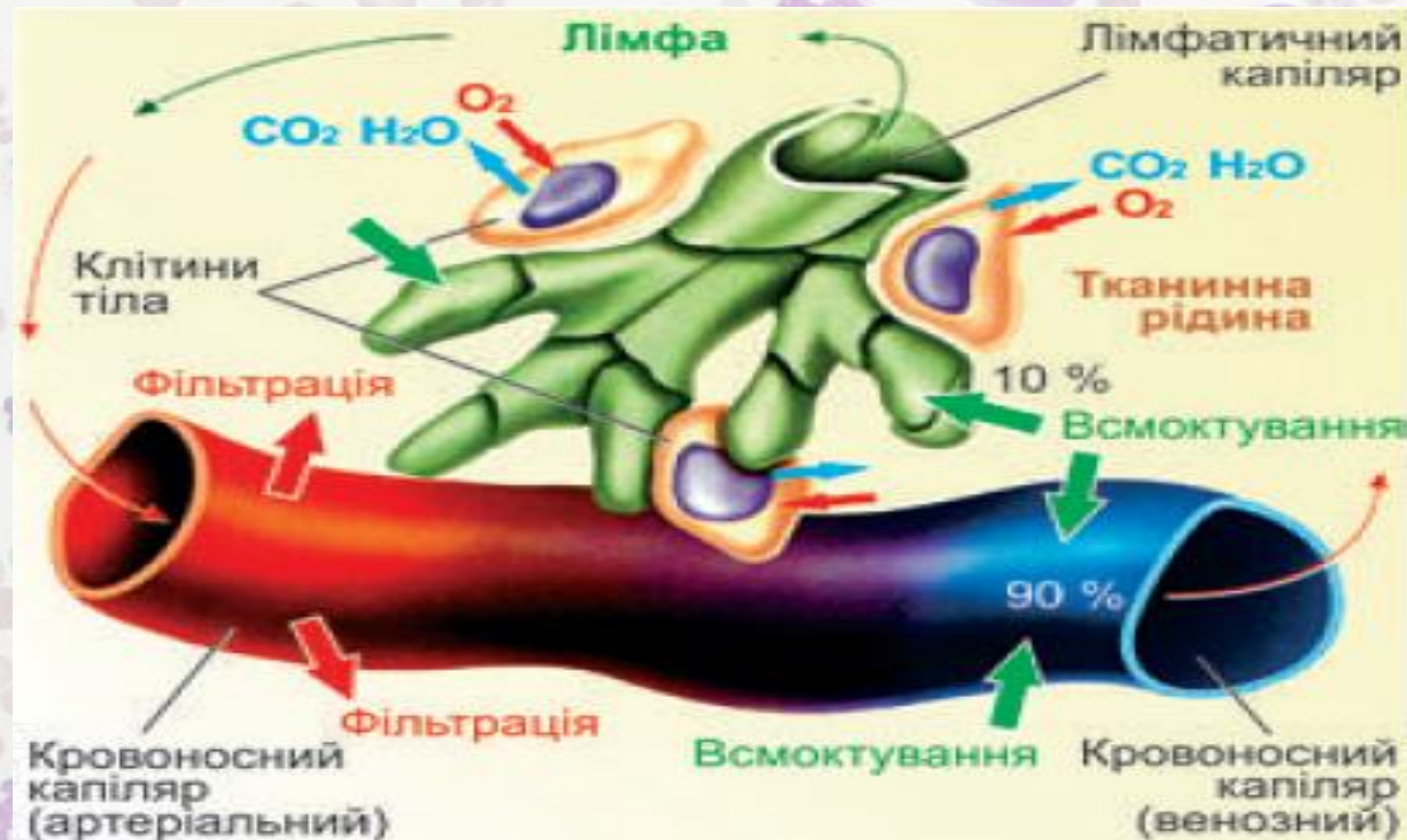
**Кров** – це рідка сполучна тканина, у якій  
плазма – це міжклітинна речовина  
і формені елементи – це клітини

**Функції крові:**

- транспортує поживні речовини;
- виводить продукти обміну;
- приносить клітинам кисень і забирає вуглекислий газ;
- здійснює гуморальний зв'язок між органами;
- захищає організм від бактерій, вірусів тощо;
- переносить тепло від м'язів, печінки по організму для підтримання постійної температури тіла



