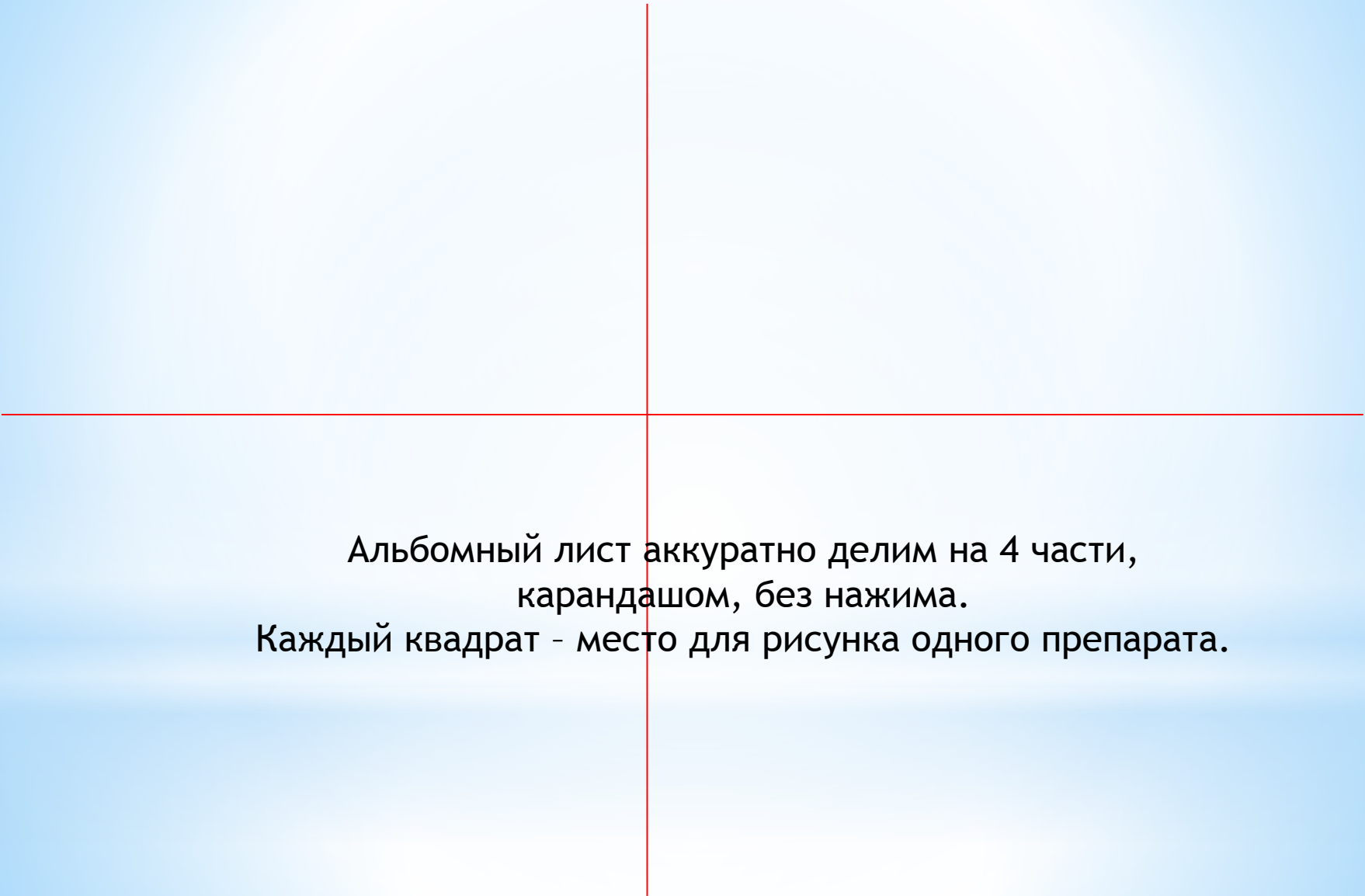


**Наиболее частые ошибки  
при выполнении самостоятельной работы  
по темам ПАК и органоиды.  
Биология, 1 семестр  
(обучающая презентация)**

Оформление заданий  
на альбомном листе  
формата А4

**Название темы занятия** пишем наверху листа, начиная с самого начала строки, по возможности в одну строчку (если тема не очень длинная)



Альбомный лист аккуратно делим на 4 части,  
карандашом, без нажима.  
Каждый квадрат - место для рисунка одного препарата.

