

# Тема «Внутренняя среда организма. Иммуитет» (в рамках подготовки к ОГЭ по биологии 9 класс)



**Подготовила: Слепухова Татьяна Ивановна,  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Чекмаревская основная общеобразовательная школа»,  
учитель биологии, I квалификационная категория**

# ПОВТОРЕНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Внутренняя среда организма -

совокупность жидкостей (кровь, лимфа, тканевая жидкость), принимающих непосредственное участие в процессах обмена веществ и поддержании гомеостаза

## Гомеостаз -

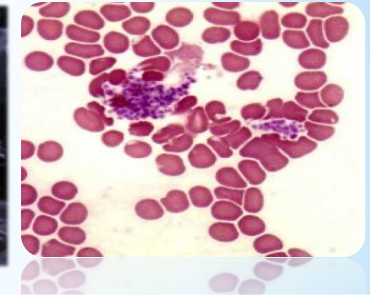
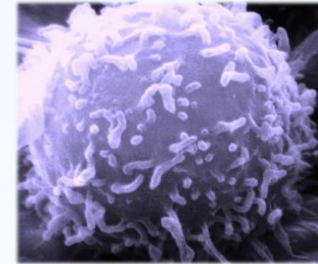
постоянство состава внутренней среды организма (рН, осмотического давления)

## Кровь -

один из видов соединительной ткани

## Форменные элементы крови -

эритроциты, лейкоциты, тромбоциты

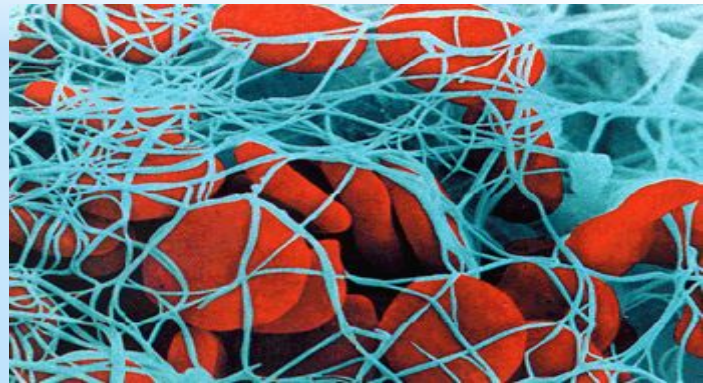
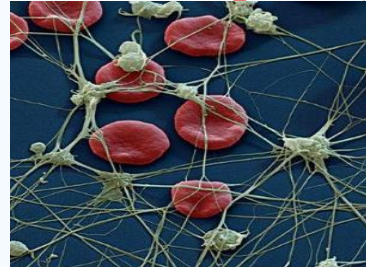


Название клетки	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты
	4,5-5 млн.	6-8 тыс.	200-400 тыс.
Форма	Двояковогнутый диск	Округлая	Неправильная
Ядро	Нет	Да	Нет
Функции	Перенос кислорода и углекислого газа	Защитная (фагоцитоз, иммунитет)	Свёртывание крови

