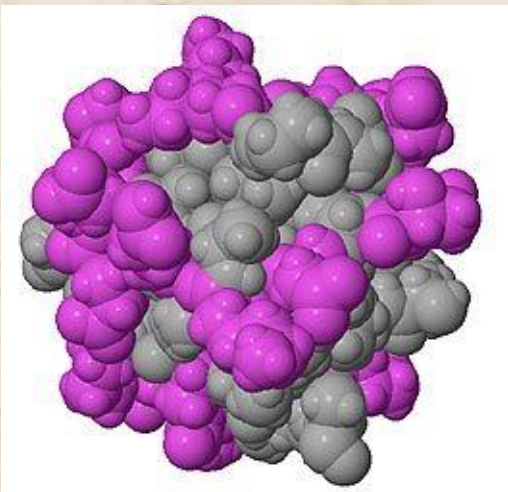


Биосинтез белка



Центральная догма молекулярной биологии

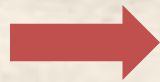
Транскрипци

Трансляци

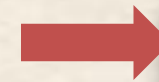
я

я

ДНК



иРНК



Белок

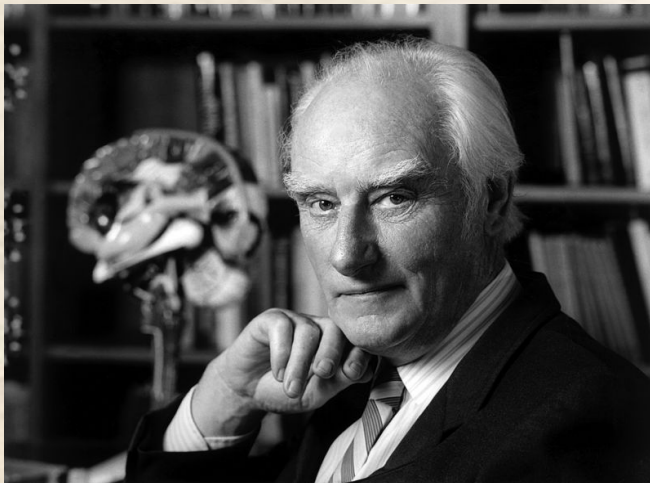
В

В ядре

цитоплазме

на

В ~~на~~ **рибосомах** 50-х годов
20 века Ф. Крик
сформулировал
центральную догму
молекулярной
биологии.



Работа со схемой центральной догмы молекулярной биологии



Что вам понятно в схеме?

С какой информацией вы уже знакомы, а какая информация вам незнакома?

Что же вы узнаете сегодня на уроке?

- **Познакомитесь с реакциями матричного синтеза.**
- **Углубите знания о генетической информации клетки.**
- **Узнаете где и как синтезируются белки.**

Поработаем со словарём

биополимер

кодон

мономер

антикодон

комплементарность

АТФ, ДНК, РНК

аминокислоты

метаболизм

нуклеотиды

анаболизм

ген

катаболизм

генетический код

ферменты

Обратите внимание и запомните!

- Кодон АУГ – инициатор (метиониновый), с которого начинается синтез любого полипептида. В дальнейшем этот кодон отщепляется.
- УАА, УАГ, УГА – бессмысленные, терминирующие кодоны, знаки препинания между генами. Ещё их называют стоп-кодонами.

