11.MO ENERGETIKA BIOCHEMICKÝCH REAKCÍ A TRIELY MILAN HAMINGER BIGY BRNO 2021

***11.Energetika biochemických reakcí***

 ***a p3 prvky***

1. Jak nazýváme **souhrn chemických přeměn** probíhajících **v živých systémech?**
2. **Rozděl organismy** podle **zdroje přijímané energie**, podle **zdroje stavebního materiálu** a podle **využití O2**jako konečného akceptoru elektronů při dýchání.

**Zařaď správně:** fototrofy, chemotrofy, autotrofy, heterotrofy, aerobní, anaerobní, světloživné, látkoživné, samoživné, cizoživné, **sinice a některé řasy, vyšší živočichové a člověk.**

1. Jaká je **nejrozšířenější forma** autotrofie?
2. Co využívají **fotoautotrofní** organismy na **syntézu glukósy**?
3. Co využívají **chemoautotrofní** organismy k zabudování CO2 do organických sloučenin ?
4. **Živou masu (=biomasu)** vyrábějí **z anorganického** materiálu organismy:
5. vodní
6. fotoautotrofní
7. aerobní
8. chemotrofní
9. heterotrofní
10. Jak se nazývá **hlavní proces tvorby kyslíku**?
11. Je pravdivé tvrzení, že **oxidace látek v živých soustavách** může probíhat pouze aerobně?
12. Existuje v **anaerobním prostředí** proces, kterým získávají buňky energii?
13. Mezi jaké **soustavy** (otevřené, uzavřené, izolované) lze zařadit **živé organismy**?
14. **Platí** v živých soustavách **termodynamické zákony** ?

Vysvětli podstatu **1.** a **2. termodynamického zákona**.

1. **Rozděl** metabolické **pochody** z hlediska $∆G$.

 Správně **zařaď**: katabolické, anabolické děje, oxidační a redukční rce,

 disimilace a asimilace, biosyntézy složitějších látek, rozkladné štěpení složitějších

 látek, aktivace některých substrátů

1. **Biochemická rce** bude probíhat **spontánně** tehdy, jestliže hodnota **ΔG** rce bude…..?

Jestliže **ΔG** rce bude **=0**, dojde v systému k **ustálení** …….?

1. **Zařaď** mezi **katabolické** či **anabolické děje**: glykolýza, proteosyntéza, glukoneogeneze, proteolýza, syntéza močoviny, syntéza glykogenu, aktivace substrátu, 𝛃-oxidace, glykogenolýza, biosyntéza mastných kyselin.
2. **Katabolismus** zahrnuje procesy, při kterých:
3. probíhá převážně rozklad látek
4. probíhá převážně syntéza látek
5. se převážně energie uvolňuje
6. se převážně energie spotřebovává
7. Co jsou to **amfibolické děje**? Uveď př.
8. **Z čeho** získávají živočišné buňky **nejvíce volné energie** ? Exergonickou syntézou ….?
9. Vysvětli **spřažení exergonických** a **endergonických** dějů v organismu.
10. Popiš **význam, strukturu** a **složení ATP** a **způsoby ukládání energie do ATP**.
* Uveď **rozdíl** mezi **oxidační** a **substrátovou fosforylací**?
* **Kolik** nese molekula **ATP** a **ADP** v neutrálním prostředí záporných nábojů?
* Jaké jsou nejvýznamnější **zdroje ATP** ?
* Uveď příklad další **makroergické sloučeniny**.( např. v  Krebsově cyklu)
* Kolik tzv. **makroergických vazeb** obsahuje **ATP** ? Jaké **další** významné **vazby** obsahuje **ATP**?
* **Jak využívá organismus** energii uloženou v **ATP**?
* Patří **ATP** mezi **nukleotidy** či **nukleosidy?** Vysvětli.
1. **Doplň údaje** o uvolněné energii za účasti enzymu ATP-asy:

$$ATP+H\_{2}O\rightarrow ADP+$$

 $ATP+H\_{2}O\rightarrow AMP+∼$

 $ATP+H\_{2}O\rightarrow AMP+2$

1. $ ATP+H\_{2}O \leftrightarrow ADP+$ zleva doprava se jedná o děj ……….?

 zprava doleva se jedná o děj ……….?