# Свёртывание крови -

защитное приспособление, предохраняющее организм от потери крови

## Свёртывание крови (образование тромба)



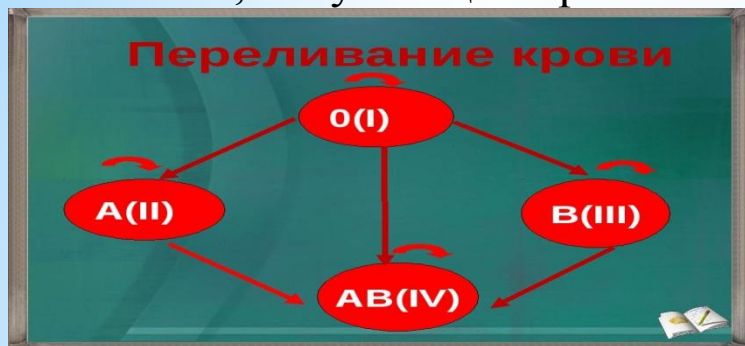


**Донор -**

человек, дарящий кровь

**Реципиент -**

человек, получающий кровь



**Агглютинация – Коагуляция -**  
явление склеивания эритроцитов

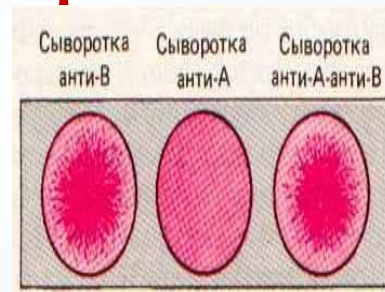
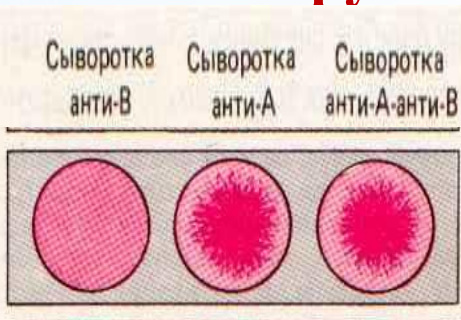
## Группы крови

### Кровь разных людей различается составом

• В эритроцитах крови могут находиться некоторые **антигены** (агглютиногены), которые были названы **A** и **B**.

• В плазме крови могут находиться некоторые **антитела** (агглютинины), названные **α** и **β**.

	ГРУППА КРОВИ	комбинация
Первая	I (O)	α и β
Вторая	II (A)	A и β
Третья	III (B)	α и B
Четвёртая	IV (AB)	A и B



К I (O) группе относится кровь, эритроциты которой не склеиваются в плазме или сыворотке других групп.

К II (A) группе относится кровь, эритроциты которой склеиваются и разрушаются в плазме или сыворотке крови I и III групп.

К III (B) группе относится кровь, эритроциты которой склеиваются и разрушаются в плазме или сыворотке крови I и II групп.

К IV (AB) группе относится кровь, эритроциты которой склеиваются в плазме или сыворотке всех других групп.