Вспомним строение нуклеиновых кислот. ДНК

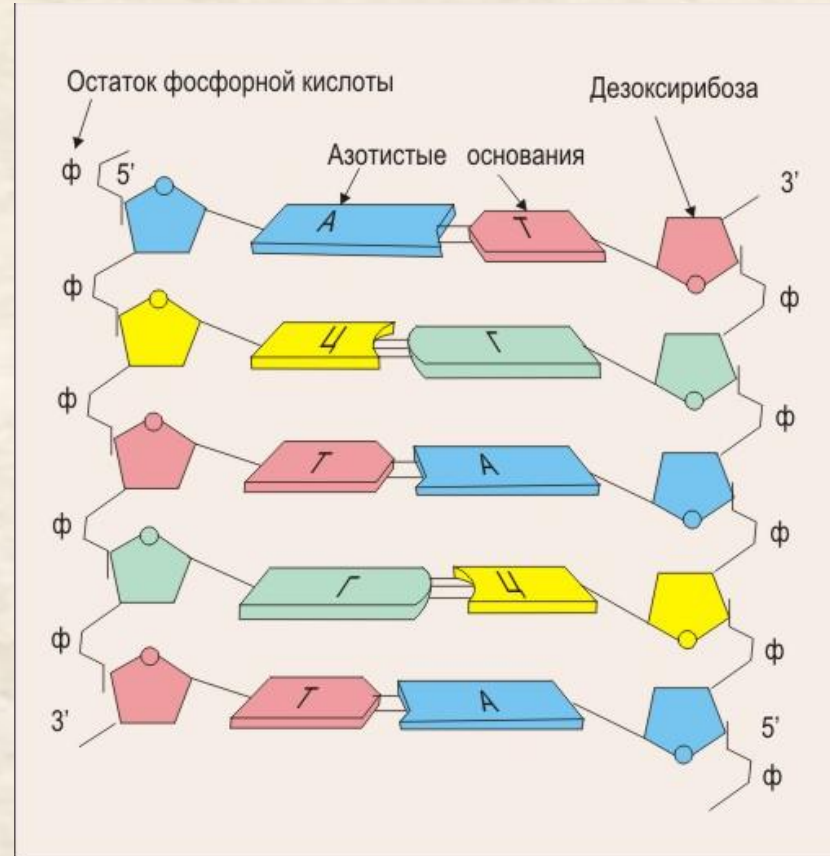


A = T

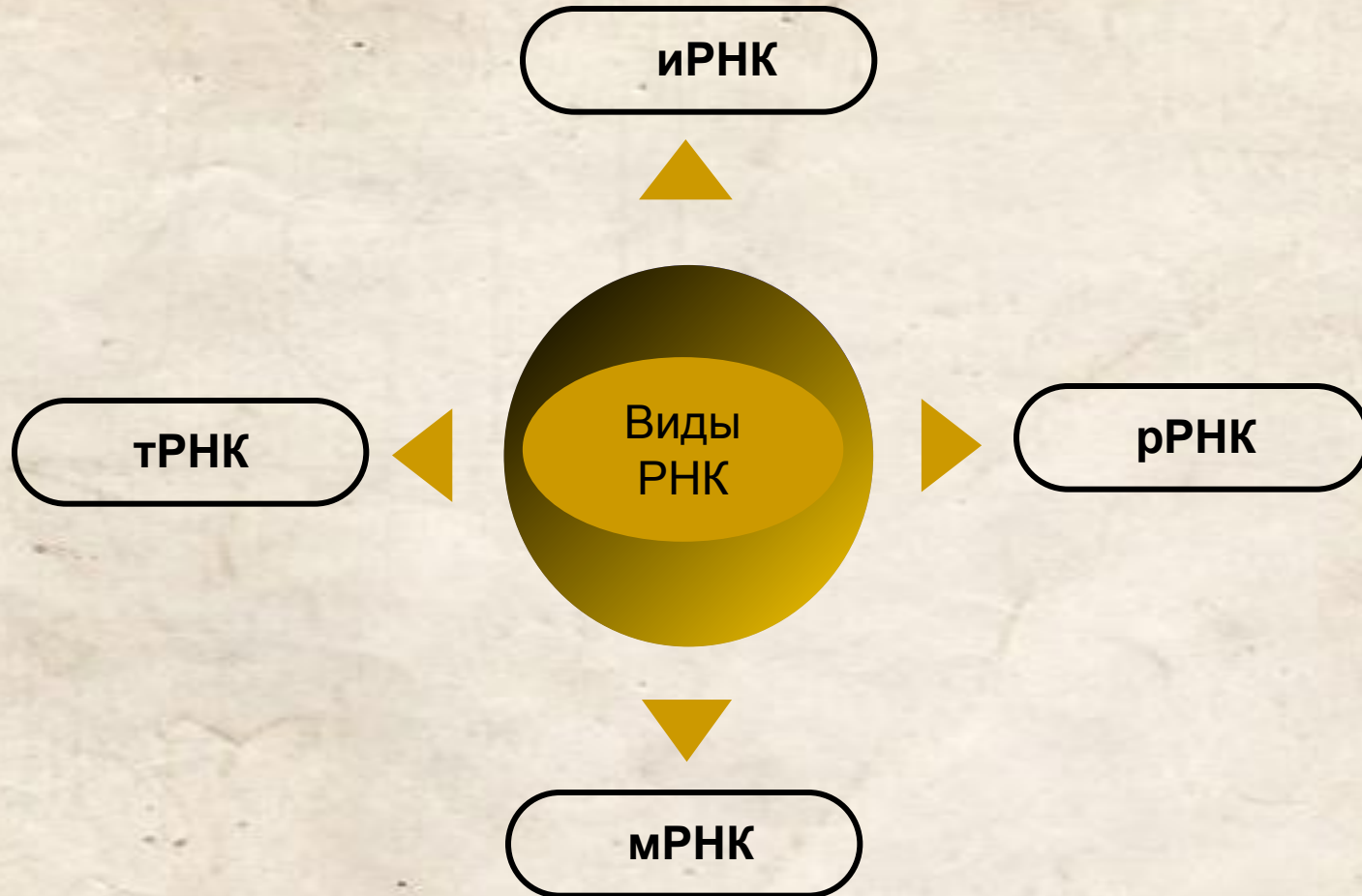
T = A

Г = Ц

Ц = Г

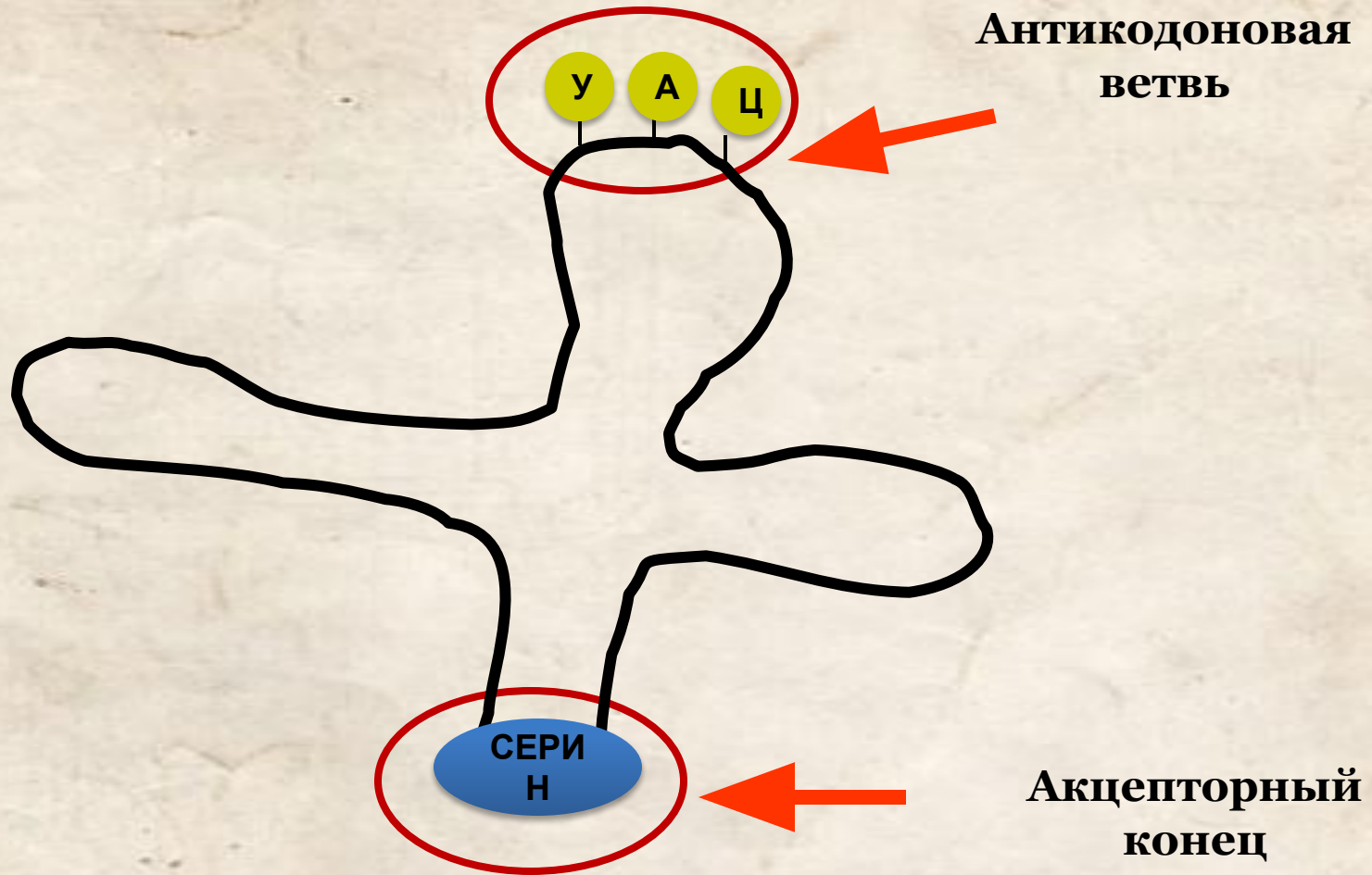


Составьте кластер «Виды рибонуклеиновых кислот»



