**KLASA I LO POZIOM ROZSZERZONY**

**Szczegółowe wymagania egzaminacyjne**

**I. Badania przyrodnicze.** **Zdający:**

1. wyjaśnia, na czym polega różnica między obserwacją a doświadczeniem
2. omawia zasady prowadzenia i dokumentowania badań
3. określa główne etapy badań do konkretnych obserwacji i doświadczeń biologicznych
4. wykonuje dokumentację przykładowej obserwacji
5. odróżnia zmienną niezależną od zmiennej zależnej
6. podaje nazwy elementów układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego
7. wymienia cechy obrazu oglądanego w mikroskopie optycznym
8. oblicza powiększenie mikroskopu
9. wyjaśnia pojęcie zdolność rozdzielcza

**II. Chemizm życia.**

1. Składniki nieorganiczne. Zdający:

1) przedstawia znaczenie biologiczne makroelementów, w tym pierwiastków

biogennych;

2) przedstawia znaczenie biologiczne wybranych mikroelementów (Fe, I);

3) wyjaśnia rolę wody w życiu organizmów, z uwzględnieniem jej właściwości

fizycznych i chemicznych.

2. Składniki organiczne. Zdający:

1) przedstawia budowę węglowodanów (uwzględniając wiązania glikozydowe α, β);

rozróżnia monosacharydy (glukoza, fruktoza, galaktoza, ryboza, deoksyryboza),

disacharydy (sacharoza, laktoza, maltoza), polisacharydy (skrobia, glikogen,

celuloza, chityna) i określa znaczenie biologiczne węglowodanów, uwzględniając

ich właściwości fizyczne i chemiczne; planuje oraz przeprowadza doświadczenie

wykazujące obecność polisacharydów w materiale biologicznym;

2) przedstawia budowę białek (uwzględniając wiązania peptydowe); rozróżnia białka

proste i złożone; opisuje strukturę I-, II-, III- i IV-rzędową białek; przedstawia

wpływ czynników fizycznych i chemicznych na białko (zjawisko koagulacji

i denaturacji); określa biologiczne znaczenie białek (albuminy, globuliny, histony,

kolagen, keratyna, hemoglobina, mioglobina); przeprowadza obserwacje wpływu

wybranych czynników fizycznych i chemicznych na białko;

3) przedstawia budowę lipidów (uwzględniając wiązania estrowe); rozróżnia lipidy

proste i złożone, przedstawia właściwości lipidów oraz określa ich znaczenie

biologiczne;

4) porównuje skład chemiczny i strukturę cząsteczek DNA i RNA, z uwzględnieniem

rodzajów wiązań występujących w tych cząsteczkach; określa znaczenie

biologiczne kwasów nukleinowych.

**III. Komórka. Zdający:**

1) rozpoznaje elementy budowy komórki eukariotycznej na mikrofotografii, rysunku

lub na schemacie;

2) wykazuje związek budowy błony komórkowej z pełnionymi przez nią funkcjami;

3) rozróżnia rodzaje transportu do i z komórki (dyfuzja prosta i wspomagana, transport

aktywny, endocytoza i egzocytoza);

4) wyjaśnia rolę błony komórkowej i tonoplastu w procesach osmotycznych; planuje

i przeprowadza doświadczenie wykazujące zjawisko osmozy wywołane różnicą

﻿stężeń wewnątrz i na zewnątrz komórki; planuje i przeprowadza obserwację

zjawiska plazmolizy;

5) przedstawia budowę jądra komórkowego i jego rolę w funkcjonowaniu komórki;

6) opisuje budowę rybosomów, ich powstawanie i pełnioną funkcję oraz określa ich

lokalizację w komórce;

7) przedstawia błony wewnątrzkomórkowe jako zintegrowany system strukturalno-funkcjonalny oraz określa jego rolę w kompartmentacji komórki;

8) opisuje budowę mitochondriów i plastydów ze szczególnym uwzględnieniem

chloroplastów;

9) przedstawia argumenty przemawiające za endosymbiotycznym pochodzeniem

mitochondriów i chloroplastów;

10) wykazuje związek budowy ściany komórkowej z pełnioną funkcją oraz wskazuje

grupy organizmów, u których ona występuje;

11) przedstawia znaczenie wakuoli w funkcjonowaniu komórki roślinnej;

12) przedstawia znaczenie cytoszkieletu w ruchu komórek, transporcie

wewnątrzkomórkowym, podziałach komórkowych oraz stabilizacji struktury

komórki;

13) wykazuje różnice w budowie komórki prokariotycznej i eukariotycznej;

14) wykazuje różnice w budowie komórki roślinnej, grzybowej i zwierzęcej.

15) przedstawia organizację materiału genetycznego w komórce;

16) opisuje cykl komórkowy, z uwzględnieniem zmian ilości DNA w poszczególnych

jego etapach; uzasadnia konieczność replikacji DNA przed podziałem komórki;

17) opisuje przebieg kariokinezy podczas mitozy i mejozy;

18) rozpoznaje (na schemacie, rysunku, mikrofotografii) poszczególne etapy mitozy i

mejozy;

19) porównuje przebieg cytokinezy w komórkach roślinnych i zwierzęcych;

20) przedstawia znaczenie mitozy i mejozy w zachowaniu ciągłości życia na Ziemi;

21) wyjaśnia znaczenie procesu *crossing-over* i niezależnej segregacji chromosomów

jako źródeł zmienności rekombinacyjnej i różnorodności biologicznej;

22) przedstawia apoptozę jako proces warunkujący prawidłowy rozwój i funkcjonowanie organizmów wielokomórkowych.