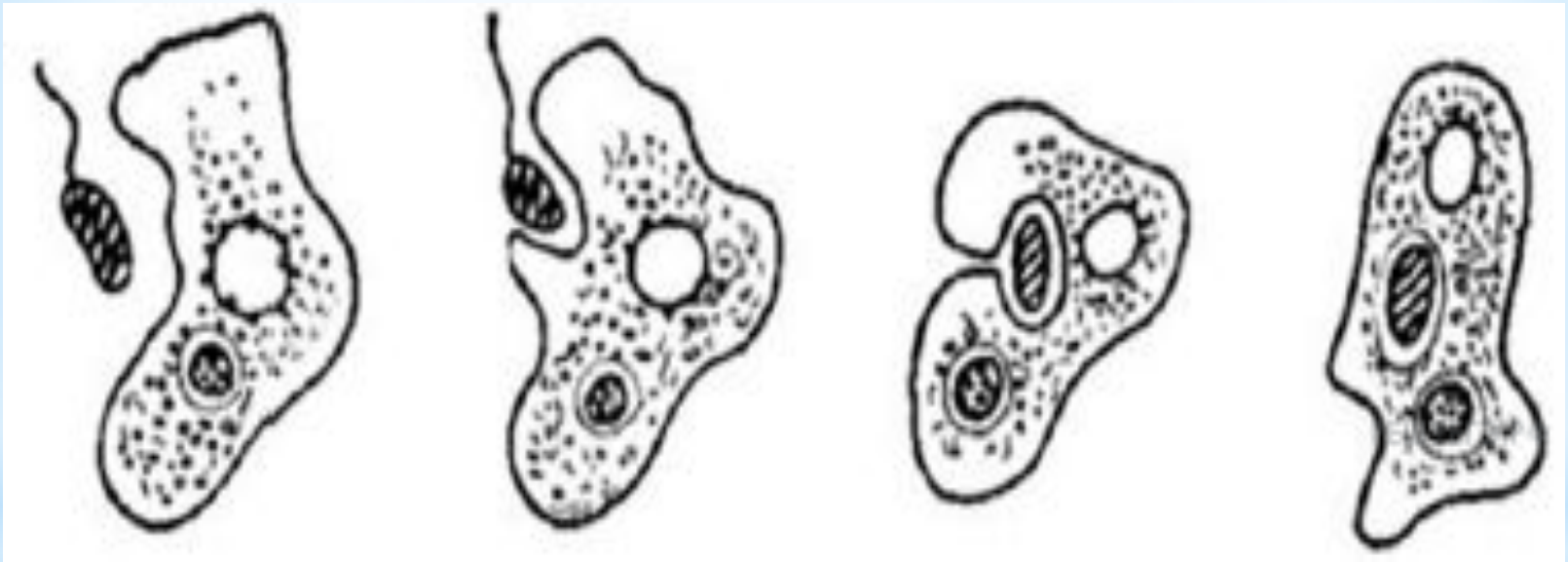
# Иммунитет-

способность организма защищать собственную целостность и биологическую индивидуальность;  
это невосприимчивость организма к инфекционным заболеваниям.



## **Задание с ответом в виде одного слова или словосочетания**

На рисунке изображён процесс, в ходе которого псевдоподии клетки обволакивают твёрдую пищевую частицу, после чего происходит её поглощение и переваривание внутри пищеварительной вакуоли.



**Как называется такой способ поглощения веществ животной клеткой?**

Ответ:

**Какими клетками уничтожаются бактерии, попавшие в организм человека?**

- 1) красными кровяными клетками крови
- 2) клетками нефронов почек
- 3) клетками альвеол лёгких
- 4) белыми кровяными клетками крови

Ответ:

**Термин «форменные элементы» применяется при описании клеток**

- 1) кровеносной системы
- 2) крови
- 3) печени
- 4) нервной системы

Ответ:



**При неполноценном питании, кровопотерях, после перенесения инфекционных заболеваний у человека может изменяться**

- 1) группа крови
- 2) резус-фактор
- 3) число эритроцитов
- 4) число костей в запястье

Ответ:

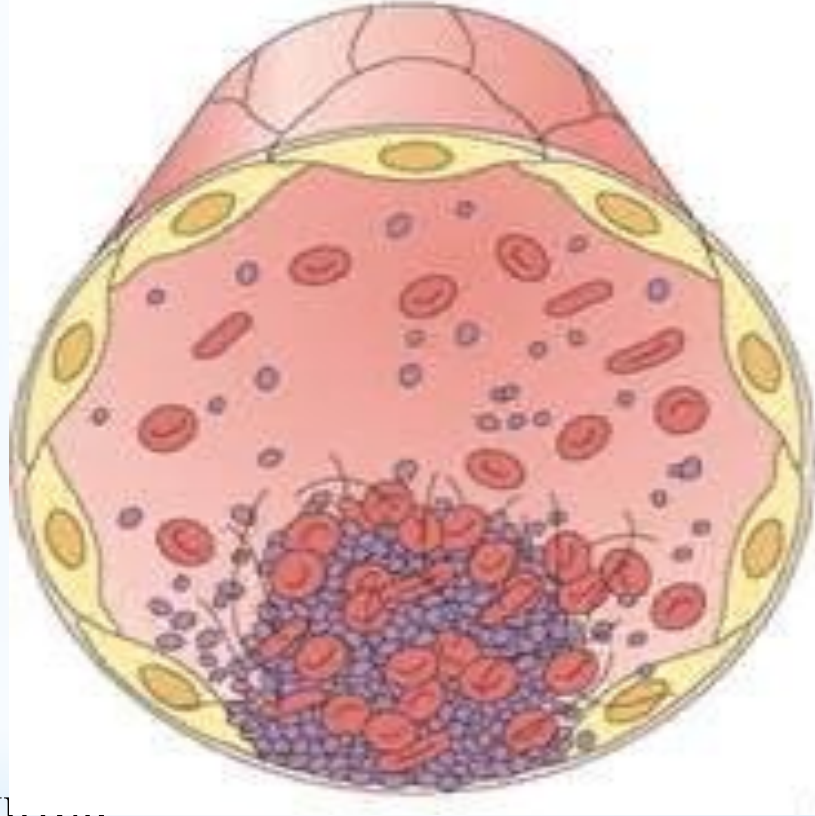
**Новорождённые дети редко болеют инфекционными заболеваниями, так как они**