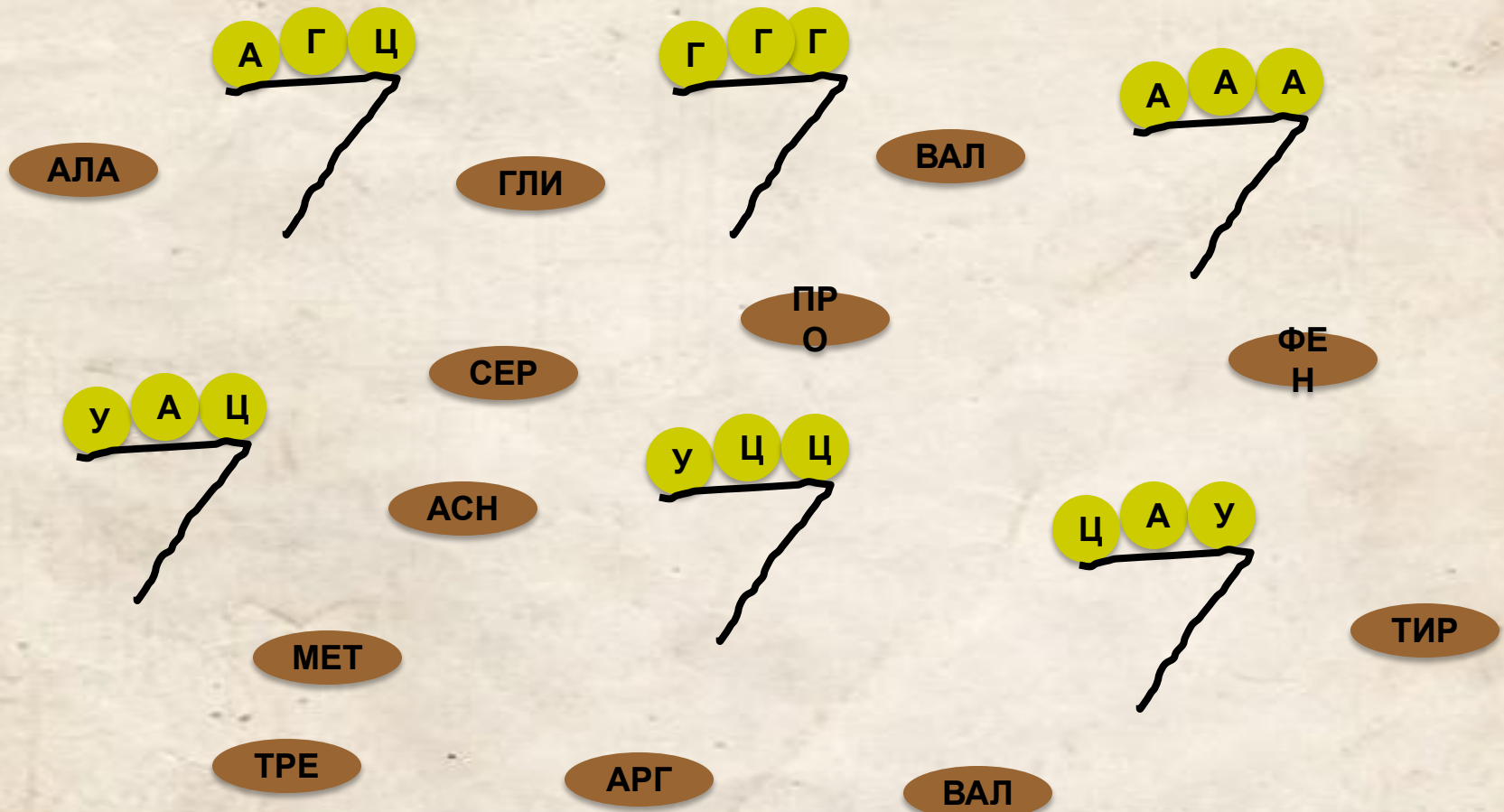
Используйте материал учебника §12

Строение тРНК



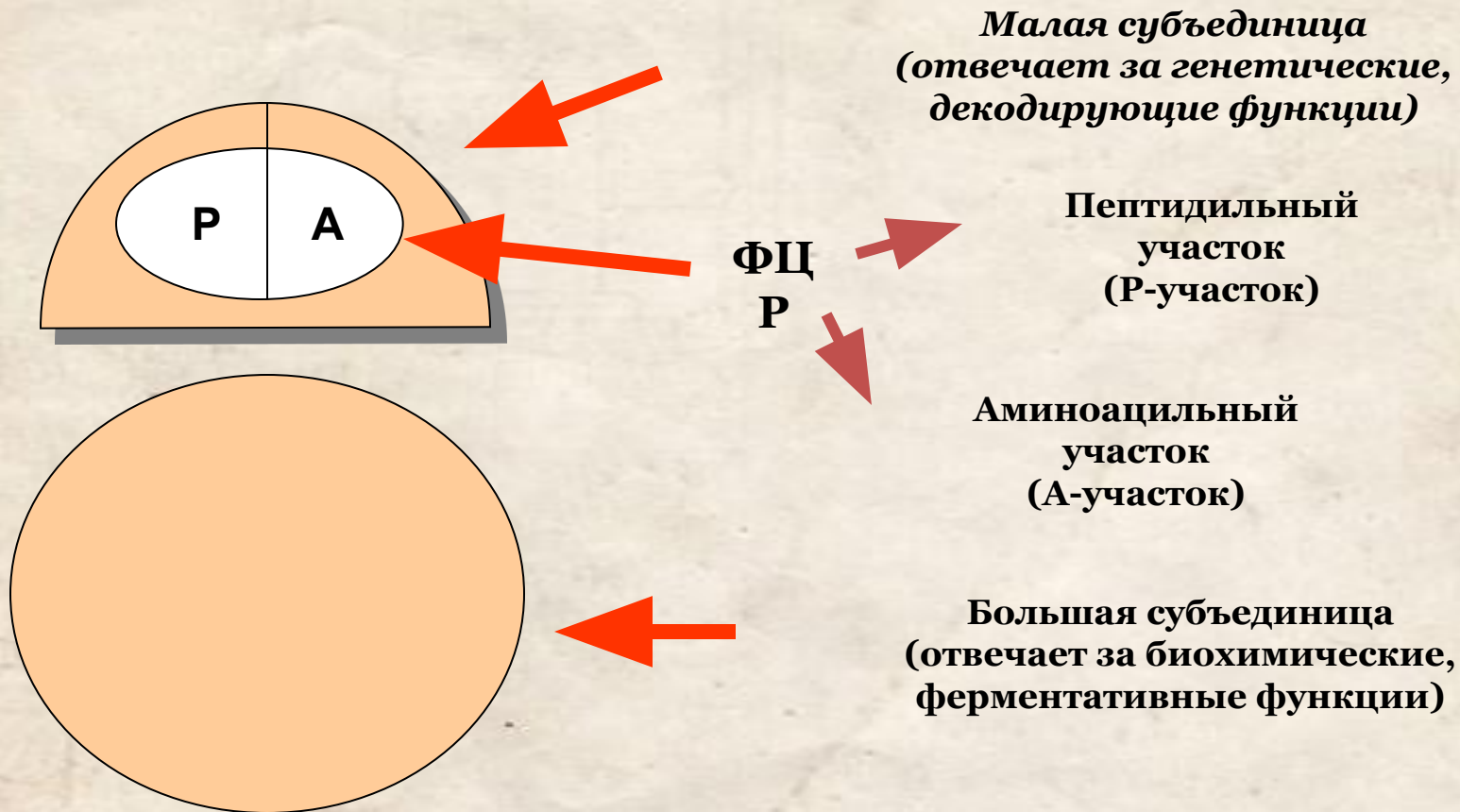
Узнавание тРНК аминокислот

В цитоплазме клетки есть различные тРНК для транспорта 20 аминокислот. Каждой тРНК соответствует свой специфический фермент кодаза. Кодаза узнаёт антикодон тРНК и присоединяет к ней нужную аминокислоту.



Строение рибосомы

- Где находятся рибосомы у эукариот?
- Каково строение рибосомы?



Из истории изучения биосинтеза белка



Жак Люсьен Моно
(1910-1976) - выдающийся французский биохимик и микробиолог



Франсуа Жакоб
(1920, Нанси, Франция) — французский микробиолог и генетик

Лауреаты Нобелевской премии по физиологии и медицине в 1965 году за открытия генетического контроля синтеза ферментов и вирусов.