## Тема занятия.....

Вверху квадрата пишем название препарата согласно заданию , увеличение (x8 или x40)

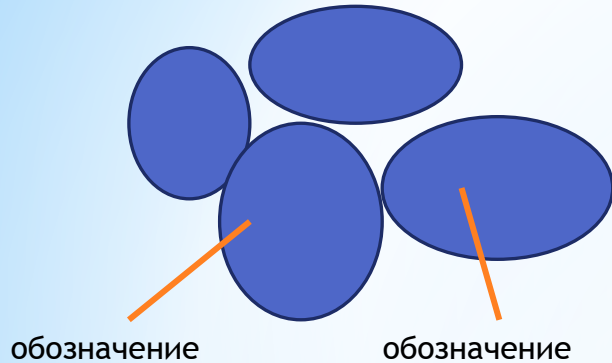


Рисунок препарата должен занимать почти весь квадрат. Клетки рисуем крупными. Используем карандаши того цвета, который максимально соответствует цвету окрашенного препарата.

Выбираем и рисуем такой фрагмент препарата, по которому вы сможете в конце семестра подготовиться к сдаче «микроскопирования».

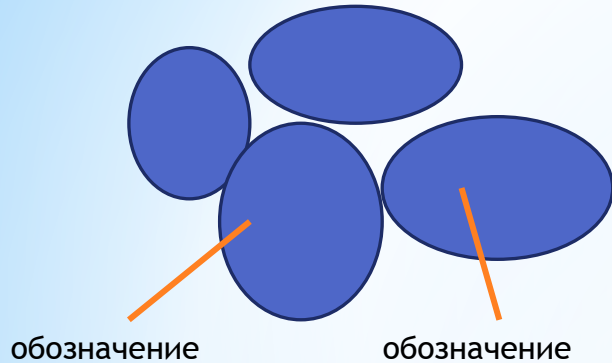
Подготовка к узнаванию препаратов - только по рисункам в ваших альбомах.

Все рисунки делаем только карандашами, а не ручкой, не фломастером и т.п. средствами, которые нельзя стереть.

Подписи на рисунке делаем ручкой.

## Тема занятия.....

Вверху квадрата пишем название препарата, согласно заданию и увеличение (x8 или x40)



Оставшееся от рисунка препарата место занимаем домашней самостоятельной работой.

Схемы в самостоятельной работе выполняем карандашом, подписи ручкой.

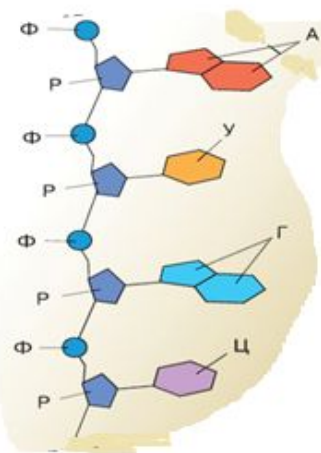
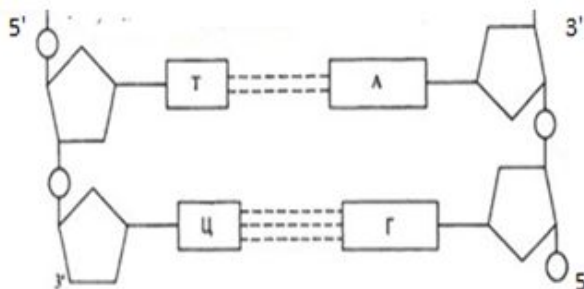
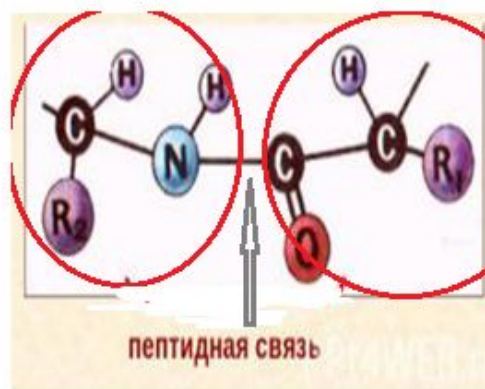
Не обязательно каждое задание делать в одном квадрате - если рисунок или таблица большие, их можно размещать на листе так, как вам будет удобнее.