- 1) быстро вырабатывают иммунитет к перенесённым заболеваниям
- 2) получают антитела с молоком матери
- 3) легко переносят введение лечебных сывороток
- 4) редко общаются с носителями разнообразных инфекций

Ответ:



**На рисунке изображён фрагмент кровеносного капилляра. Какой процесс протекает в этот момент в кровеносном сосуде?**



- 1) фагоцитоз
- 2) образования эритроцитов
- 3) образование антител
- 4) образование тромба

Ответ:

## **Где в организме человека происходит разрушение эритроцитов?**

- 1) в печени
- 2) в почках
- 3) в поджелудочной железе
- 4) в лёгких

Ответ:

## **Какова функция тканевой жидкости в организме человека?**

- 1) транспортирует углекислый газ и кислород
- 2) регулирует работу внутренних органов
- 3) обеспечивает фагоцитоз
- 4) омывает тонкий кишечник

Ответ:

## Как называют клетки, изображённые на рисунке?

- 1) миоциты
- 2) лейкоциты
- 3) эритроциты
- 4) эпителиоциты



Ответ:

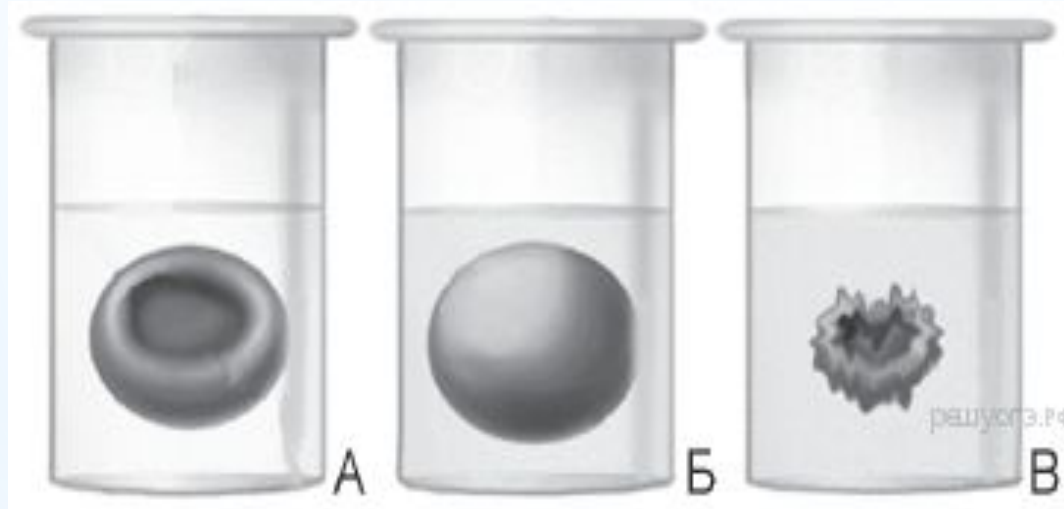
## Введение в кровь препарата ослабленных возбудителей заболевания приводит к формированию иммунитета

- 1) искусственного активного
- 2) искусственного пассивного
- 3) естественного врождённого
- 4) естественного приобретённого

Ответ:



**В стеклянные стаканы, заполненные растворами поваренной соли различной концентрации, поместили эритроциты. Рассмотрите рисунки и определите по внешнему виду эритроцита концентрацию раствора в сосуде А, если в крови в норме она составляет 0,9%.**