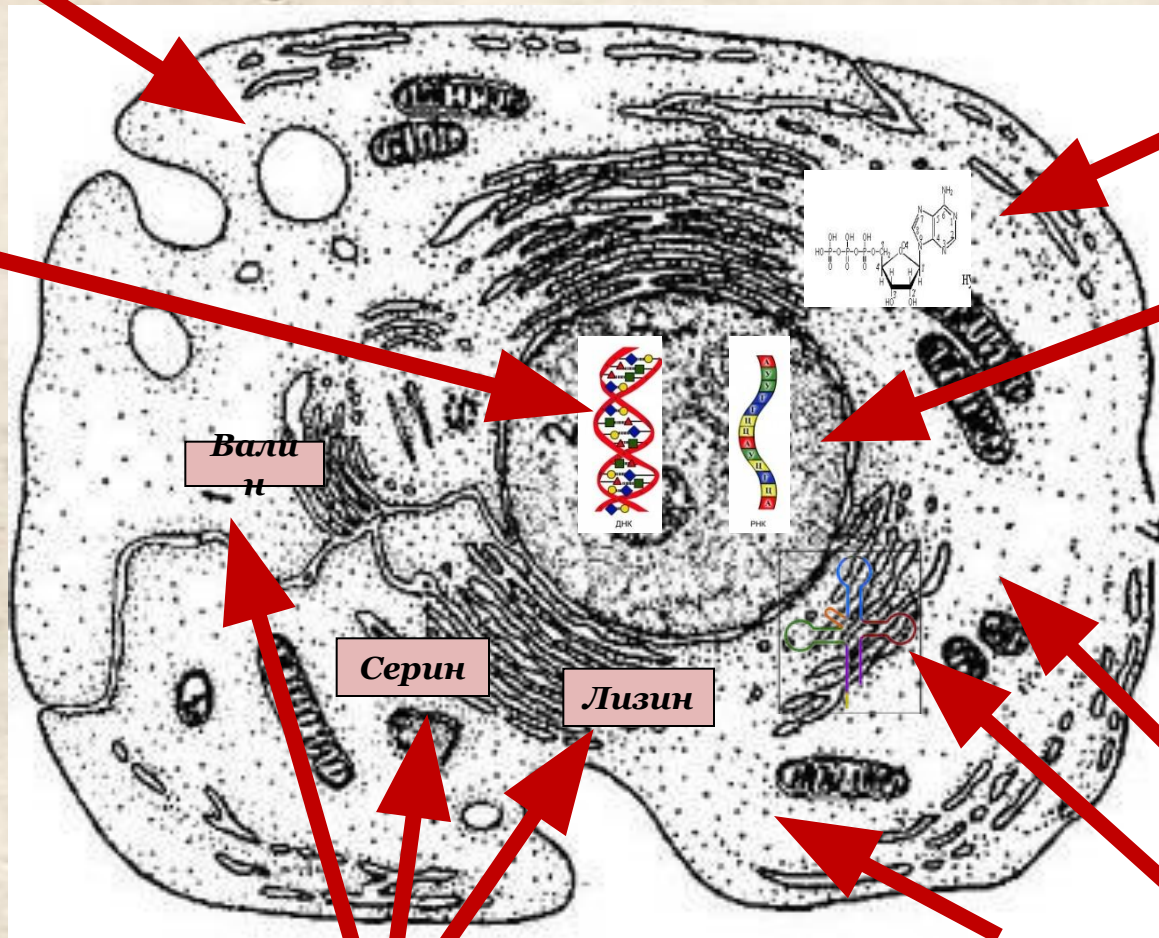
Биосинтез белка – это стройплощадка

Площадка под строительство – цитоплазма

Материальное обеспечение и финансирование – АТФ

Проект – ДНК

Прораб – иРНК



Строительные материалы – аминокислоты

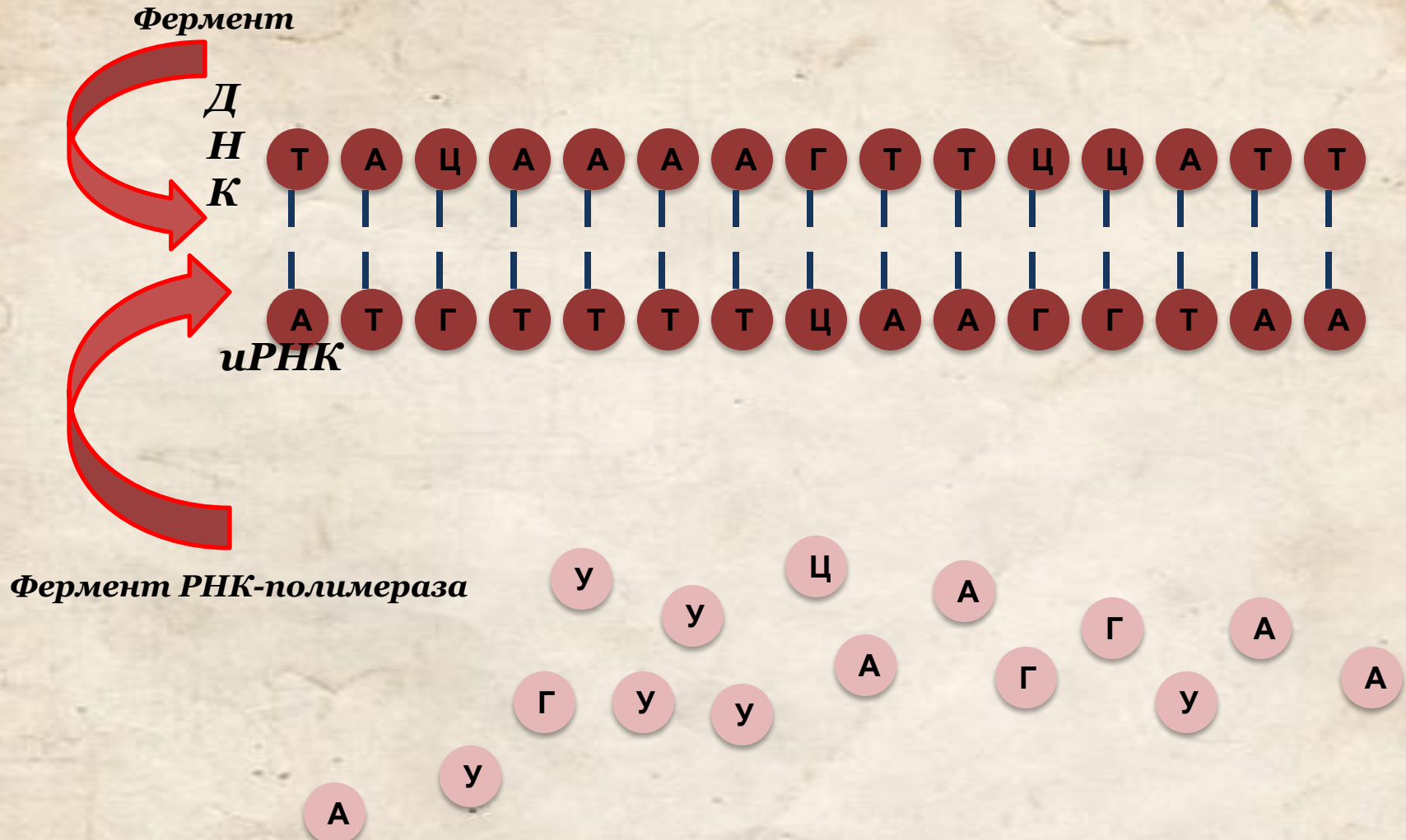
Рабочие – ферменты, тРНК, рибосомы

Первый этап биосинтеза белка – транскрипция

Транскрипция – это переписывание информации с последовательности нуклеотидов ДНК в последовательность нуклеотидов РНК.

- Что необходимо:**
1. Цепь ДНК – матрица.
 2. Ферменты (РНК-полимераза).
 3. Свободные дезоксирибонуклеозидфосфаты (АТФ, УТФ, ГТФ, ЦТФ).

Механизм транскрипции



Какой принцип лежит в основе синтеза РНК на матрице ДНК?

Второй этап биосинтеза белка - трансляция

Трансляция – перевод последовательности нуклеотидов в последовательность аминокислот белка.