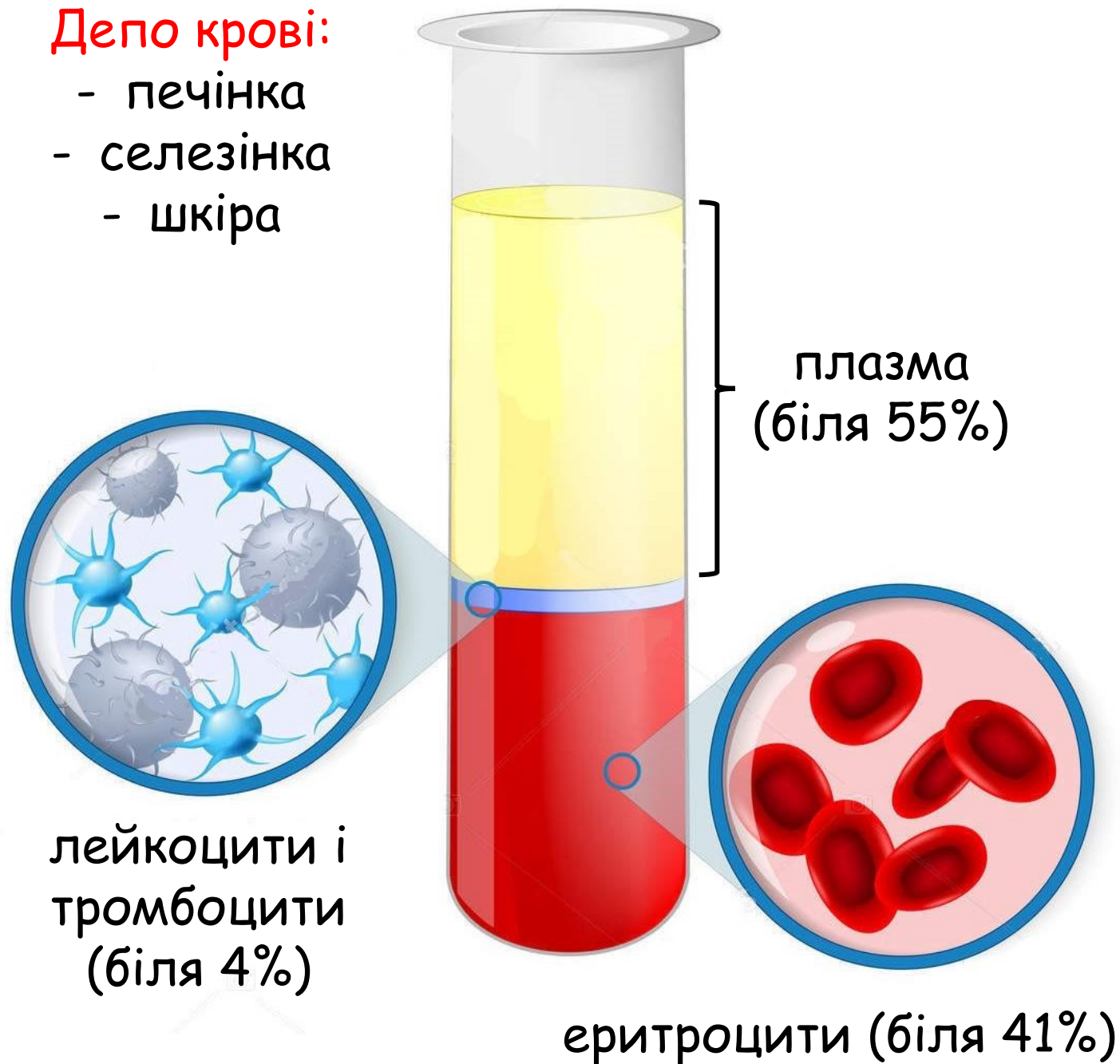
# Взаємозв'язок компонентів внутрішнього середовища організму





