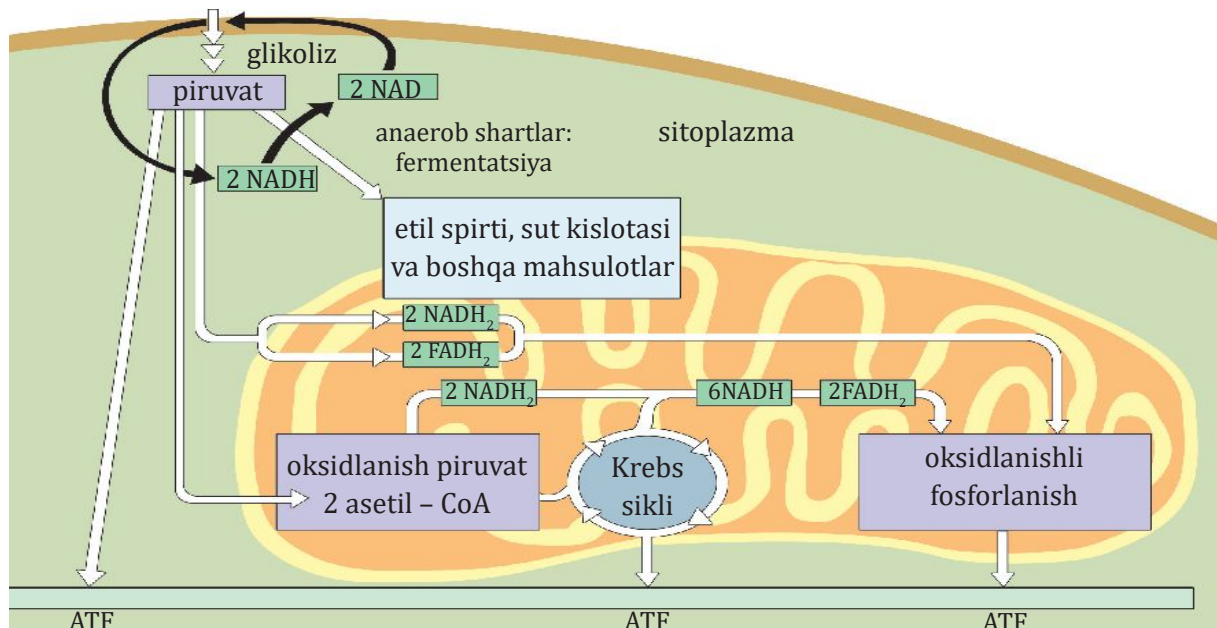


## 2.9. Amaliy mashg'ulot. Energiya almashinuviga doir masalalar yechish

**Tahlil.** Rasmda ifodalangan hujayraning nafas olishida sodir bo'ladigan jarayonlarni tahlil qiling.



**Sintez.** Spirtli achish jarayoni natijasida qanday mahsulotlar olinadi?

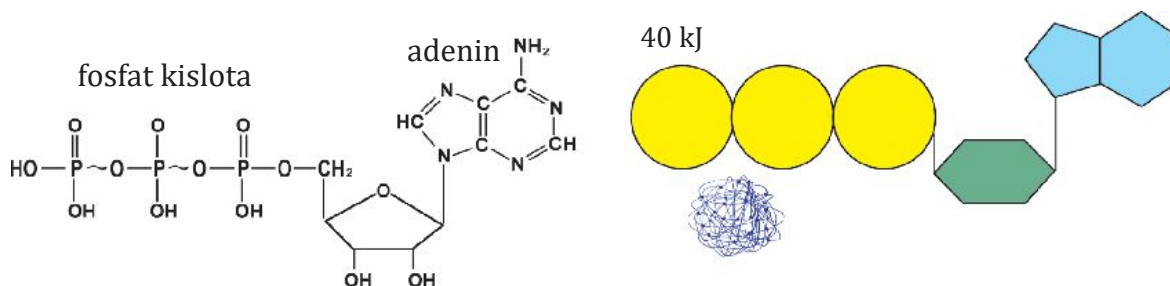
**Baholash.** Aerob nafas olishning evolyutsiyadagi ahamiyatini baholang.

### 2.9. AMALIY MASHG'ULOT. ENERGIYA ALMASHINUVIGA DOIR MASALALAR YECHISH

**Maqsad:** energiya almashinuvi bo'yicha masalalar yechish, energetik almashinuv bosqichlari, tayyorgarlik bosqichi, glikoliz va kislorodli parchalanishda energiyaning hosil bo'lishiga doir masalalar yechishni o'rganish.