Что необходимо:

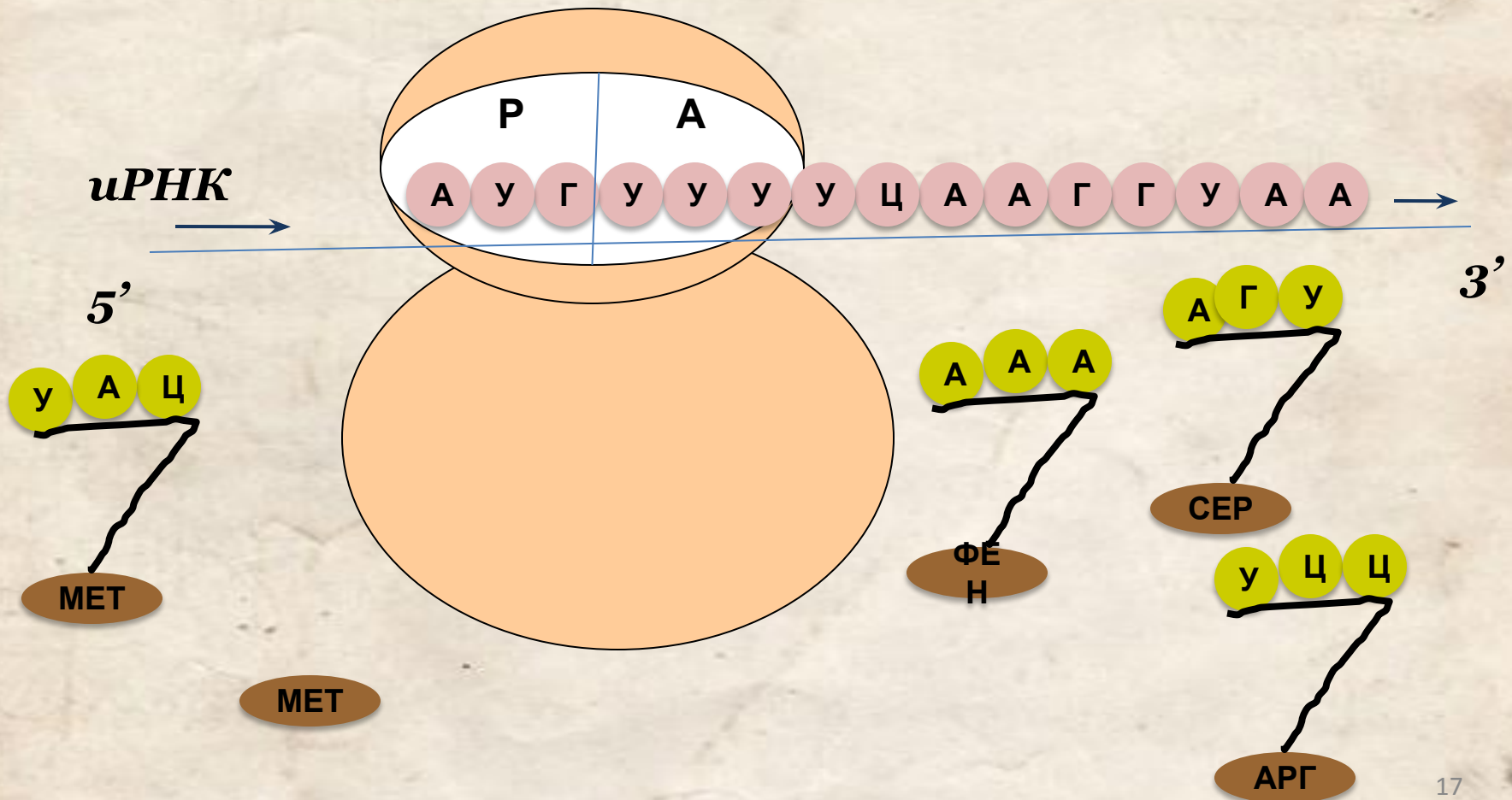
1. Рибосомы.
2. иРНК.
3. Аминокислоты.
4. тРНК.
5. Ферменты.
6. Источники энергии (АТФ, ГТФ).

Этапы трансляции



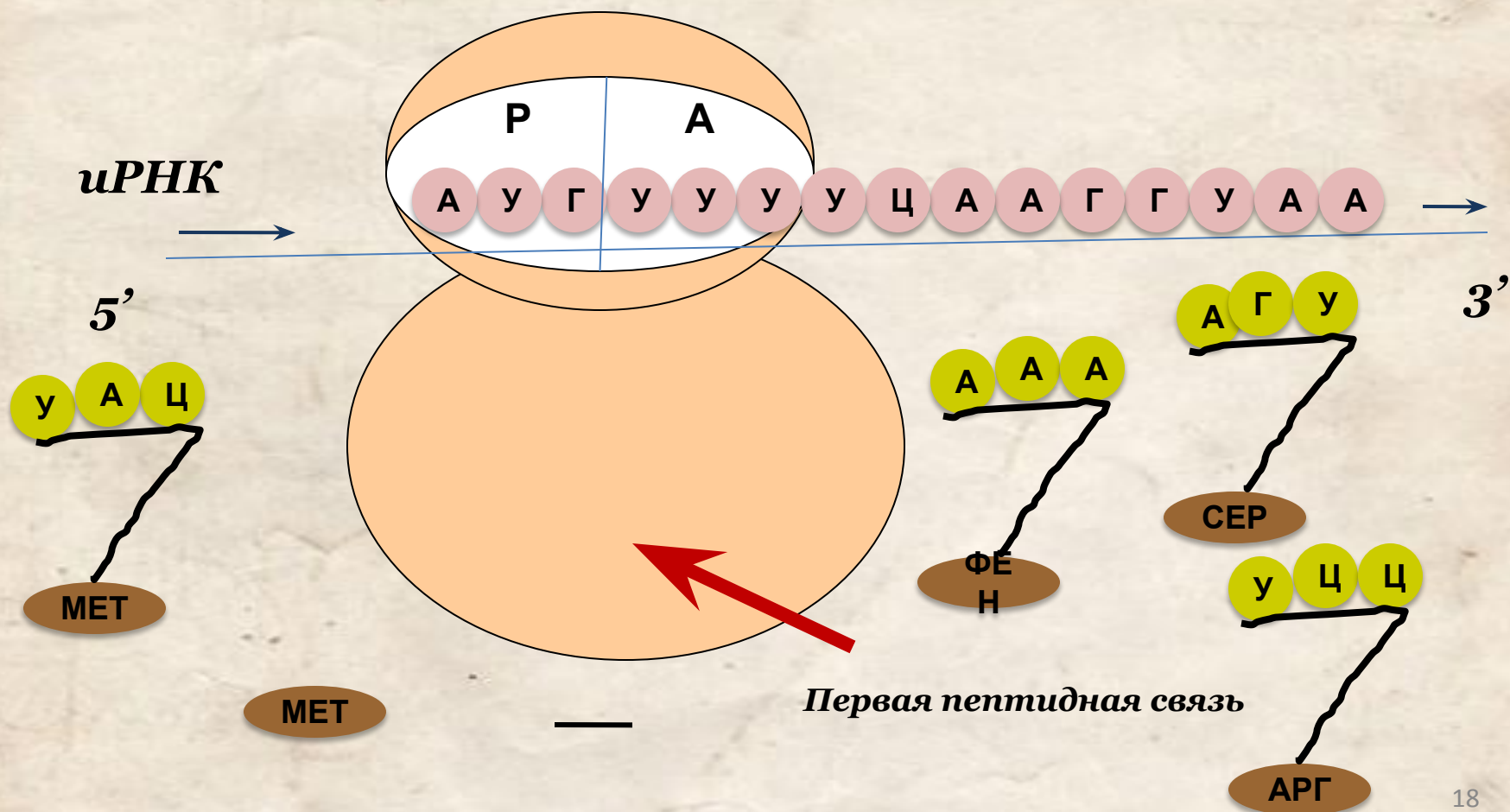
Инициация – сборка рибосомы:

1. присоединение малой субъединицы рибосомы к иРНК;
2. взаимодействие первого (стартового) кодона иРНК АУГ с тРНК, несущей аминокислоту метионин;
3. присоединение большой субъединицы.