## Депозити крові:

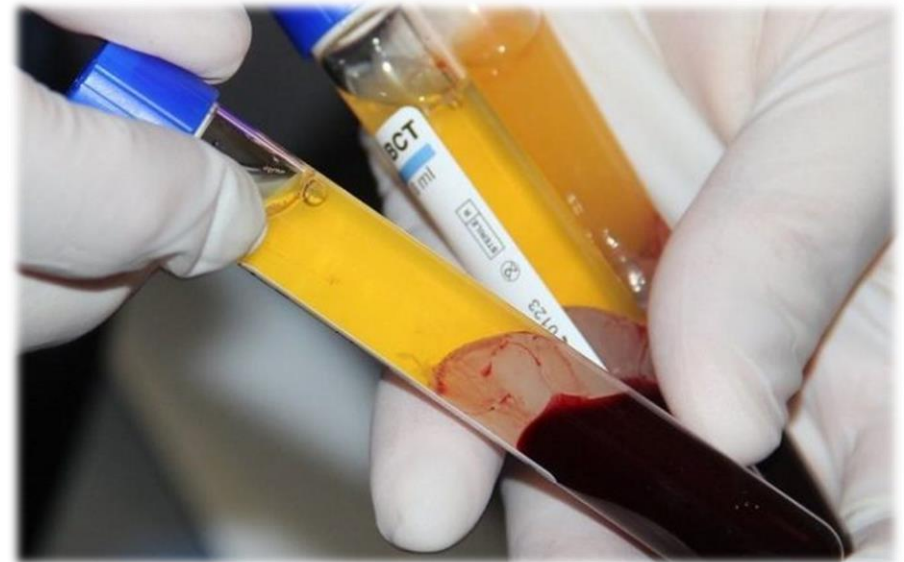
- печінка
- селезінка
- шкіра

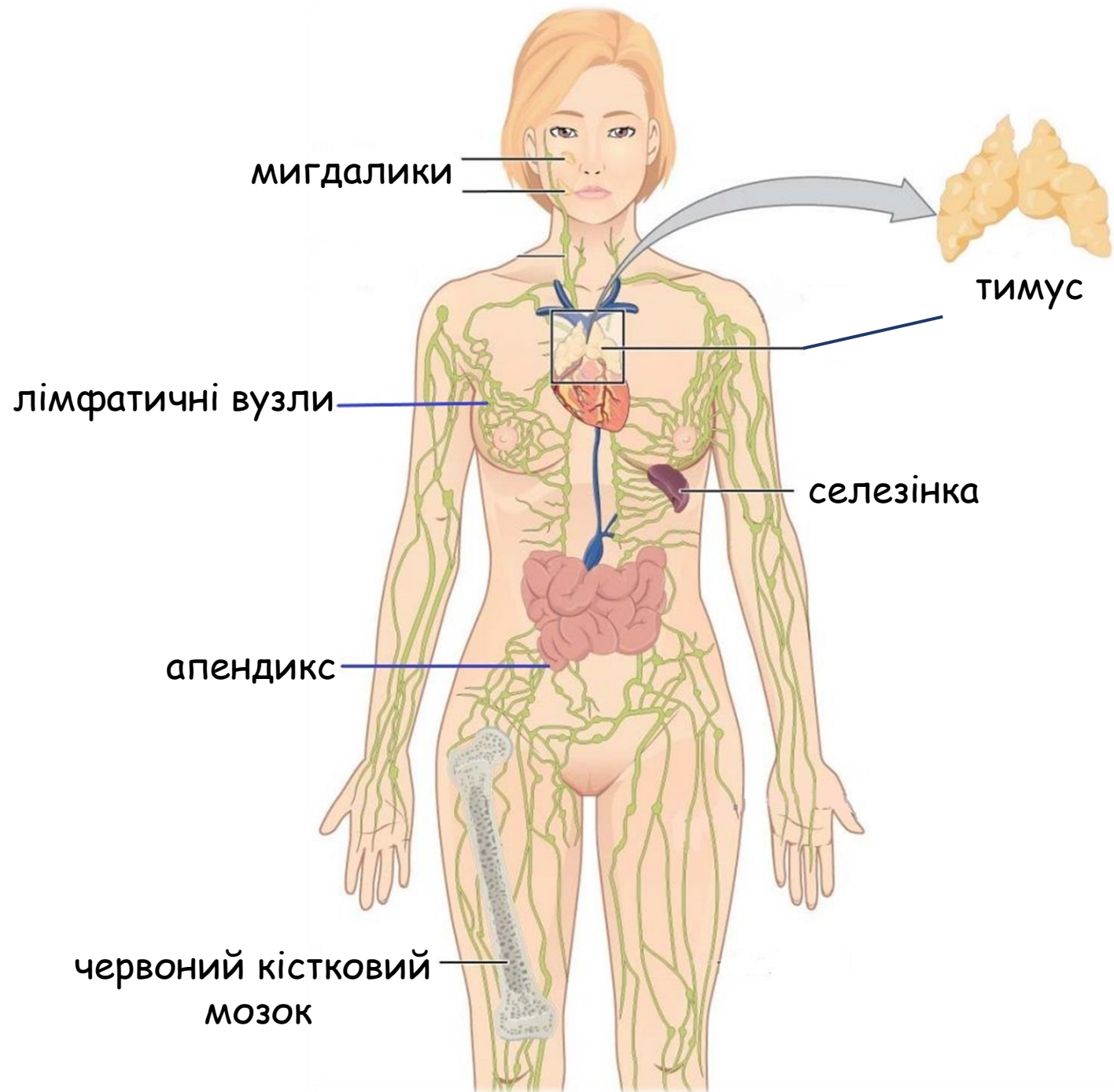


## Склад крові

У дорослих крові -  
**7-8%** від маси тіла  
У новонароджених крові -  
15% від маси тіла

**Кров циркулює  
у кровоносних судинах**





## Органи кровообразования



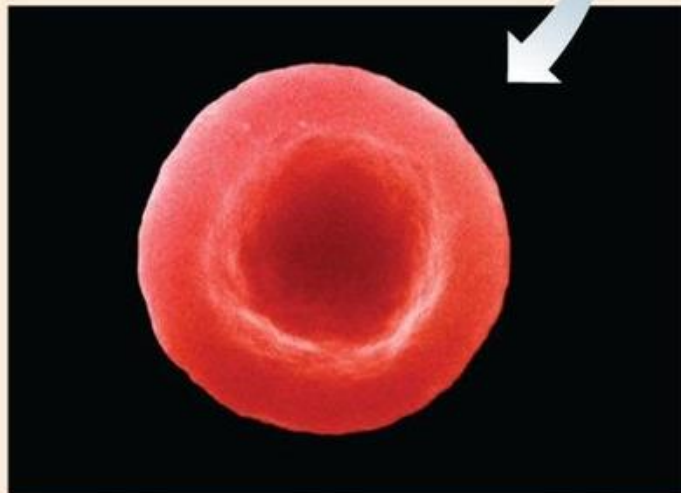
# Склад плазми



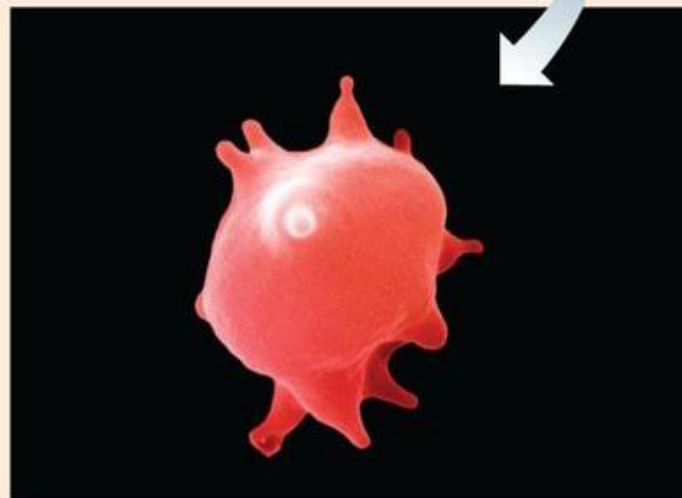
- вода 90-92%
  - білки 7-8%:
    - альбумін - зв'язує низькомолекулярні сполуки
    - глобулін - транспортна і захисна функції
    - фібриноген - участь у зсіданні крові
- Плазма без фібриногену називається сироваткою крові

- жири 0,8%
- глюкоза 0,12% (норма 3,9-5.5 ммоль/л)
- біологічно активні сполуки
- неорганічні солі 0,9% (з них найбільше припадає на долю NaCl, солі Ca, K, Mg)