Задания можно выполнять и на обороте листа, если он не очень тонкий и не просвечивает.

## Не забываем аккуратно писать заголовки для каждого задания

### «Схемы строения белка, (РНК и ДНК - по указанию преподавателя)»

2\*(без формул, указать мономеры и их расположение в цепи макромолекулы, вид химических связей между мономерами – пептидная, водородная, фосфодиэфирная).



В задании написано:

-указать мономеры и их расположение в цепи - нужно аккуратно обвести мономеры в каждой молекуле (один мономер в ДНК и один мономер в РНК, по аналогии с белком); подписать на схемах название мономеров. Обратите внимание, что нуклеотиды ДНК и РНК имеют разные названия, и эти названия зависят не от входящего в них азотистого основания, а от типа пентозы - это понятно при расшифровке аббревиатур «ДНК» и «РНК».

-указать химические связи - пептидная уже указана; аналогично стрелкой нужно указать в нуклеиновых кислотах водородные и фосфодиэфирные связи.

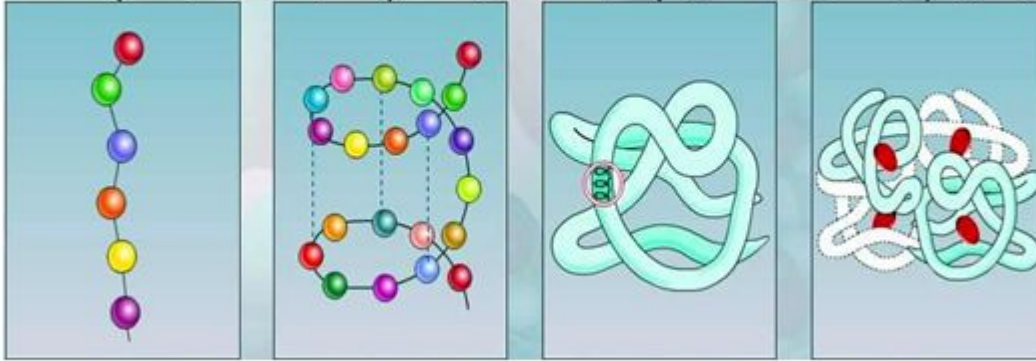
Не путаем понятия  
«фосфодиэфирный мостик»  
и «фосфодиэфирная СВЯЗЬ».

**Связь** между нуклеотидами 3' -5' -фосфодиэфирная.

Связь образуется между  
3' -ОН-группой остатка  
дезоксирибозы одного нуклеотида  
и  
5' -остатком фосфорной кислоты другого.

### «Уровни организации белковых молекул»

3\* Нарисовать схемы и указать первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры белка.



Обращаем внимание на четвертичную структуру, образованную **разными** белковыми цепями - на схеме они должны различаться (например, одна заштрихована, а вторая нет).



Лабораторная работа. Плазмолиз в клетках листьев элодеи 40x (временный препарат)

В выводе должно быть объяснение связи **между** действием этанола на мембрану клетки (а не на хлоропласты) и отсутствием явления плазмолиза.

Поскольку плазмолиз основан на осмосе, то следует подумать, отчего после влияния этанола на мембраны клеток мы осмоса (свободного транспорта) не наблюдаем. Возможно, он становится «незаметным» из-за появления какого-то другого способа проникновения жидкостей через ПМ?