- 1) 1,2%
- 2) 0,9%
- 3) 0,7%
- 4) 0,3%

Ответ:

# **Что из перечисленного входит в состав плазмы крови человека?**

- 1) тромбоциты
- 2) красные клетки крови
- 3) сыворотка
- 4) белые клетки крови

Ответ:

# **Лейкоциты способны передвигаться за счёт**

- 1) ложноножек
- 2) сократительных волокон
- 3) наличия в цитоплазме пузырьков воздуха
- 4) сокращения сократительных вакуолей

Ответ:

## **Некоторые лейкоциты называют фагоцитами за**

- 1) способность передвигаться и покидать кровеносные сосуды
- 2) выработку ими антител
- 3) способность поглощать и переваривать инородные частицы
- 4) выработку ими фибриногена

Ответ:

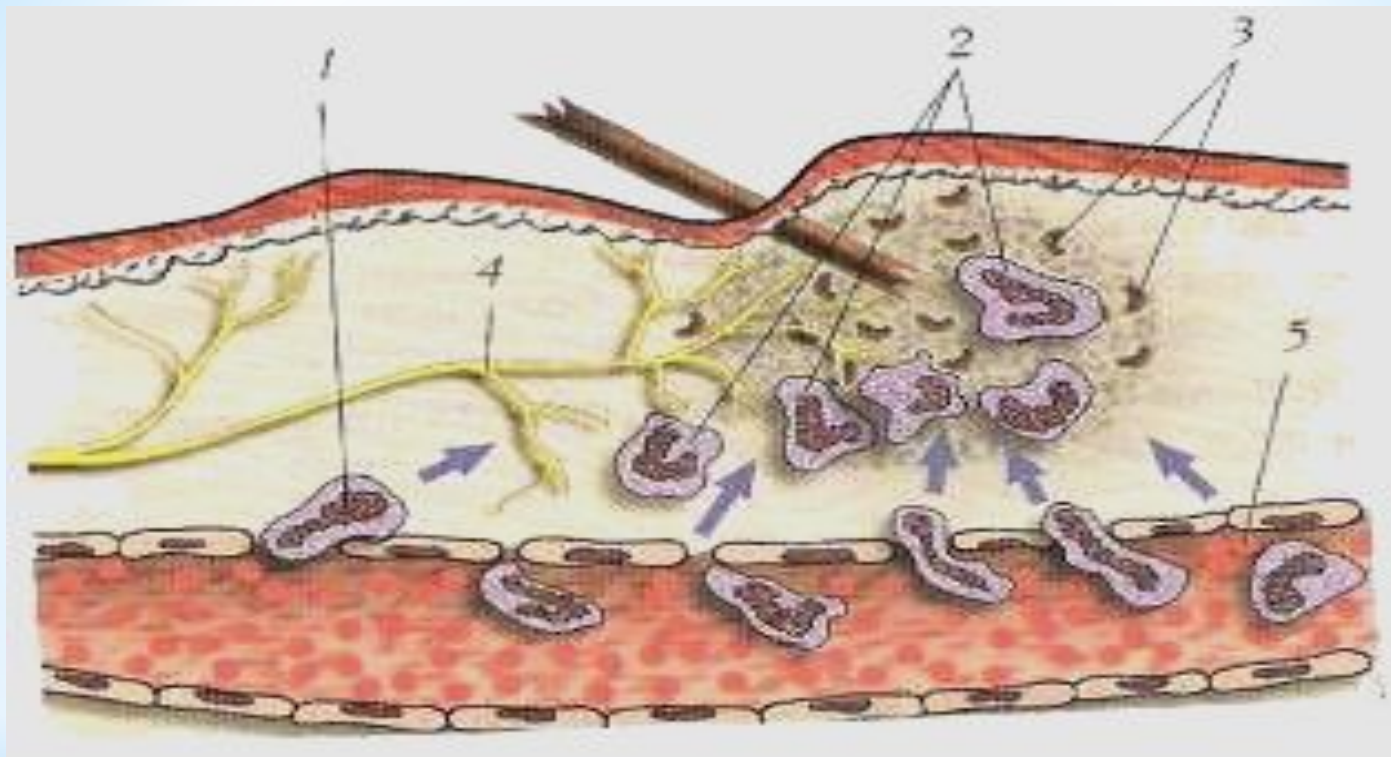
## **В образовании антител принимают участие**