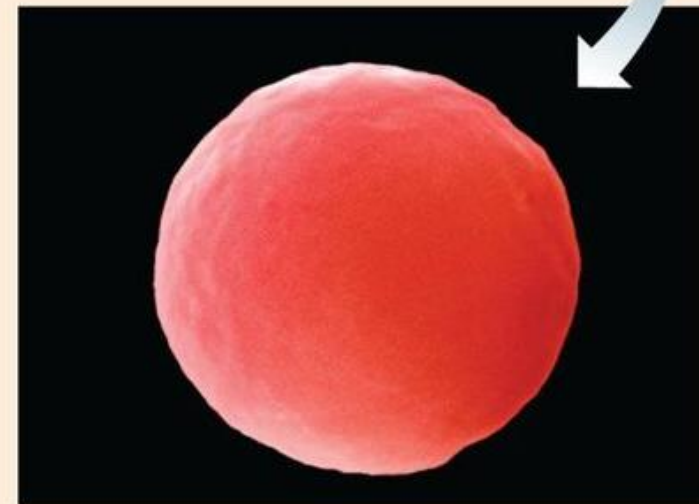
0,9%



більше 0,9%



менше 0,9%

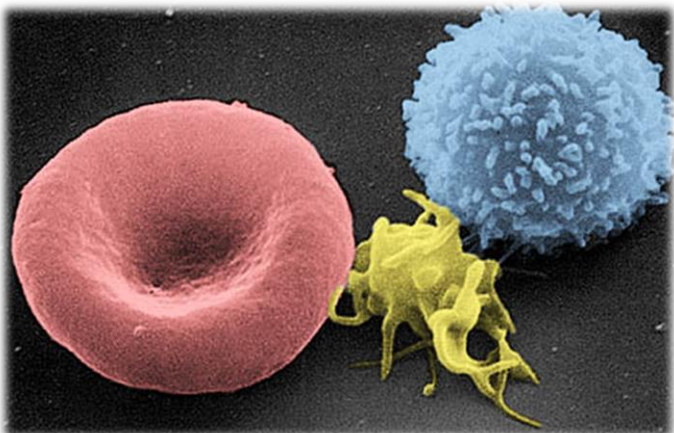


ізотонічний  
розчин

гіпертонічний  
розчин

гіпотонічний  
розчин





# Еритроцити – червоні кров'яні тіลця

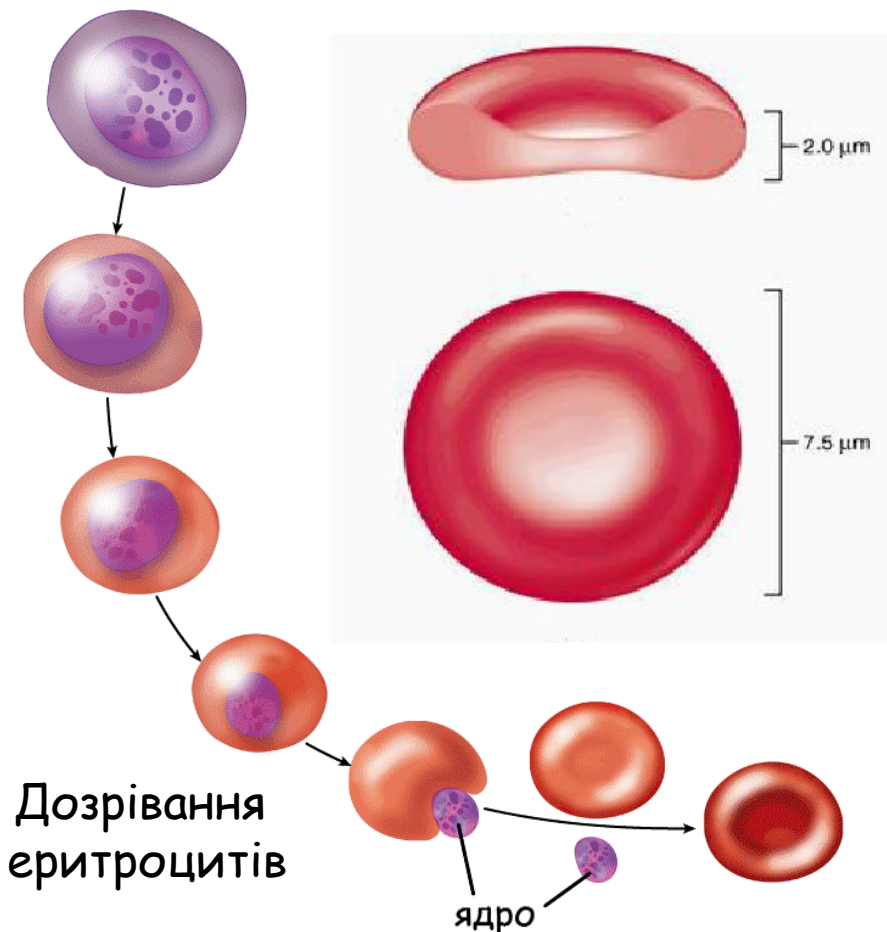
В 1 мл крові – 5 млн еритроцитів

Утворюються в червоному кістковому мозку

Тривалість життя – 120 діб

Руйнуються в печінці та селезінці

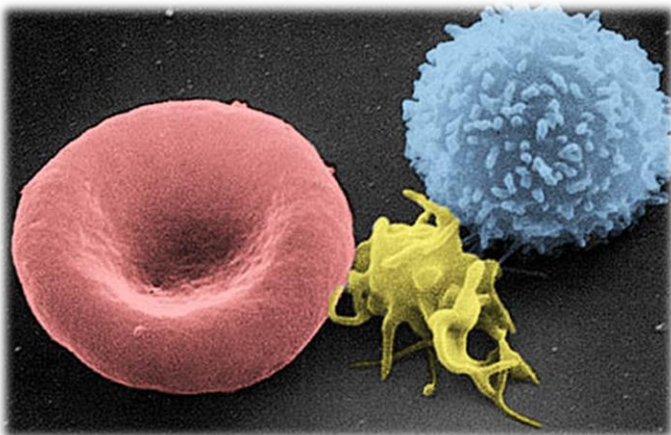
ШОЕ = 1-10 мм/год



Гемоглобін + кисень = **оксигемоглобін** ( $\text{HbO}_2$ )

Гемоглобін + чадний газ = **карбоксигемоглобін** ( $\text{HbCO}$ )

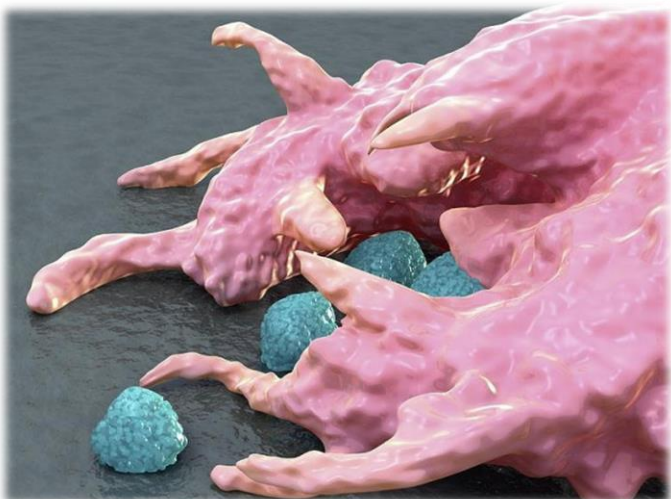
