

**Informator**  
**o egzaminie eksternistycznym**  
przeprowadzanym od roku 2013  
z zakresu zasadniczej szkoły zawodowej

**CHEMIA**



**CHEMIA**

**Informator  
o egzaminie eksternistycznym  
przeprowadzanym od roku 2013  
z zakresu zasadniczej szkoły zawodowej**

opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną  
we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi  
w Gdańsku, Jaworznie, Krakowie, Łodzi,  
Łomży, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu

Warszawa 2012

### Centralna Komisja Egzaminacyjna

ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa  
tel. 22 536 65 00  
ckesekr@cke.edu.pl  
[www.cke.edu.pl](http://www.cke.edu.pl)

### Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku

ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk  
tel. 58 320 55 90  
komisja@oke.gda.pl  
[www.oke.gda.pl](http://www.oke.gda.pl)

### Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie

ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno  
tel. 32 616 33 99  
sekretariat@oke.jaworzno.pl  
[www.oke.jaworzno.pl](http://www.oke.jaworzno.pl)

### Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

os. Szkolne 37, 31-978 Kraków  
tel. 12 683 21 01  
oke@oke.krakow.pl  
[www.oke.krakow.pl](http://www.oke.krakow.pl)

### Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży

ul. Nowa 2, 18-400 Łomża  
tel. 86 216 44 95  
sekretariat@oke.lomza.pl  
[www.oke.lomza.pl](http://www.oke.lomza.pl)

### Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi

ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź  
tel. 42 634 91 33  
komisja@komisja.pl  
[www.komisja.pl](http://www.komisja.pl)

### Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu

ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań  
tel. 61 854 01 60  
sekretariat@oke.poznan.pl  
[www.oke.poznan.pl](http://www.oke.poznan.pl)

### Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie

ul. Grzybowska 77, 00-844 Warszawa  
tel. 22 457 03 35  
info@oke.waw.pl  
[www.oke.waw.pl](http://www.oke.waw.pl)

### Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu

ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław  
tel. 71 785 18 52  
sekretariat@oke.wroc.pl  
[www.oke.wroc.pl](http://www.oke.wroc.pl)

## **SPIS TREŚCI**

I Informacje ogólne.....	7
II Wymagania egzaminacyjne.....	11
III Opis egzaminu.....	16
IV Przykładowy arkusz egzaminacyjny.....	18
V Przykładowe rozwiązania zadań zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym i ich ocena...31	



# I INFORMACJE OGÓLNE

## I.1. Podstawy prawne

Zgodnie z ustawą z 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. nr 256, poz. 2572 z późn. zm.) egzaminy eksternistyczne są integralną częścią zewnętrznego systemu egzaminowania. Za przygotowanie i przeprowadzanie tych egzaminów odpowiadają Centralna Komisja Egzaminacyjna i okręgowe komisje egzaminacyjne.

Sposób przygotowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych reguluje rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 11 stycznia 2012 r. w sprawie egzaminów eksternistycznych (Dz. U. z 17 lutego 2012 r., poz. 188). Na podstawie wspomnianego aktu prawnego CKE i OKE opracowały *Procedury organizowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych z zakresu szkoły podstawowej dla dorosłych, gimnazjum dla dorosłych, liceum ogólnokształcącego dla dorosłych oraz zasadniczej szkoły zawodowej*.

Egzaminy eksternistyczne z zakresu kształcenia ogólnego dla zasadniczej szkoły zawodowej są przeprowadzane z następujących przedmiotów: język polski, język obcy nowożytny, historia, wiedza o społeczeństwie, podstawy przedsiębiorczości, geografia, biologia, chemia, fizyka, matematyka, informatyka, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. z 30 sierpnia 2012 r., poz. 977).

## I.2. Warunki przystąpienia do egzaminów eksternistycznych

Do egzaminów eksternistycznych z zakresu wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla zasadniczej szkoły zawodowej może przystąpić osoba, która ukończyła gimnazjum albo ośmioletnią szkołę podstawową.

Osoba, która chce zdawać wyżej wymienione egzaminy eksternistyczne i spełnia formalne warunki, powinna nie później niż na 2 miesiące przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej złożyć do jednej z ośmiu okręgowych komisji egzaminacyjnych wniosek o dopuszczenie do egzaminów, zawierający:

- 1) imię (imiona) i nazwisko,
- 2) datę i miejsce urodzenia,
- 3) numer PESEL, a w przypadku braku numeru PESEL – serię i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość,
- 4) adres,
- 5) wskazanie, jako typu szkoły, zasadniczej szkoły zawodowej.

Do wniosku należy dołączyć także świadectwo ukończenia gimnazjum albo świadectwo ukończenia ośmioletniej szkoły podstawowej. Wniosek ten znajduje się na stronach internetowych OKE w formie załącznika do *Procedur organizowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych*.

W terminie 14 dni od dnia otrzymania przez OKE wniosku zainteresowana osoba zostaje pisemnie poinformowana o wynikach postępowania kwalifikacyjnego. Od rozstrzygnięcia komisji okręgowej służy odwołanie do dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w terminie 7 dni od dnia jego doręczenia. Rozstrzygnięcie dyrektora CKE jest ostateczne. W przypadku zakwalifikowania osoby do zdawania egzaminów eksternistycznych dyrektor OKE informuje ją o konieczności złożenia deklaracji oraz dowodu wniesienia opłaty za zadeklarowane egzaminy lub wniosku o zwolnienie z opłaty.

