



## **CZEŚĆ TEORETYCZNA**

### **WYMAGANIA KONKURSOWE DLA KLAS IV-VI**

#### **XI POWIATOWY KONKURS PRZYRODNICZY „SZKIEŁKIEM I OKIEM”**

**- 26 lutego 2026**

Zakres tematyczny do konkursu wiedzy i części eksperymentalnej

dla uczestników z klas IV-VI.

#### **Uczeń umie:**

- Wyjaśnić, na czym polega obserwacja i doświadczenie.
- Podać przykłady obserwacji i doświadczeń.
- Omówić etapy doświadczenia.
- Wymienić wspólne cechy organizmów.
- Wyjaśnić, czym są i na czym polegają czynności życiowe.
- Rozróżnić i podać przykłady poszczególnych czynności życiowych.
- Wymienić najważniejsze pierwiastki budujące ciała organizmów.
- Wymienić podstawowe grupy związków chemicznych występujących w organizmach i podać ich funkcje.
- Rozpoznać podstawowe elementy budowy komórki i przedstawić ich funkcje.
- Przedstawić istotę fotosyntezy jako jednego ze sposobów odżywiania się organizmów.

- Przedstawić oddychanie tlenowe i fermentację jako sposoby wytwarzania energii potrzebnej do życia.
- Porównać sposoby rozmnażania organizmów.

Źródła:

<https://zpe.gov.pl/a/poznawanie-swiata-organizmow/DVkaH74A4>

<https://zpe.gov.pl/a/czynnosci-zyciowe-organizmow-i-ich-odkrywanie/DEOrl1W3Y>

<https://zpe.gov.pl/a/fotosynteza/D8Os1wJXg>

<https://zpe.gov.pl/a/co-wplywa-na-intensywnosc-fotosyntezy/DiAPGZLSP>

<https://zpe.gov.pl/a/przeczytaj/D18dS0u5z>

<https://zpe.gov.pl/a/na-czym-polega-oddychanie/D5k0d1wIo>

<https://zpe.gov.pl/a/oddychanie/D1BvWZlaa>

<https://zpe.gov.pl/a/grzyby/DTUIQhgeL>

## **CZEŚĆ PRAKTYCZNA**

**XI POWIATOWY KONKURS PRZYRODNICZY „SZKIEŁKIEM I OKIEM” - 26 lutego 2026**

**PRZYKŁADOWE EKSPERYMENTY DLA UCZESTNIKÓW Z KLAS IV-VI**

### **Doświadczenie 1**

#### **Oddychanie roślin: prawda czy fałsz?**

Co będzie potrzebne:

- mała główka czerwonej kapusty
- nóż
- miska
- woda destylowana
- czajnik

- 3 słoiki z pokrywkami
- gałązki moczarki kanadyjskiej
- folia aluminiowa
- słomka

### Instrukcja

1. Przygotuj wskaźnik z czerwonej kapusty
  - Poszatkuj drobno małą główkę czerwonej kapusty i umieść ją w misce.
  - Zalej kapustę taką ilością gorącej wody destylowanej, aby wypełnić miskę.
  - Pozostaw kapustę w misce do wystygnięcia.
  - Odcedź powstały błękitny płyn.
2. Wykaż, że rośliny wydzielają dwutlenek węgla podczas oddychania.
  - Przemyj słoiki wodą destylowaną.
  - Wypełnij słoiki do połowy wskaźnikiem z czerwonej kapusty.
  - W jednym ze słoików umieść gałązki moczarki, zamknij słoik i owiń go folią aluminiową.
  - Drugi słoik (bez moczarki) również zamknij i owiń folią aluminiową.
  - Umieść oba słoiki w ustronnym, ciemnym miejscu.
  - Do trzeciego słoika wlej resztę pozostałego wskaźnika.
  - Do płynu w tym słoiku wdmuchuj powietrze przez słomkę, aż zmieni kolor.

### **Doświadczenie 2**

#### **Wpływ ilość dwutlenku węgla na tempo fotosyntezy.**

Co będzie potrzebne:

- 3 szklane zlewki
- 3 szklane probówki
- 3 jednakowej długości pędy moczarki kanadyjskiej
- woda wodociągowa gazowana COIndeks dolny 22 o temperaturze pokojowej
- woda wodociągowa niegazowana o temperaturze pokojowej
- woda wodociągowa przygotowana o temperaturze pokojowej
- lampa używana do doświetlania roślin
- sekundnik lub inny czasomierz.