Hujayradagi jarayonlar normal kechishi uchun zarur bo'lgan energiya, hujayrada energiyaga boy turli moddalarda zaxira holatida to'planadi. Shunday moddalardan biri **ATF** (adenozintrifosfat kislota)dir (2.25-rasm).

ATF molekulasini tirik sistemaning hujayralarida universal energiya manbai hisoblanadi. Hujayralarda energiya talab etiladigan jarayonlar kechishi bilan bir vaqtning o'zida hujayra ADF molekulasidan ATFni sintezlay oladi. Hujayraning energiyaga bo'lgan ehtiyoji doimo ATF molekulasining gidrolizlanish jarayoni bilan, ya'ni ATFdan ADF va fosfat kislota (yoki AMF va pirofosfat) ajralishi bilan sodir bo'ladi. Ushbu jarayonda ajralgan energiya hujayraning barcha hayotiy jarayonlariga, masalan, membranalar



2.25-rasm. ATFning tuzilishi

orqali natriy, kaliy va kalsiy ionlarining aktiv transportiga va barcha sintez jarayonlariga sarf bo'ladi.

| Tayyorgarlik                                                           | Kislordsiz                                                               | Kislrodli                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | 200 kJ                                                                   | 2600 kJ                                                                          |
| Hosil bo'lgan energiya<br>issiqlik sifatida to'liq<br>tarqalib ketadi. | 80 kJ – 2ATF (40%)<br>120 kJ (60%) issiqlik<br>sifatida tarqalib ketadi. | 1440 kJ – 36ATF (55,4%)<br>1160 kJ (44,6%) issiqlik<br>sifatida tarqalib ketadi. |

**1-masala.** Achish jarayonida issiqlik sifatida 720 kJ energiya ajralgan bo'lsa, aerob bosqichida parchalangan sut kislota va ATFda to'plangan energiya (kJ) miqdorini aniqlang.

Achish, ya'ni glikoliz bosqichida 1 molekula glyukozaning parchalanishidan 2 molekula sut kislotasi va 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi.

1 molekula  $C_6H_{12}O_6$  – 2 molekula  $C_3H_6O_3$  – 120 kJ issiqlik

1 – 120 kJ

x – 720 kJ

x=6 molekula glyukoza

Demak, 1 molekula  $C_6H_{12}O_6$  dan 2 molekula  $C_3H_6O_3$  6 molekula  $C_6H_{12}O_6$  dan **12 molekula**  $C_3H_6O_3$  hosil bo'ladi.

Aerob bosqichda 2 molekula sut kislotasi parchalanganda mitoxondriyada 1440 kJ energiya ATFda to'planadi.

2 molekula  $C_3H_6O_3$  – 1440 kJ

12 molekula – x

$x = 1440 \times 12 / 2 = 8640 \text{ kJ}$

**Javob:** 12 molekula sut kislota parchalangan va 8640 kJ energiya ATFda to'plan-gan.

**2-masala.** Glyukoza to'liq parchalanganda 7680 kJ issiqlik energiyasi ajraldi. Shu glyukoza achish jarayonida ishtirok etganda ATFda to'plangan energiya miqdori qan-cha bo'ladi? **Javob: 480.**

**3-masala.** Glyukoza parchalanganda 252 ta ATF hosil bo'lgan to'liq parchalangan glyukoza molekulasi soni to'liq parchalanmagan molekulalar sonidan 0,5 marta katta, to'liq parchalangan glyukoza molekulasidan ajralib chiqqan ATFlar sonini aniqlang.

**Javob: 228 ta.**

**4-masala.** Glyukoza to'liq parchalanganda 6400 kJ issiqlik energiyasi ajraladi, achish jarayonida ishtirok etganda ATFdagi energiya miqdori qancha? **Javob: 400 kJ.**

**5-masala.** Hujayraning energetik almashinuv bosqichlarida 152 molekula ATF sintezlandi, bundan necha foizi mitoxondriyada sintezlanadi? **Javob: 94,7.**

**6-masala.** Glyukoza parchalanganda 252 ta ATF hosil bo'lgan to'liq parchalangan glyukoza molekulasi soni to'liq parchalanmagan molekulalar sonidan 0,5 marta katta, to'liq parchalangan glyukoza miqdorini toping. **Javob: 228 ta.**

**Muhokama qiling va xulosa chiqaring.** Barcha organizmlarda energiya almashi-nuvi uch bosqichda amalga oshadimi? Energiya almashinuvida uglevodlar, oqsillar va yog'larning funksiyalarini o'zaro bog'lang. Moddalar almashinuvi va energetik almashi-nuvga tashqi muhit qanday ta'sir qiladi?