Гемоглобін + вуглекислий газ = **карбгемоглобін** ( $\text{HbCO}_2$ )



# Лейкоцити – білі кров'яні тільця, здатні до пересування

В 1 мл крові – 6-8 тис.  
лейкоцитів

Живуть від 1-3 діб  
до кількох років



Макрофаг помирає бактерію

## гранулоцити

нейтрофіли  
до 70%



фагоцитоз бактерій  
та інших патогенів

еозинофіли  
2-4%



захист при алергії,  
активність проти  
паразитів

базофіли  
0,5-1%

продукують  
гепарин і гістамін



## агранулоцити

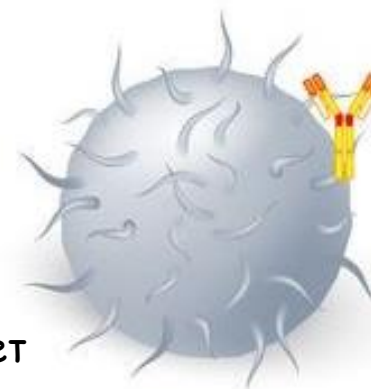
моноцити  
4-8%



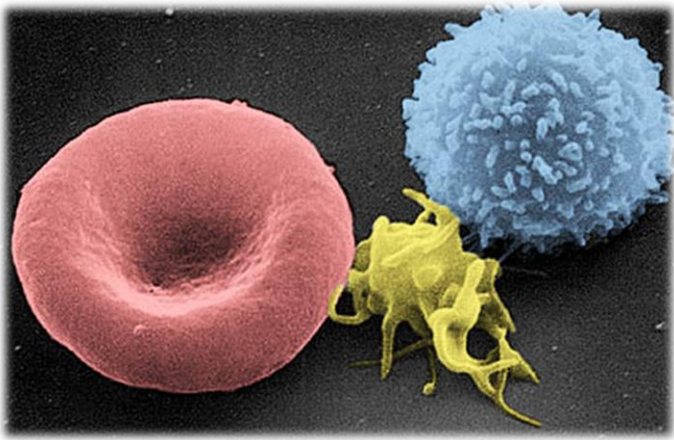
фагоцитоз великої  
кількості мікроорганізмів