### Instrukcja

1. Przygotuj i podpisz trzy zestawy doświadczalne o różnej zawartości dwutlenku węgla w wodzie:

- a. zlewka z wodą wodociągową gazowaną
  - b. zlewka z wodą wodociągową
  - c. zlewka z przegotowaną wodą wodociągową.
2. Do każdej z trzech zlewek nalej odpowiedni rodzaj wody i umieść w niej probówkę wypełnioną tą samą wodą z gałązką moczarki kanadyjskiej. Postaraj się, żeby każda gałązka miała taką samą liczbę liści. Probówkę odwróć dnem do góry, aby nie było w niej powietrza.
  3. Wszystkie zestawy ustaw w odległości 30 cm od źródła światła.
  4. Temperatura wody w każdym zestawie powinna być taka sama.
  5. Po upływie 20 minut zacznij liczyć, ile pęcherzyków gazu wydzieli każda roślina w ciągu 5 minut. Liczba pęcherzyków świadczy o intensywności fotosyntezy. Pamiętaj o dokładnym zapisywaniu uzyskanych wyników.
  6. Powtórz doświadczenie od trzech do pięciu razy.
  7. Zanotuj w tabeli wyniki i na ich podstawie sformułuj wniosek.

### **Doświadczenie 3**

#### **Wpływ temperatury na intensywność fotosyntezy.**

Co będzie potrzebne:

- 3 szklane zlewki
- 3 szklane probówki
- 3 termometry
- 3 jednakowej długości pędy moczarki kanadyjskiej
- lód
- woda o temperaturze pokojowej (20°C)
- woda o temperaturze 50°C
- lampa używana do doświetlania roślin
- sekundnik lub inny czasomierz.

#### **Instrukcja**

1. Przygotuj i podpisz trzy zestawy doświadczalne o różnej temperaturze wody:
  - a. zlewka z lodem
  - b. zlewka z wodą o temperaturze 20°C
  - c. zlewka z wodą o temperaturze 50°C.

2. W każdej zlewce umieść termometr i probówkę z wodą, w niej zaś – gałązkę moczarki kanadyjskiej.
3. Wszystkie zestawy ustaw w takiej samej odległości od źródła światła (około 30 cm).
4. Przez 5 minut licz pęcherzyki gazu ulatniające się w każdej probówce. Liczba pęcherzyków świadczy o intensywności fotosyntezy.
5. Powtórz doświadczenie od trzech do pięciu razy.

#### **Doświadczenie 4**

##### **Wykrywanie tlenu wydzielanego przez roślinę**

Co będzie potrzebne:

- zlewka
- szklany lejek
- probówka
- pędy moczarki kanadyjskiej
- woda
- zapalki
- źródło światła.

Instrukcja

1. Na dnie zlewki umieść kilka pędów moczarki kanadyjskiej.
2. Nakryj pędy moczarki odwróconym szklanym lejkiem.
3. Do zlewki nalej tyle wody, aby zakrywała wylot lejka.
4. Probówkę wypełnij w całości wodą, zamknij ją kciukiem, odwróć i umieść nad wylotem lejka w taki sposób, żeby nie dostało się do niej powietrze.
5. Tak przygotowany zestaw ustaw w oświetlonym miejscu.
6. Kiedy probówka wypełni się gazem, zdejmij ją z lejka i przytrzymaj kciukiem jej wylot.
7. Zapal zapalkę i ostrożnie wsuń ją do probówki z zebrany gazem.

#### **Doświadczenie 5**

##### **Wpływ temperatury na aktywność drożdży piekarskich**

Co będzie potrzebne:

- 20 g drożdży
- cukier
- mąka
- woda
- dwie zlewki

- łyżeczka.

#### Instrukcja

1. Umieść w misce drożdże, łyżeczkę cukru oraz łyżeczkę mąki. Wszystkie składniki dobrze wymieszaj.
2. Połowę powstałej mieszaniny przełóż do drugiej miski.
3. Do pierwszej miski dodaj 3–4 łyżki letniej wody o temp. 20–30°C i dokładnie wymieszaj.
4. Do drugiej miski dodaj 3–4 łyżki wrzącej wody i dobrze wymieszaj.
5. Obie miski odstaw na 15 min.
6. Po 15 min oceń zaistniałe zmiany. Zanotuj obserwacje.

### **Doświadczenie 6**

#### **Produkt procesu fermentacji zachodzącego z udziałem drożdży**

Co będzie potrzebne:

- 10 dkg drożdży
- cukier
- woda
- woda wapienna
- kolba stożkowa z korkiem z rurką odprowadzającą
- zlewka
- łyżeczka.

#### Instrukcja

1. W kolbie o pojemności ok. 200 cm<sup>3</sup> wymieszaj ok. 10 dkg drożdży z niewielką ilością wody oraz cukru.
2. Kolbę zamknij korkiem z rurką odprowadzającą.
3. Wylot rurki zanurz w zlewce z wodą wapienną.
4. Obserwuj zachodzące zmiany (efekt może być widoczny po kilkunastu minutach).