*«Установили, что достаточно полная экстракция липидов может быть осуществлена, если применять смесь полярного растворителя и неполярного или слабополярного. Обычно используемый в качестве полярного компонента спирт ослабляет прочность комплекса липиды – белки, что обеспечивает полноту экстракции неполярным растворителем.*

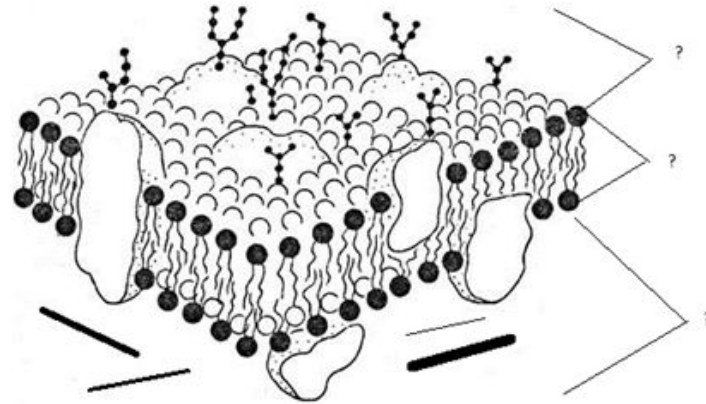
.....

***Полярные растворители (этанол, метанол) разрушают водородные и электростатические связи.** Их применяют в смеси со слабополярными растворителями при экстракции липидов из плазматических мембран, митохондрий, эндоплазматического ретикулума. Липиды, находящиеся в комплексах, образованных ковалентными связями, растворителями не экстрагируются.*

<https://www.chem21.info/info/105773/>

ЗАДАНИЯ: 1\* Нарисовать «Схему строения ПАК»: указать НМК (гликокаликс), ПМ (жидкостно-мозаичная модель), СМК. В НМК указать компоненты – углеводные части гликолипидов и гликопротеидов, периферические белки и надмембранные домены интегральных белков. В ПМ – типы белков и БЛС, в СМК – МТ, МФ, ПФ, ТФ.

«Схема строения ПАК»



Не забываем заголовок.

На схеме требуется указать **все** названия, перечисленные в задании.

Например,

- НМК (гликокаликс),
- ПМ (жидкостно-мозаичная модель) и т.п.

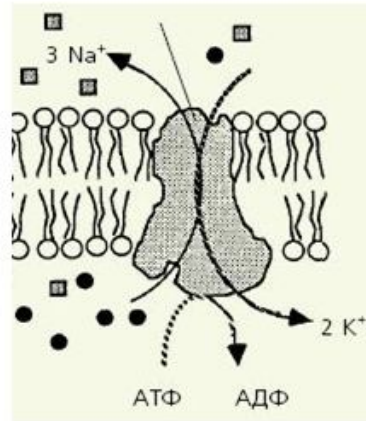
Постарайтесь не делать ошибок в слове «**п**ериферический»!

Используем рисунки, предложенные в качестве основы для выполнения заданий **в этом году**, а не прошлогодние!

ЗАДАНИЯ: 1\*Составить «Схему видов транспорта через ПМК» (транспорт молекул и ионов – виды; цитоз – виды).

2\* Нарисовать «Схему работы  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  -насоса»; указать ПМ, ЦП; количество ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$ , транспортируемых из и в клетку за 1 цикл; обозначить количеством знаков «+» поляризацию ПМ как результат работы насоса.

«Схема работы  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  -насоса»



В задании указано - обозначить количеством знаков «+» поляризацию ПМ как результат работы насоса.

Нужно обозначить **количеством знаков «+»** снаружи ПМ и со стороны цитоплазмы - сколько положительно заряженных ионов выходит их клетки **за один цикл работы насоса**, а сколько входит.

Таким образом будет видна появляющаяся в результате работы насоса поляризация мембраны и избыточный положительный заряд снаружи ПМ.

.4\* Изобразить «Схему работы синаптического контакта»: указать аксон и дендрит /мышечное волокно, пре- и постсинаптическую мембрану синаптическую щель,  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -насос,  $\text{Ca}^{2+}$ -канал, МТ в аксоне, индуцируемый экзоцитоз нейромедиатора, рецепторы к нейромедиатору).