- 1) эритроциты
- 2) тромбоциты
- 3) фагоциты
- 4) лимфоциты

Ответ:



**Рассмотрите схему воспалительного процесса.  
Что на ней обозначено под цифрой 3?**



- 1) лейкоциты
- 2) нервы
- 3) бактерии
- 4) кровеносные сосуды

Ответ:

**В каком случае указана третья положительная группа крови?**

- 1) A(II)Rh+
- 2) B(III)Rh+
- 3) 0(I)Rh+
- 4) B(III)Rh-

Ответ:

**Почему проводимая вакцинация против гриппа помогает снизить риск заболевания?**

- 1) улучшает всасывание питательных веществ
- 2) способствует выработке антител
- 3) усиливает кровообращение
- 4) позволяет лекарствам действовать более эффективно

Ответ:

**Подавляющее большинство людей в детстве болеют ветрянкой (ветряной оспой). Какой иммунитет возникает после перенесения человеком этого инфекционного заболевания?**

- 1) естественный врождённый
- 2) искусственный активный
- 3) естественный приобретённый
- 4) искусственный пассивный

Ответ:

**Кровь каких групп можно переливать человеку с IV группой крови?**

- 1) I
- 2) II
- 3) IV
- 4) I, II, III, IV

Ответ:



**Часто на спецодежде военнослужащих, спасателей, пожарных, охранников можно встретить специальные нашивки. Что обозначает нашивка, приведённая в задании?**



- 1) у её обладателя четвёртая группа крови, резус-положительная
- 2) у её обладателя третья группа крови, резус-положительная
- 3) у её обладателя четвёртая группа крови, резус-отрицательная
- 4) у её обладателя третья группа крови, резус-отрицательная

Ответ:

## **Задание с выбором и записью трёх верных ответов из шести предложенных**

### **Эритроциты в отличие от лейкоцитов**

- 1) имеют форму двояковогнутого диска
- 2) способны распознавать и уничтожать чужеродные соединения
- 3) могут производить амёбовидные движения
- 4) содержать гемоглобин – вещество красного цвета
- 5) транспортируют кислород к тканям, углекислый газ к лёгким
- 6) способны к фагоцитозу

Ответ:

**Свёртывание крови происходит при условии содержания в ней**

- 1) фибриногена
- 2) гемоглобина
- 3) антител
- 4) солей кальция
- 5) витамина К и особых ферментов
- 6) антигенов

Ответ:



## Задание на установление соответствия элементов двух информационных рядов

Установите соответствие между функцией форменного элемента крови и группой, к которой он относится. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

### Функция

- А) переносят кислород от органов дыхания к клеткам тела
- Б) захватывают и переваривают чужеродные тела и микроорганизмы
- В) удаляют углекислый газ из клеток и тканей
- Г) защитная (фагоцитоз, иммунитет)
- Д) вырабатывают антитела

### Группа форменных элементов крови

- 1) лейкоциты
- 2) эритроциты

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

**Установите соответствие между способом приобретения иммунитета и его видом. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.**

**Способ приобретения**

- А) приобретается при грудном вскармливании
- Б) передаётся по наследству
- В) формируется при введении в организм ослабленных возбудителей заболеваний
- Г) возникает при введении лечебной сыворотки с готовыми антителами
- Д) вырабатывается после перенесения инфекционного заболевания

**Вид иммунитета**

- 1) естественный
- 2) искусственный

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

## **Задание на определение последовательности биологических объектов, процессов, явлений**

**Определите последовательность действий при оказании первой доврачебной помощи больному с артериальным кровотечением на предплечье. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.**