### **Doświadczenie 7**

#### **Fermentacja mlekowa – badanie procesu.**

Co będzie potrzebne:

- jałowy cylinder miarowy
- dwa jałowe kolby stożkowe
- dwa jałowe szkiełka zegarkowe
- łyżeczka
- 0,5 l mleka UHT
- mały jogurt naturalny.

Instrukcja

1. Za pomocą cylindra odmierzyć po 200 cm<sup>3</sup> mleka i umieścić w kolbach.
2. Do pierwszej kolby dodać dwie łyżeczki jogurtu naturalnego.
3. Otwory obu kolb zakryć szkiełkami zegarkowymi.
4. Pozostawić obie kolby w temperaturze około 40 °C na 2,5 godz.
5. Po upływie wyznaczonego czasu zaobserwować różnice między zawartością kolb.

## **Doświadczenie 8**

**Wpływ zmiany temperatury na przebieg (wydajność) procesu fermentacji alkoholowej**

Co będzie potrzebne:

- jałowy cylinder miarowy 250 cm<sup>3</sup>
- trzy jałowe kolby stożkowe 300 cm<sup>3</sup>
- trzy jałowe szkiełka zegarkowe
- łyżeczka
- dwie ciepłarki
- lodówka
- 0,75 litra mleka UHT

- mały jogurt naturalny.

### Instrukcja

1. Za pomocą cylindra odmierzyć po 200 cm<sup>3</sup> mleka i umieścić w kolbach.
2. Do każdej kolby dodać dwie łyżeczki jogurtu naturalnego.
3. Otwory kolb zakryć szkiełkami zegarkowymi.
4. Ustawić temperaturę w pierwszej cieplarni na 40 °C, a w drugiej na 80°C.
5. Każdą z kolb umieścić na 3 h - odpowiednio w:
  - a) w cieplarni nagrzałej do 40°C
  - b) w lodówce ustawionej na około 4°C
  - c) w cieplarni nagrzałej do 80°C.
5. Po upływie wyznaczonego czasu obserwuj różnice między zawartością kolb.

### Doświadczenie 9

#### Obserwowanie wytwarzania dwutlenku węgla przez drożdże

Co będzie potrzebne:

- mała grudka drożdży (1/2 łyżeczki do herbaty)
- 1 łyżka cukru
- letnia woda
- mała butelka szklana lub plastikowa
- balonik
- kubek
- świeczka.

### Instrukcja

1. Rozprowadź drożdże w niewielkiej ilości wody z cukrem.
2. Mieszaninę wlej do butelki i naciągnij na szyjkę butelki balon pozbawiony powietrza.
3. Tak wykonany zestaw doświadczalny ustaw w ciepłym miejscu.
4. Po upływie około godziny zdejmij balon z szyjki butelki i szybko wyciśnij jego zawartość do kubka.
5. „Wylej” zawartość kubka na płomień świeczki.

## Doświadczenie 10

### Rozpoznanie pączkujących komórek drożdży

Co będzie potrzebne:

- drożdże prasowane używane do wypieku ciasta
- woda
- cukier gronowy (glukoza)
- zlewka lub słoik
- folia spożywcza
- płyn Lugola
- przyrządy do mikroskopowania
- mikroskop.

### Instrukcja

1. Przygotuj materiał do obserwacji. W tym celu:
  - a. napełnij zlewkę do połowy wodą i rozpuść w niej łyżeczkę glukozy
  - b. dodaj łyżeczkę drożdży
  - c. zlewkę przykryj folią i odstaw na godzinę w ciepłe miejsce (temperatura około 20-25°C).
2. Przeprowadź obserwację mikroskopową:
  - a. umieść kroplę zawiesiny zawierającej drożdże na szkiełku podstawowym i w celu zabarwienia komórek dodaj odrobinę płynu Lugola
  - b. przykryj szkiełkiem nakrywkowym; obserwuj komórki drożdży w powiększeniu 200x lub większym
  - c. odszukaj w polu widzenia pączkujące komórki
  - d. wykonaj w zeszycie rysunek pączkujących komórek drożdży.



## CZEŚĆ TEORETYCZNA

### WYMAGANIA KONKURSOWE DLA KLAS VII-VIII

#### XI POWIATOWY KONKURS PRZYRODNICZY „SZKIEŁKIEM I OKIEM”

- 26 lutego 2026

Zakres tematyczny do konkursu wiedzy i części eksperymentalnej dla uczestników z klas VII - VIII.