«Схема работы синаптического контакта»



Не забываем заголовок.

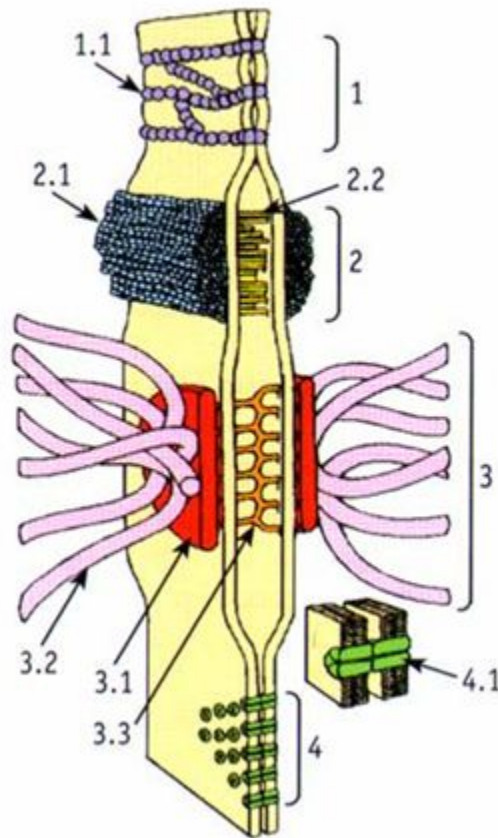
Обозначаем на рисунке **все**, что указано в задании (например, дописываем «индуцируемый» к надписи «экзоцитоз нейромедиатора»).

Кроме этого, дорисовываем натрий-калиевый насос вверху аксона, поскольку он необходим для поляризации мембраны после проведения нервного импульса (т.е. после деполяризации ПМ).

Изменяем расположение надписи «Рецепторы к нейромедиатору», поскольку они входят в состав пассивных переносчиков для ионов натрия на постсинаптической мембране.

5\* Изобразить «Схему строения контактов: механических, изолирующих, коммуникационных». Подписать на схеме виды контактов и их компоненты.

Схема строения контактов: механических, изолирующих, коммуникационных»



Рисунки можно делать не в цвете (по согласованию с вашим преподавателем).

В этой схеме кроме указания видов контактов (коммуникационного, двух видов десмосом, изолирующего) необходимо указать их части.

Для этого нужно вспомнить:

-Какими типами белков образованы изолирующие контакты, какой это тип белков по расположению в ПМ.

-Обозначить вид каждой из десмосом.