(**doplň**: exergonický, endergonický, $∆G<0$, $∆G>0$. fosforylace, hydrolytické štěpení, anabolický, katabolický děj)

1. Uveď **význam dýchacího řetězce** a popiš jej podrobněji.

 vysvětli **spřažení s oxidační fosforylací,** označ exergonické a endergonickě děje.

1. Co kromě energie **vzniká v dýchacím řetězci** ?
2. **Kde** v buňce **probíhá koncový dýchací řetězec** ?
3. Vyberte správná tvrzení **o dýchacím řetězci**:
4. dochází v něm k redukci kyseliny pyrohroznové
5. je to sled redoxních dějů s rostoucím redoxním potenciálem
6. je to proces endergonní
7. v jeho průběhu vzniká energie
8. meziproduktem tohoto děje je glukóza
9. oxidují se redukované formy koenzymů a získané elektrony se přenáší na dikyslík
10. s přesunem e- v koncovém oxidačním řetězci dochází k jednosměrnému průchodu H+ vnitřní membránou mitochondrií
11. **Kolik** molekul **ATP** se získá **v dýchacím řetězci** oxidací **2** vodíků v  **NADH + H+** a **2** vodíků v  **FADH2**?
12. Charakterizuj **přenašeče vodíků: NAD+ , FAD, FMN** ( názvy, jaký obsahují vitamín ?)
13. Oxidaci **redukovaného ubichinonu** zajištují **….?**
14. Co je to **Krebsův cyklus**( viz. schéma ), co je **jeho smyslem** ?
15. Uveď jiné **názvy** pro tento cyklický děj?

Uveď **lokalizaci**, **sumární rovnici**, **návaznost KC** na další **metabolické dráhy** v těle.

1. **Charakterizuj *HS***$-C\_{O}A$ , jeho význam, funkční skupinu.
2. Který významný **vitamín** je součástí struktury **koenzymu A** ?
3. Co je to $Acetyl-C\_{O}A$ , napiš jeho **vzorec**. Jedná se o **makroergickou sloučeninu** ?
4. Co jsou to **aktivní vodíky** ?
5. **Kolik** aktivních vodíků vzniká celkem **v  citrátovém cyklu** ?
6. Kolikrát probíhá **dehydrogenace** a **dekarboxylace** během citrátového cyklu ?
7. Kolik molekul $NADH+H^{+}$ vzniká v citrátovém cyklu ?
8. Kolik molekul ***FADH2***vzniká v citrátovém cyklu ?
9. **Kolik** molekul **ATP** vzniká **přímo v KC** ?  **Kde** a při jaké významné **reakci se to děje** ?
10. Uveď **celkový výtěžek ATP** citrátového cyklu vztažený na jednu molekulu $Acetyl-C\_{O}A$ při napojení na dýchací řetězec.
11. **Která** sloučenina reaguje v **1. reakci KC** s **Acetyl-CoA**, jak se tato **reakce nazývá** ?
12. Jaký **enzym** katalyzuje **2. reakci** citrátového cyklu **citrát** $\rightarrow izocitrát $?
13. Na **kterém uhlíku** probíhá **dekarboxylace** kyseliny izocitronové ? Co **vzniká** ?
14. **Kolik uhlíků** má kyselina $ 2-oxoglutarová , kys. oxaloctová $?
15. Kyselina **oxaloctová vzniká dehydrogenací** jaké kyseliny ? Zapiš rovnicí.
16. **Označ** typ příslušné **reakce**: *sukcinát* $\rightarrow $ *fumarát ( doplň ox. čísla na C2 a C3 )*

 *fumarát*$\rightarrow malát$

1. **Ve kterých** reakcích **vstupují do KC** molekuly $H\_{2}O $a **kolik jich** celkově **je** ?

 Milan Haminger BiGy Brno 2021©