- 1) обработать рану дезинфицирующим раствором
- 2) наложить повязку
- 3) зажать кровеносный сосуд выше раны
- 4) наложить жгут на плечевом отделе конечности
- 5) доставить пострадавшего к врачу
- 6) под жгут положить записку с указанием на время наложения жгута

Ответ:

## **Задание, проверяющее умение школьника оценивать правильность биологических суждений**

**Верны ли следующие суждения:**

А. При введении в кровь лекарственных веществ важно, чтобы по концентрации солевой состав вводимых растворов соответствовал составу плазмы.

Б. При введении в кровь лекарственных веществ нужно, чтобы концентрация вводимых растворов была выше, чем концентрация солевых растворов плазмы.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:



**Вставьте в текст «Внутренняя среда организма» пропущенные термины и понятия из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.**

### **Внутренняя среда организма**

Внутренняя среда организма образована кровью, \_\_\_\_\_ (А) и лимфой. Она характеризуется относительным постоянством состава физических и химических свойств, т.е. \_\_\_\_\_ (Б). Около половины объёма крови составляет жидкая её часть – \_\_\_\_\_ (В) с растворёнными в ней солями и белками; другую половину составляют различные форменные элементы. Лимфа является прозрачной жидкостью и в основном (более чем на 90%) состоит из \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- 1) гормоны
- 2) соли
- 3) тканевая жидкость
- 4) плазма
- 5) белки
- 6) гомеостаз
- 7) иммунитет
- 8) вода

А	Б	В	Г

Ответ:

## Иммунитет

Иммунные реакции обеспечиваются \_\_\_\_\_ (А), которые вырабатываются клетками – производными В-лимфоцитов в ответ на появление в организме антигенов и \_\_\_\_\_ (Б) – особых клеток, которые захватывают и переваривают бактерии. Таким образом, иммунные реакции обеспечиваются двумя механизмами – клеточным и гуморальным. Основоположником теории клеточного иммунитета является \_\_\_\_\_ (В), а гуморального \_\_\_\_\_ (Г).

Перечень терминов:

- 1) лечебная сыворотка
- 2) антитела
- 3) антигены
- 4) фагоциты
- 5) вакцина
- 6) И.И. Мечников
- 7) П. Эрлих
- 8) эритроциты

А	Б	В	Г

Ответ:

## **Используя содержание текста «Механизм иммунитета», ответьте на следующие вопросы:**

- . Кто является создателем теории клеточного иммунитета?
- . Какие клетки, согласно теории П. Эрлиха, обеспечивают иммунитет?
- . Что, согласно клеточной теории иммунитета, вызывает иммунный ответ организма?

### **Механизм иммунитета**

Иммунология – это наука о механизмах защитных реакций организма. У её истоков стояли Л. Пастер, И.И. Мечников, П. Эрлих. Л. Пастер применил вакцинацию для предупреждения инф. заболеваний. И.И. Мечников разработал клеточную (фагоцитарную) теорию иммунитета. П. Эрлих создал гуморальную теорию, согласно: невосприимчивость к инфекциям обусловлена выработкой защитных белковых веществ – антител.

В настоящее время иммунитет подразделяют на неспецифический и специфический. Неспецифическая клеточная защита осуществляется фагоцитами крови, которые поглощают из крови чужеродные элементы: бактериальные клетки, белковые молекулы и другие мельчайшие частицы.