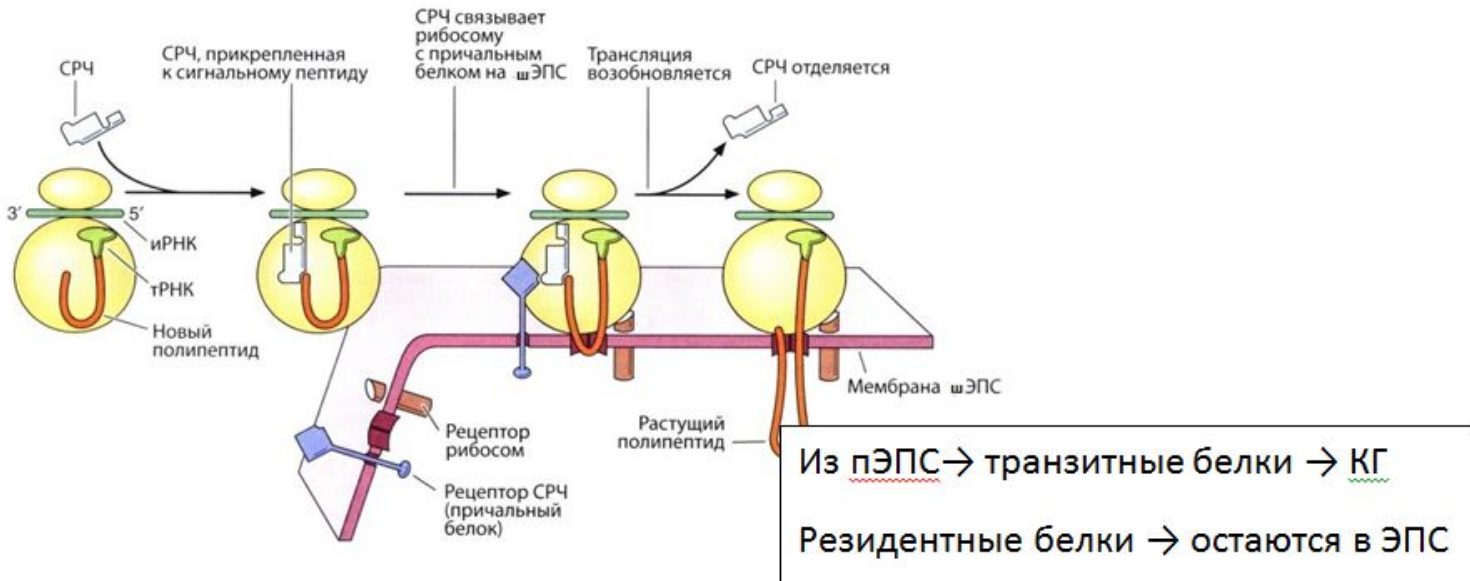
Рисунки десмосом с подписями есть в методическом пособии (курс лекций, 2019года). Кроме этого, нужно указать в соответствующей десмосоме центральную и периферические белковые пластинки.

-Для всех контактов указать компоненты цитоскелета, с которыми они соединены со стороны ЦП.

-В коммуникационном - вид контакта, название белков.

ЗАДАНИЯ: 1) \*Схема «Сегрегация белков на ш ЭПС» - перерисовать с таблицы.

Указать: 1) сигнал-распознающую частицу, 2) причальный комплекс, 3) сигнальный пептид, 4) рибосому, 5) транслокационный канал, 6) полость шЭПС. 7) указать резидентные белки (в полости ЭПС и соединенные с рецепторами на мембране ЭПС) и 8) транзитные белки (соединенные с рецепторами на мембране пЭПС).



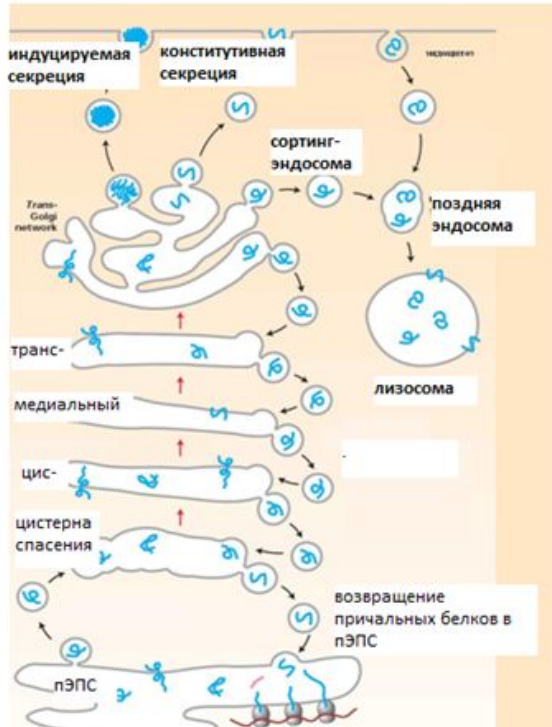
Не забываем про заголовок.

Нужно указать на схеме **всё**, что перечислено в задании (например, на схеме не подписаны сигнальный пептид, транслокационный канал...).

Пункты 7 и 8 уже указаны в самой схеме (их нужно переписать более развернуто, в соответствии с заданием).

2) \*Схема «Строение комплекса Гольджи» - перерисовать с таблицы.