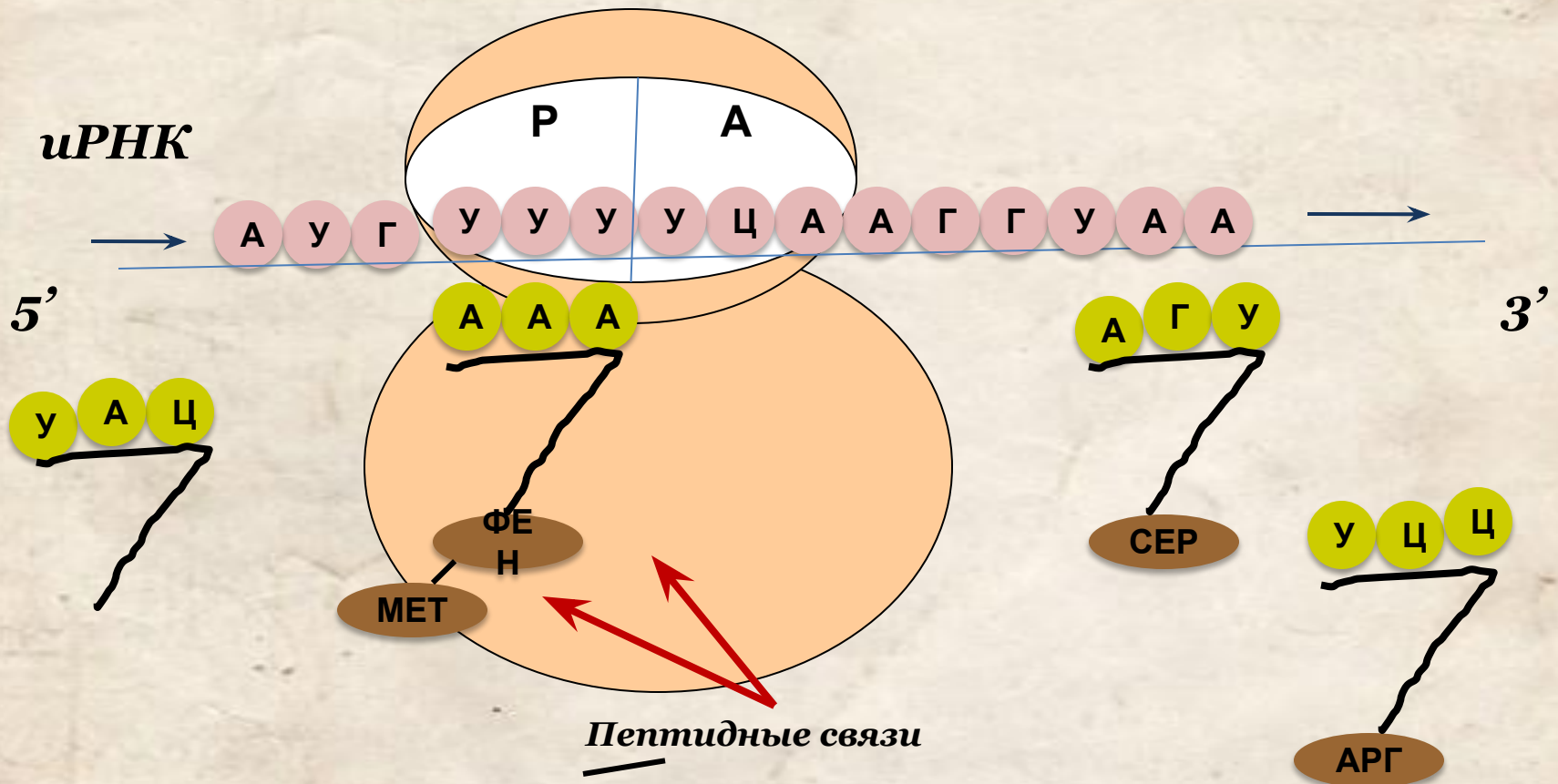
Элонгация – удлинение полипептидной цепи:

1. начинается с образования первой пептидной связи между аминокислотами;



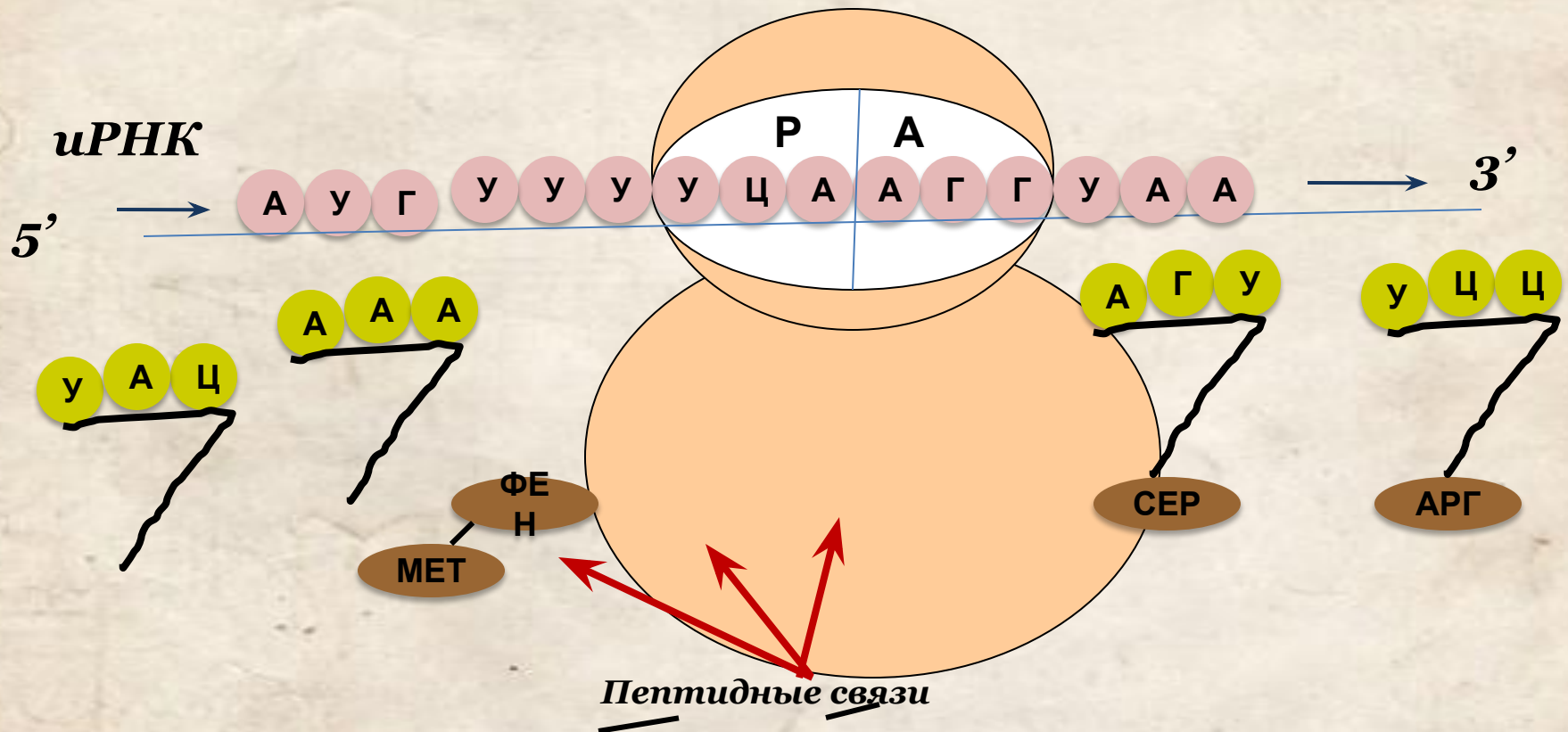
Элонгация (продолжение):