лімфоцити  
25-40%

продукують  
антитіла,  
забезпечують  
клітинний імунітет







# Тромбоцити – білі кров'яні пластинки

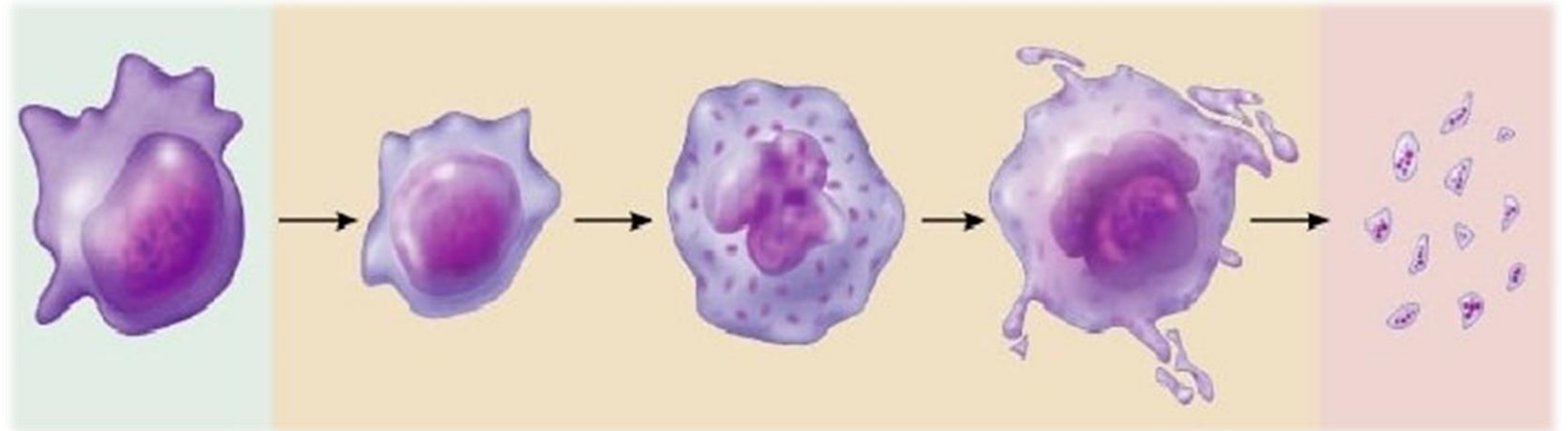
В 1 мл крові – 250-400 тис. тромбоцитів

Утворюються в кістковому мозку

Живуть 10-12 діб



Згортання крові



Тромбоцити утворюються від клітин - мегакаріоцитів

**Розв'язування задачі:**

**Визначте, скільки літрів крові міститься в організмі людини, маса якої 47 кг, якщо відомо, що на частку крові припадає 7,7 % маси тіла, а густина тіла становить 1,06 г/см<sup>3</sup>.**

**Розв'язання:**



- 1 Знайдіть відповідності

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • 1) еритроцити;                  | а) плазма, позбавлена фібриногену;  |
| • 2) лейкоцити;                   | б) безбарвні клітини з ядром;   |
| • 3) фагоцити;                    | в) рідка міжклітинна речовина;  |
| • 4) тромбоцити;                  | г) клітини, які захоплюють та поглинають чужо-<br>рідні частинки;                       |
| • 5) плазма крові;                |   |
| • 6) сироватка крові.<br>кольору; | д) невеликі без'ядерні клітини червоного<br><br>е) позбавлені ядер кров 'яні пластинки. |

**Домашнє завдання:**

**Опрацювати конспект, параграф підручника 17,  
вчити термінологію**



Відео до уроку  
можна переглянути за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=c4Ae94ZxCRA&t=40s>