### BIOLOGIA

#### Uczeń umie:

- Przedstawić przejawy istnienia życia.
- Określić i scharakteryzować potrzeby życiowe organizmów.
- Opisać strukturę DNA.
- Przedstawić funkcje DNA.
- Wskazać znaczenie struktury podwójnej helisy w replikacji DNA.
- Wyjaśnić znaczenie replikacji DNA.
- Przedstawić DNA jako nośnik informacji o cechach organizmów.
- Wskazać DNA jako kod ukryty w komórce.

- Zastosować myślenie naukowe w zakresie wyjaśniania zależności pomiędzy organizmem a środowiskiem.
- Posługiwać się metodą naukową w celu izolowania DNA.
- Wykazać się umiejętnościami manualnymi w celu tworzenia modelu cząsteczki DNA.

## **FIZYKA**

### **Uczeń umie:**

- Wyjaśnić, na czym polega obserwacja i doświadczenie.
- Podać przykłady obserwacji i doświadczeń.
- Omówić etapy doświadczenia.
- Wymienić zjawiska fizyczne związane z ciśnieniem atmosferycznym, hydrostatycznym oraz wykonać pomiary powierzchni, wysokości oraz objętości.
- Wymienić zjawiska fizyczne związane z gęstością cieczy, gazów oraz ciał stałych, a także powiązać je ze zjawiskiem grawitacji.
- Opisać i omówić wpływ siły grawitacji i współdziałania sił adhezji (przyciągania między cząsteczkami cieczy a ściankami kapilary) oraz kohezji (przyciągania między samymi cząsteczkami cieczy).

## **CHEMIA**

### **Uczeń umie:**

- Wymienić nazwy trzech cząstek wchodzących w skład atomu. Wskazać te z nich, które znajdują się w jądrze atomowym.
- Wyjaśnić pojęcia: liczba atomowa, liczba masowa, konfiguracja elektronowa, elektrony walencyjne, wartościowość. Opisać budowę atomów trzech izotopów wodoru – protu, deuteru i trytu. Wskazać, które z tych izotopów występują w przyrodzie.
- Wymienić przynajmniej cztery znane zastosowania izotopów.
- Opisać krótko, w jaki sposób tworzą się wiązania chemiczne: kowalencyjne (niespolaryzowane), kowalencyjne spolaryzowane oraz jonowe.
- Wymienić po dwa przykłady substancji o budowie kowalencyjnej i jonowej – podać nazwy oraz wzory sumaryczne tych substancji.
- Przedstawić równania reakcji rozpadów promieniotwórczych,  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$ .
- Określić zmiany liczby atomowej i liczby masowej podczas przemian promieniotwórczych.
- Określić, czym jest chemia organiczna.
- Zdefiniować najważniejsze pojęcia w chemii organicznej.

- Opisać budowę i wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny); napisać równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny.
- Wymienić pierwiastki, których atomy wchodzą w skład cząsteczek białek; zdefiniować białka jako związki powstające w wyniku kondensacji aminokwasów.
- Zbadać zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np.  $\text{CuSO}_4$ ) i chlorku sodu; opisać różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek; wymienić czynniki, które wywołują te procesy; zaprojektować i przeprowadzić doświadczenia pozwalające wykryć obecność białka w różnych produktach spożywczych.

Źródła:

<https://zpe.gov.pl/a/dna---nosnik-informacji-genetycznej/D18yvChME>

<https://zpe.gov.pl/b/fabryka-dna/PmJsy8u8z>

<https://zpe.gov.pl/a/atom-i-jego-budowa/D18V9SJLg>

<https://zpe.gov.pl/a/budowa-wewnetrzna-substancji---podsumowanie/D8LtZ5TCC>

<https://zpe.gov.pl/b/przemiany-promieniotworcze---zapis-rownan/P11kEOEgE>

<https://zpe.gov.pl/a/bialka---budowa/Di56UwmTx>

<https://zpe.gov.pl/a/bialka---wlasciwosci/D1Aexot3h>

<https://zpe.gov.pl/a/cisnienie-cisnienie-hydrostatyczne-i-atmosferyczne/D1Fks8h8v>

<https://zpe.gov.pl/a/gazy-ciecze-i-ciala-stale/D1Cy4qgUe>

<https://zpe.gov.pl/a/rola-gestosci-substancji-i-ich-mieszanin-w-zyciu-codziennym/DAh1ze7QF>

<https://zpe.gov.pl/a/budowa-i-wlasciwosci-cieczy-zjawisko-napiecia-powierzchniowego/DBX8eWzFp>

<https://zpe.gov.pl/a/film/DpHnMGmnQ>