Специфический иммунитет образуется на конкретный антиген, и при повторном заражении организм реагирует только на него. В специфических иммунных реакциях участвуют Т и В-лимфоциты. Т-лимфоциты узнают и поражают чужеродные вещества и пересаженные ткани, а также собственные раковые клетки организма, то есть участвуют в создании специфического клеточного иммунитета. В-лимфоциты созревают в лимфоидных узелках кишечника. Они участвуют в выработке специфических белков-антител. Они нейтрализуют определенные антигены, растворяя или склеивая их. Специфический иммунитет бывает врождённый и приобретённый. При приобретённом иммунитете антитела образуются в течение жизни, а при врождённом иммунитете они имеются в крови от рождения

# Домашнее задание

## Работа с текстом биологического содержания

**Используя содержание текста «Регулирование в организме численности форменных элементов крови», ответьте на вопросы.**

- 1) Что означает понятие «форменные элементы крови»?
- 2) В каких жизненных ситуациях у здорового человека количество форменных элементов крови может резко измениться? Приведите не менее двух таких ситуаций.
- 3) Ион какого химического элемента входит в состав гемоглобина?

### **Регулирование в организме численности форменных элементов крови**

Численность форменных элементов крови должна быть оптимальной и соответствовать уровню обмена веществ, зависящему от характера и интенсивности работы органов и систем, условий существования организма. Так, при повышенной температуре воздуха, интенсивной мышечной работе и низком давлении количество клеток крови увеличивается. В этих условиях затрудняется образование оксигемоглобина, а обильное потоотделение приводит к увеличению вязкости крови, уменьшению её текучести; организм испытывает недостаток кислорода.

На эти изменения наиболее быстро реагирует вегетативная система человека: из кровяного депо выбрасывается находящаяся в нём кровь; из-за повышенной активности органов дыхания и кровообращения возникает одышка, сердцебиение; возрастает давление крови; снижается уровень обмена веществ.

При продолжительном нахождении в таких условиях включаются нейрогуморальные механизмы регуляции, активизирующие процессы образования форменных элементов. Например, у жителей горных местностей число эритроцитов повышается до 6 млн в  $1 \text{ мм}^3$ , а концентрация гемоглобина приближается к верхнему пределу. У людей, занятых тяжёлым физическим трудом, отмечается хронический рост количества лейкоцитов: они активно утилизируют обломки повреждённых мышечных клеток.



Количество форменных элементов в крови контролируется рецепторами, которые располагаются во всех кроветворных и кроверазрушающих органах: красном костном мозге, селезёнке, лимфатических узлах. От них информация поступает в нервные центры головного мозга, в основном гипоталамус. Возбуждение нервных центров рефлекторно включает механизмы саморегуляции, изменяет деятельность системы крови в соответствии с требованиями конкретной ситуации. В первую очередь увеличивается скорость движения и объём циркулируемой крови. В случае, если организму не удаётся быстро восстановить гомеостаз, в работу включаются железы внутренней секреции, например гипофиз.

Любое изменение характера нервных процессов в коре больших полушарий при всех видах деятельности организма отражается на клеточном составе крови. При этом включаются долгосрочные механизмы регуляции кроветворения и кроверазрушения, ведущая роль в которых принадлежит гуморальным влияниям.

Специфическое действие на образование эритроцитов оказывают витамины. Так, витамин В<sub>12</sub> стимулирует синтез глобина, витамин В<sub>6</sub> – синтез гема, витамин В<sub>2</sub> ускоряет образование мембраны эритроцита, а витамин А – всасывание в кишечнике железа.

# СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ОСНОВНОГО СОДЕРЖАНИЯ

1. <https://4ege.ru/gia-po-biologii/58256-demoversiya-oge-2020>
2. ОГЭ 2020. Биология. Типовые тестовые задания. 14 вариантов заданий. Мазяркина Т.В., Первак С.В. (2020, 224с.)
3. ОГЭ 2020. Биология. Готовимся к итоговой аттестации. Лернер Г.И. (2020, 168с.)
4. <https://bio-oge.sdamgia.ru/>
5. <http://fipi.ru/OGE-I-GVE-9/DEMOVERSII-SPECIFIKACII-KO-DIFIKATORY>
6. <https://infourok.ru/>

# СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

1.

<https://4ege.ru/gia-po-biologii/58256-demoversiya-oge-2020>

0

2. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) сайт ФИПИ (открытый банк заданий, демоверсии КИМ).

3. <https://bio-oge.sdamgia.ru/>

4. <https://infourok.ru/>