Органели, поверхневий апарат яких складається з двох мембран називають двомембранними. До них належать мітохондрії та пластиди. Між їхніми мембранами наявний міжмембранний простір. Просторово мембрани цих органел не пов’язані з іншими органелами.
 Мітохондрія (від грец. mitos — «нитка» та khondrion — «гранула») — двомембранна органела клітин. Їх називають «клітинними електростанціями», тому що вони перетворюють молекули поживних речовин на енергію у формі АТФ через процес відомий як окислювальне фосфорилування. Типова еукариотична клітина містить близько 2 тис. мітохондрій, які займають приблизно одну п'яту її повного об'єму. Мітохондрії містять так звану мітохондріальну ДНК, незалежну від ДНК, розташованої у ядрі клітини. Мітохондрія оточена внутрішньою і зовнішньою мембранами, складеними з подвійного шару фосфоліпідів і білків. Ці дві мембрани мають різні властивості. Зовнішня мембрана гладенька, вона не утворює ніяких складок і виростів. Внутрішня мембрана утворює численні складки – кристи, спрямовані в порожнину мітохондрії. Внутрішній простір заповнений напіврідкою речовиною – матриксом. Двомембранна організація мітохондрій фізично розділена на 5 відділів. Розміри мітохондрій має від 1 до 10 мікрон.
 Пластиди (від грец. plastos - утворений, виліплений, оформлений) - основні органели рослин та водоростей. Покриті подвійною мембраною і мають в своєму складі багато копій кільцевої ДНК. Сукупність пластид клітини утворює пластидом. Пластиди відповідають за фотосинтез, забарвлення частин рослин  та зберігання харчових запасів. Диференціюються в наступні форми, залежно від потрібної для клітини функції: [](http://pti.kiev.ua/uploads/posts/2011-07/1311373176_blasteed11.jpg)
- лейкопласти - незабарвлені пластиди (грец. lеіcos — білий), як правило виконують функцію запасання речовин. Наприклад, у лейкопластах бульб картоплі накопичується крохмаль. Лейкопласт вищих рослин може перетворюватися на хлоропласти або хромопласти. Розрізняють: акілопласти, які синтезують і нагромаджують крохмаль; протеїнопласти позбавлені гран, синтезують білки і відкладають їх у вигляді алейронових зерен (у насінні); олеопласти (від лат. oleum — олія), в яких утворюються і відкладаються олії (у клітинах насіння конопель, льону, рицини).
- хромопласти - пластиди, забарвлені в жовтий, червоний або помаранчевий колір (грец. chromos — забарвлений). Забарвлення хромопластів пов'язане з накопиченням в них каротиноїдів. Хромопласти визначають забарвлення осіннього листя, пелюсток квітів, коренеплодів, доспілих плодів. Форма хромопластів різна: куляста, тригранна, колоподібна, місяцеподібна.
- хлоропласти (з грец. chloros — зелений) - пластиди, що містять фотосинтезуючі пігменти — хлорофіли. Мають зелене забарвлення і складну внутрішню структуру. Мають вигляд двоопуклої рідше плоскоопуклої лінзи, діаметром 5–8 мкм. Зовні хлоропласт оточений гладкою ліпопротеїновою мембраною. Внутрішня оболонка утворює систему паралельних вгинань. Між ними знаходиться внутрішній простір - строма, в якій містяться тилакоїди (від грец. tylos — здуття i eidos — вигляд) - замкнуті сплющені мішечки. Великі тилакоїди розташовані поодиноко, а дрібніші зібрані у грани, що нагадують стопки монет. На мембрані тилакоїдів є АТФ-соми – структури, до складу яких входять ферменти, що забезпечують синтез молекул АТФ.
 У процесі розвитку рослин пластиди одного типу можуть перетворюватися на пластиди іншого типу. Це явище поширене в природі й особливо помітне під час достигання плодів, коли змінюється їхнє забарвлення. У більшості водоростей пластиди представлені хроматофорами (у клітині він зазвичай один, значних розмірів і має форму сітки, чаші, спіральної стрічки або зірчастої пластинки).