2. после образования первой пептидной связи рибосома начинает двигаться по иРНК;
3. образования следующих пептидных связей между аминокислотами;



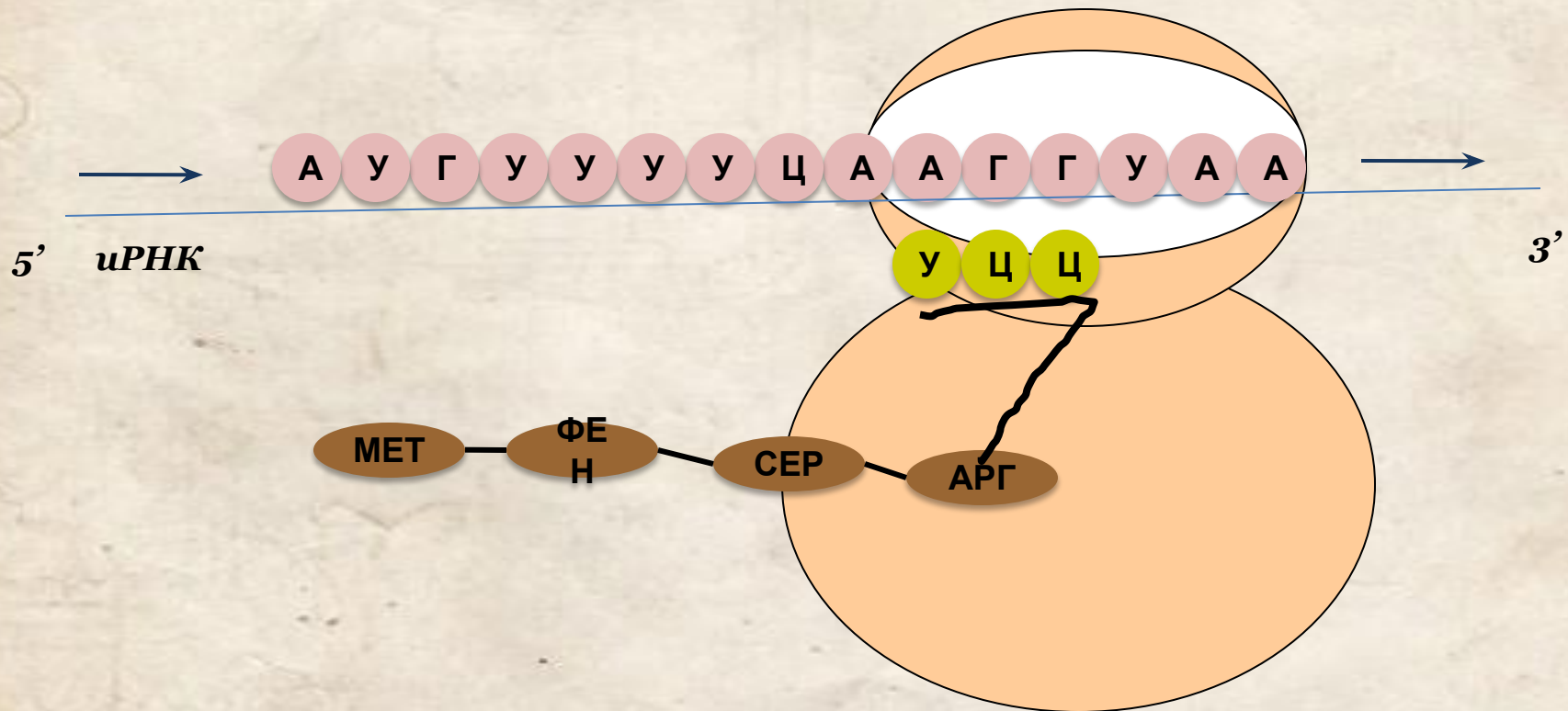
Элонгация (продолжение):

4. заканчивается при «прочтении» последовательности иРНК до стоп-кодона РНК.



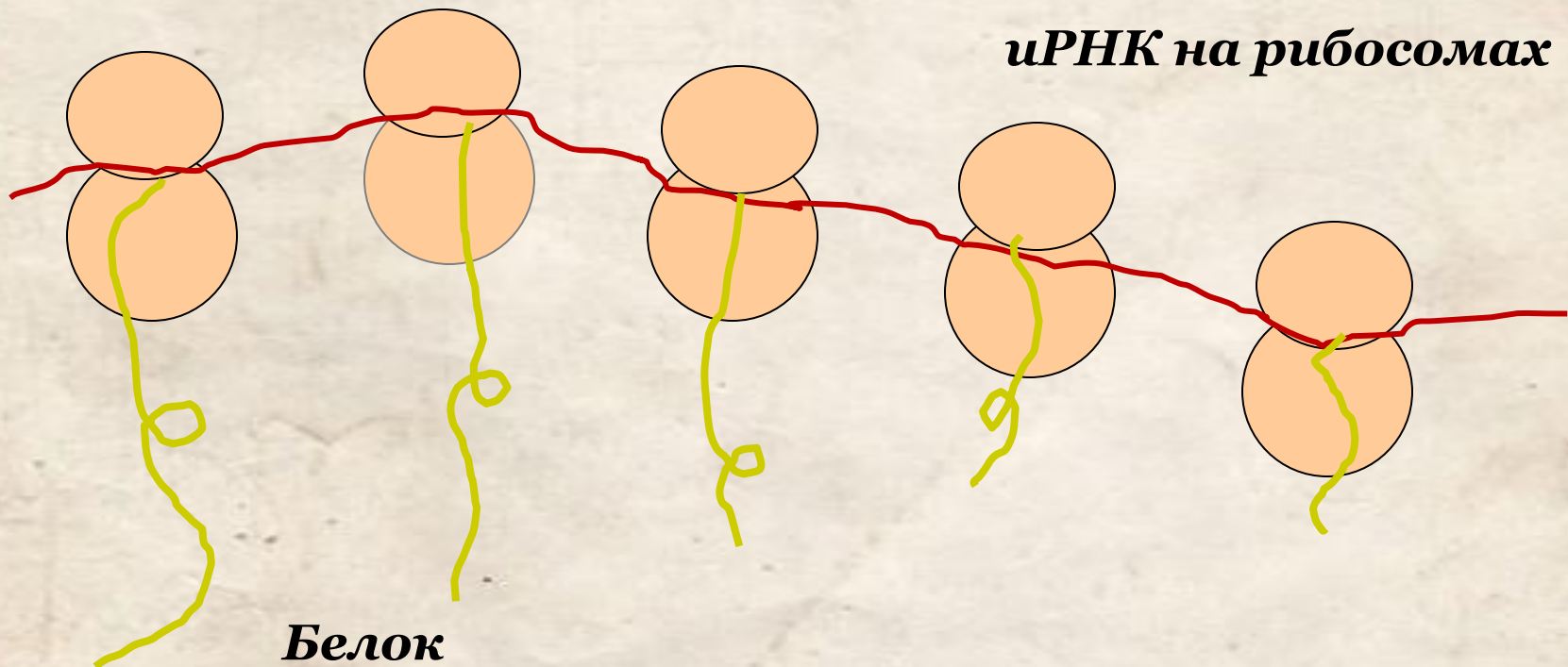
Терминация – завершение синтеза белка:

1. происходит узнавание стоп-кодона (УАА, УАГ, УГА);
2. к последней аминокислоте в полипептидной цепи присоединяется вода и она отщепляется от тРНК;
3. пептидная цепь отделяется от рибосомы;
4. рибосома распадается на две субъединицы.