**IV. Metabolizm.**

1. Podstawowe zasady metabolizmu. Zdający:

1) wyjaśnia, na przykładach, pojęcia: szlaku i cyklu metabolicznego;

2) porównuje istotę procesów anabolicznych i katabolicznych oraz wykazuje, że są ze

sobą powiązane.

2. Przenośniki energii oraz protonów i elektronów w komórce. Zdający:

1) wykazuje związek budowy ATP z jego rolą biologiczną;

2) przedstawia znaczenie NAD+, FAD, NADP+ w procesach utleniania i redukcji.

3. Enzymy. Zdający:

1) przedstawia charakterystyczne cechy budowy enzymu;

2) wyjaśnia, na czym polega swoistość substratowa enzymu oraz opisuje katalizę

enzymatyczną;

3) przedstawia sposoby regulacji aktywności enzymów (aktywacja, inhibicja);

4) wyjaśnia mechanizm sprzężenia zwrotnego ujemnego jako sposobu regulacji

przebiegu szlaków metabolicznych;

5) wyjaśnia wpływ czynników fizyko-chemicznych (temperatury, pH, stężenia

substratu) na przebieg katalizy enzymatycznej; planuje i przeprowadza

doświadczenie badające wpływ różnych czynników na aktywność enzymów

(katalaza, proteinaza).

4. Fotosynteza. Zdający:

1) wykazuje związek budowy chloroplastu z przebiegiem procesu fotosyntezy;

2) przedstawia rolę barwników i fotosystemów w procesie fotosyntezy;

3) analizuje na podstawie schematu przebieg fazy zależnej od światła oraz fazy

niezależnej od światła; wyróżnia substraty i produkty obu faz; wykazuje rolę

składników siły asymilacyjnej w fazie niezależnej od światła;

4) wyjaśnia mechanizm powstawania ATP w procesie chemiosmozy w chloroplaście;

5) porównuje na podstawie schematu fotofosforylację cykliczną i niecykliczną.

5. Pozyskiwanie energii użytecznej biologicznie. Zdający:

1) wykazuje związek budowy mitochondrium z przebiegiem procesu oddychania

komórkowego;

2) analizuje na podstawie schematu przebieg glikolizy, reakcji pomostowej i cyklu

Krebsa, wyróżnia substraty i produkty tych procesów;

3) przedstawia, na czym polega fosforylacja substratowa;

4) wyjaśnia mechanizm powstawania ATP w procesie chemiosmozy

w mitochondriach (fosforylacja oksydacyjna);

5) porównuje drogi przemiany pirogronianu w fermentacji alkoholowej, mleczanowej

i w oddychaniu tlenowym;

6) wyjaśnia, dlaczego utlenianie substratu energetycznego w warunkach tlenowych

dostarcza więcej energii niż w warunkach beztlenowych;

7) analizuje na podstawie schematu przebieg glikogenolizy i wykazuje związek tego

procesu z pozyskiwaniem energii przez komórkę.

**Pytania do części ustnej:**

1.Dokonaj porównania transportu biernego i aktywnego, biorąc pod uwagę:

podobieństwa i różnice oraz przykład transportowanych związków (aminokwasy, glukoza, sód, tlen, woda, dwutlenek węgla)

2.Omów zjawisko osmozy w komórce zwierzęcej na przykładzie ludzkiego erytrocytu, gdy umieścimy ją w różnych środowiskach ( hipo-, izo- i hipertonicznym)

3.Omów zjawisko osmozy w komórce roślinnej, gdy umieścimy ją w różnych środowiskach ( hipo-, izo- i hipertonicznym)

4. Dokonaj porównania mitozy i mejozy pod względem

* Rodzaju komórek w jakich zachodzę
* Liczby komórek potomnych
* Liczby chromosomów w komórkach potomnych
* Przebiegu poszczególnych etapów
* Znaczenia

5.Wyjaśnij proces crossing- over i określ jego znaczenie biologiczne

6.Przedstaw budowę enzymu, jego właściwości oraz mechanizm działania

7. Przedstaw sposoby regulacji aktywności enzymów

8. Przedstaw argumenty przemawiające za endosymbiotycznym pochodzeniem

mitochondriów i chloroplastów

9. Przedstaw różnice w budowie komórki prokariotycznej i eukariotycznej

10. Przestaw różnice w budowie komórki roślinnej, grzybowej i zwierzęcej.

11.Porównajskład chemiczny i strukturę cząsteczek DNA i RNA, z uwzględnieniem

rodzajów wiązań występujących w tych cząsteczkach. Określ znaczenie

biologiczne kwasów nukleinowych.

12.Przedstaw budowę chloroplastu i wykaż związek jego budowy z przebiegiem procesu fotosyntezy

13.Przedstaw budowę mitochondrium i wykaż związek jego budowy z przebiegiem procesu oddychania tlenowego

14.Porównaj oddychanie tlenowego i fermentację ( mlekową i alkoholową) biorąc pod uwagę przebieg tych procesów, substraty, produkty, zysk energetyczny i lokalizację w komórce)

15.Wyjaśnij, dlaczego większość organizmów (w tym człowiek) trawi skrobię i glikogen, a nie ma zdolności do rozkładu celulozy i chityny.