

## ZADANIE,

### Dla II/III klasy ponadgimnazjalnej,

dla scenariusza wycieczki (\*)

**Temat 126: Jak spowalniamy i przyspieszamy procesy chemiczne**

#### **126. Wycieczka(\*) Proces starzenia się skóry**

Poziom trzeci (\*\*\*)

#### 1. Metryczka zadania

Oznaczenie zadania (numer)	Zakres materiału (wg programu nauczania)	Szacowana łatwość (w skali: b. łatwe, łatwe, średnio-trudne, trudne, b. trudne)	Maksymalna liczba punktów	Szacowany czas potrzebny na rozwiązanie (w min)
9.	Czynniki wpływające na starzenie się skóry, naturalne mechanizmy unieszkodliwiania wolnych rodników.	trudne	10	15 min

#### 2. Treść zadania:

W metabolizmie tlenowym nieuniknione jest powstawanie prekursorów wolnych rodników tlenowych. Organizmy oddychające tlenem, wykształciły przystosowania (enzymatyczne) w komórce/ komórkach, które są naturalnymi mechanizmami neutralizowania prekursorów wolnych rodników i wolnych rodników.

Zapoznaj się z literaturą (może to być podręcznik do biologii starszego kolegi, albo publikacje zamieszczone w Internecie), a następnie **w krótkiej wypowiedzi omów to zabezpieczenie komórkowe. (W odpowiedzi odnieś się do komórki, odpowiedniego organellum, nazwy enzymu, reakcji chemicznej).**

3. Modelowe rozwiązanie (jeżeli istnieją różne sposoby rozwiązania to przynajmniej komentarz w tej kwestii).

Jest wiele miejsc w komórce, w których powstają reaktywne formy tlenu: mitochondria, peroksosomy (w nich powstaje związek prekursorowy -  $H_2O_2$ ), lizosomy. Wiadomo, że wolne rodniki są przyczyną stresu oksydacyjnego, który może doprowadzić do apoptozy, więc powstały również naturalne zabezpieczenia – enzymy antyoksydacyjne:

- dysmutaza ponadtlenkowa (aktywna w mitochondriach, jądrze komórkowym, lizosomach, peroksosomach)
- katalaza, aktywna w erytrocytach, także w peroksosomach innych komórek,
- peroksydaza

np. działanie katalazy:  $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{czerwona strzałka}} 2H_2O + O_2 \uparrow$   
(ze szkodliwego nadtlenu wodoru – prekursora wolnych rodników, powstają tlen i woda).

Inne, naturalne, powstające w organizmach związki o charakterze antyoksydantów, to związki niskocząsteczkowe: glutation (w cytozolu), askorbinian, bilirubina, biliwerdyna, melatonina.

4. Schemat oceniania:

Za wyczerpującą odpowiedź 10 pkt, za braki ujmujemy punkty.

5. Propozycje wykorzystania (na lekcji, praca domowa, zadanie dodatkowe, zadanie powtórkowe, praca samodzielna, materiały do MOODLE -a itp.)