Указать: 1) отделы, 2) химические модификации, 3) цистерну спасения, 4) пузырьки с рецепторами, возвращающиеся в пЭПС, 5) добавить функции транс-отдела, кроме образования 3-х потоков белков: синтез мукополисахаридов, созревание белков (гликозилирование, частичный протеин процессинг), гликозилирование липидов.



В схеме нужно **добавить то, что требуется по заданию**.

Например, с таблицы, висевшей у вас на занятии, переписать в каждую цистерну виды химических модификаций.

В транс-отделе, кроме этого, вписать те функции, которые перечислены в задании в пункте 5.

Вспомнить, что рецепторы и причальные белки - синонимы.

В идеале - дорисовать до конца схему образования лизосом (!).

ЗАДАНИЕ: 1\*Заполнить таблицу «Этапы энергетического обмена»: подготовительный (место прохождения, субстрат, продукты, вид выделяемой энергии), аналогично для анаэробного и аэробного этапа (промежуточная стадия, цикл Кребса, ЭТЦ и окислительное фосфорилирование).

«Этапы энергетического обмена»

Этапы\ признаки	Место прохождения	Субстрат	Продукты (кроме АТФ)	Вид выделяемой энергии (тепловая энергия, количество АТФ)
Подготовительный этап				
Анаэробный этап (гликолиз)				
Аэробный этап:				
1) промежуточная стадия				
2) цикл Кребса				
3) ЭТЦ и окислительное фосфорилирование				

2 \* «Схема окислительного фосфорилирования» - перерисовать с таблицы: Указать переносчики ЭТЦ (НАДН-дегидрогеназный комплекс, кофермент Q, цитохром с-редуктазный комплекс, цитохром-оксидазный комплекс), АТФ-синтетазный комплекс (в составе грибовидного тела), протонный резервуар (межмембранное пространство), наружную и внутреннюю мембраны митохондрии, матрикс митохондрии.

Таблицу заполняем исходя из **полного окисления одной молекулы глюкозы!**

В таблице в колонку «Субстрат» следует написать те вещества, которые вступают в процесс, например, Ац-Ко-А, ПВК, глюкоза, окисленные НАД и ФАД, кислород и их количество.

В колонке «Продукты» - указываем наиболее важные с энергетической точки зрения продукты каждой стадии, их количество (например, восстановленные НАД и ФАД (правильно пишем восстановленные формы этих переносчиков водорода), ПВК, Ац-Ко-А, углекислый газ).

В последней колонке пишем чистый выход АТФ (без учета дальнейшего образования АТФ в ходе окислительного фосфорилирования с участием восстановленных на каждом этапе НАД и ФАД). Например, чистый выход АТФ в цикле Кребса на 1 молекулу глюкозы = 2 АТФ, а не 24 АТФ. Не забываем, что на каждой стадии выделяется тепловая энергия.

**Со схемы окислительного фосфорилирования (висит на занятиях) нужно переписать ВСЁ, в т. ч. количество образующихся переносчиков водорода и АТФ, названия компонентов ЭТЦ.**



В заданиях по следующим разделам  
пожелания те же:

- **аккуратность,**

- **заголовки,**

- **полное выполнение задания**

*Например, в схеме репликации (репликационный глазок) вы не просто перерисовываете картинку, а дорисовываете в ней недостающую правую часть!*

**ЖЕЛАНИЕ ЗАНИМАТЬСЯ ДАЛЬШЕ КАКИМ-ТО  
ТЯЖЕЛЫМ ДЕЛОМ  
ВОЗРАСТАЕТ С ПОЯВЛЕНИЕМ ПЕРВЫХ УСПЕХОВ.**

**УЧЕБА - ЭТО ТЯЖЕЛЫЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ  
ТРУД.**

**УСПЕХ ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ  
НАСТОЯЩЕГО ЖЕЛАНИЯ ЕГО ДОСТИЧЬ**

**И В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ БОРЬБЫ СО СВОЕЙ  
ЛЕНЬЮ, НЕОРГАНИЗОВАННОСТЬЮ, НЕЗНАНИЕМ И  
ОТСУТСТВИЕМ ВЕРЫ В УСПЕХ.**