Работа полисомы

Для увеличения производства белков иРНК часто одновременно проходит не через одну, а несколько рибосом последовательно. Такую структуру, объединённую одной молекулой иРНК, называют полисомой. На каждой рибосоме последовательно синтезируются несколько молекул одинаковых белков.

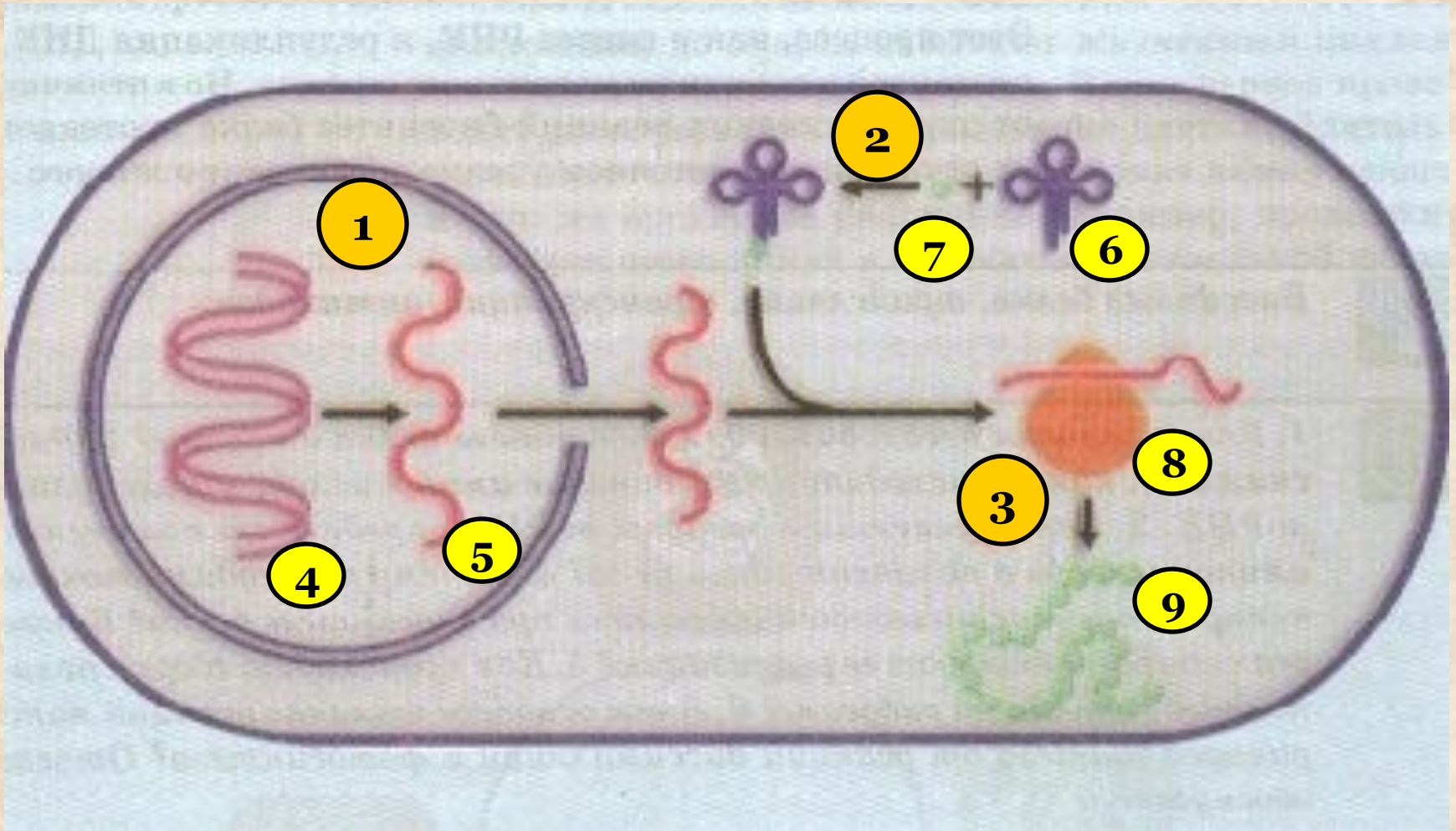


Это интересно...

- **Синтез одной молекулы белка длится 3-4 секунды**
- **За одну минуту образуется от 50 до 60 тыс. пептидных связей**
- **Половина белков нашего тела (всего 17 кг белка) обновляется за 80 дней**
- **За свою жизнь человек обновляет весь свой белок около 200 раз**

Повторим изученное!

Какие процессы изображены под номерами 1, 2, 3?



Что изображено под номерами 4, 5, 6, 7, 8, 9?

Подумаем вместе!

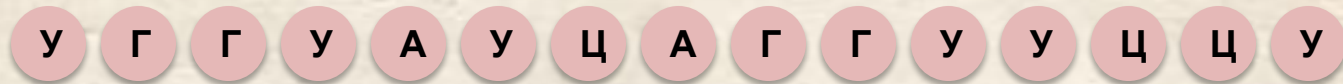
- 1. Как отражён в процессе транскрипции принцип комплементарности? В чём смысл такой точности переписывания информации с ДНК на РНК?*
- 2. Объясните, почему синтез белка происходит не непосредственно на матрице ДНК, а на иРНК?*
- 3. Что представляет собой код ДНК?*
- 4. Какой процесс называется трансляцией, в чём её суть?*

Решите!

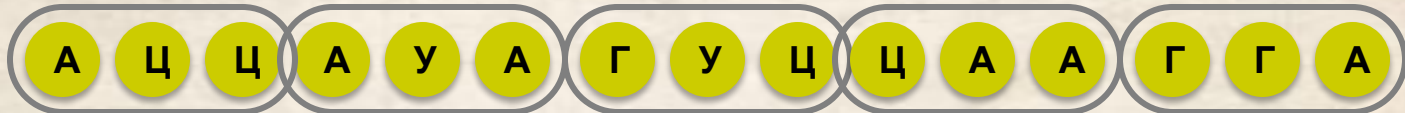
ДНК



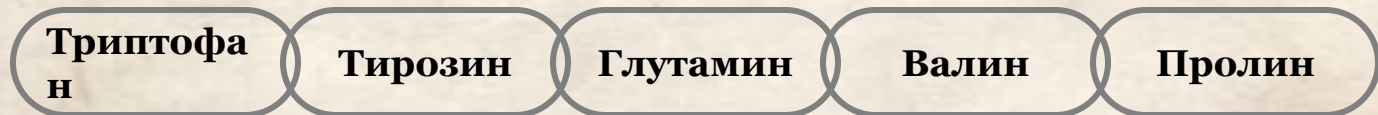
иРНК



тРНК



Белок



Чем руководствовались при решении данной задачи?

Поразмышляем!

В искусственных условиях (вне клетки) удаётся синтезировать белок, используя для этого готовые, взятые из клеток организмов компоненты (и-РНК, рибосомы, аминокислоты, АТФ, ферменты).

Какой – овечий или кроличий белок будет синтезироваться, если для искусственного синтеза взяты рибосомы кролика, а и-РНК – из клеток овцы? Почему?



Выскажи своё мнение об уроке

- ***Что нового узнали сегодня на уроке?***
- ***Что вызвало затруднение?***
- ***Какое значение лично для вас имеют знания о биосинтезе белка?***
- ***На какой вопрос хотели бы больше получить информации?***