Informację o miejscach przeprowadzania egzaminów dyrektor OKE podaje do publicznej wiadomości na stronie internetowej okręgowej komisji egzaminacyjnej nie później niż na 15 dni przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej.

Osoba dopuszczona do egzaminów eksternistycznych zdaje egzaminy w okresie nie dłuższym niż 3 lata. W uzasadnionych wypadkach, na wniosek zdającego, dyrektor komisji okręgowej może przedłużyć okres zdawania egzaminów eksternistycznych o dwie sesje egzaminacyjne. Dyrektor komisji okręgowej na wniosek osoby, która w okresie nie dłuższym niż 3 lata od upływu okresu zdawania ponownie ubiega się o przystąpienie do egzaminów eksternistycznych, zalicza tej osobie egzaminy eksternistyczne zdane w wyżej wymienionym okresie.

Osoba dopuszczona do egzaminów eksternistycznych, nie później niż na 30 dni przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej, składa dyrektorowi komisji okręgowej:

- 1) pisemną informację wskazującą przedmioty, z zakresu których zamierza zdawać egzaminy eksternistyczne w danej sesji egzaminacyjnej,



2) dowód wniesienia opłaty za egzaminy eksternistyczne z zakresu zajęć edukacyjnych albo wniosek o zwolnienie z opłaty.

Zdający może, w terminie 2 dni od dnia przeprowadzenia egzaminu eksternistycznego z danych zajęć edukacyjnych, zgłosić zastrzeżenia do dyrektora komisji okręgowej, jeżeli uzna, że w trakcie egzaminu zostały naruszone przepisy dotyczące jego przeprowadzania. Dyrektor komisji okręgowej rozpatruje zastrzeżenia w terminie 7 dni od dnia ich otrzymania. Rozstrzygnięcie dyrektora komisji okręgowej jest ostateczne.

W przypadku naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzania egzaminu eksternistycznego, jeżeli naruszenie to mogło mieć wpływ na wynik egzaminu, dyrektor komisji okręgowej, w porozumieniu z dyrektorem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, ma prawo unieważnić egzamin eksternistyczny z danych zajęć edukacyjnych i zarządzić jego ponowne przeprowadzenie w następnej sesji egzaminacyjnej. Unieważnienie egzaminu może dotyczyć poszczególnych lub wszystkich zdających.

Na wniosek zdającego sprawdzony i oceniony arkusz egzaminacyjny oraz karta punktowania są udostępniane zdającemu do wglądu w miejscu i czasie określonych przez dyrektora komisji okręgowej.

### **1.3. Zasady dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu dla zdających z dysfunkcjami**

Osoby niewidome, słabowidzące, niesłyszące, słabosłyszące, z niepełnosprawnością ruchową, w tym z afazją, z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim lub z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera, przystępują do egzaminów eksternistycznych w warunkach i formie dostosowanych do rodzaju ich niepełnosprawności. Osoby te zobowiązane są przedstawić wydane przez lekarza zaświadczenie potwierdzające występowanie danej dysfunkcji.

Dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej opracowuje szczegółową informację o sposobach dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminów eksternistycznych do potrzeb i możliwości wyżej wymienionych osób i podaje ją do publicznej wiadomości na stronie internetowej CKE, nie później niż do dnia 1 września roku poprzedzającego rok, w którym są przeprowadzane egzaminy eksternistyczne.

Na podstawie wydanego przez lekarza zaświadczenia potwierdzającego występowanie danej dysfunkcji oraz szczegółowej informacji, o której mowa powyżej, dyrektor komisji okręgowej (lub upoważniona przez niego osoba) wskazuje sposób lub sposoby dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu eksternistycznego do potrzeb i możliwości osoby z dysfunkcją/dysfunkcjami przystępującej do egzaminu eksternistycznego. Wyżej wymienione zaświadczenie przedkłada się dyrektorowi komisji okręgowej wraz z wnioskiem o dopuszczenie do egzaminów.

Zdający, który jest chory, w czasie trwania egzaminu eksternistycznego może korzystać ze sprzętu medycznego i leków koniecznych do stosowania w danej chorobie.

## II. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE

### II.1. Wiadomości wstępne

Zakres wiadomości i umiejętności sprawdzanych na egzaminie eksternistycznym z przedmiotów ogólnokształcących wyznaczają wymagania ogólne i szczegółowe określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego, wprowadzonej rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. z 30 sierpnia 2012 r., poz. 977). Zgodnie z zapisami w podstawie programowej, podczas kształcenia w zasadniczej szkole zawodowej wymaga się wiadomości i umiejętności nabytych nie tylko na IV etapie kształcenia, ale także na wcześniejszych etapach edukacyjnych (zob. np. zadania nr 1, nr 2, nr 3 i nr 9 zamieszczone w przykładowym arkuszu egzaminacyjnym – rozdz. IV informatora).

### II.2. Wymagania

Wiadomości i umiejętności przewidziane dla uczących się w zasadniczej szkole zawodowej opisano w podstawie programowej – zgodnie z ideą europejskich ram kwalifikacji – w języku efektów kształcenia<sup>1</sup>. Cele kształcenia sformułowane są w języku wymagań ogólnych, a treści nauczania oraz oczekiwane umiejętności uczących się sformułowane są w języku wymagań szczegółowych.

#### II.2.1. Cele kształcenia – wymagania ogólne z przedmiotu *chemia* w zasadniczej szkole zawodowej

##### I. Wykorzystanie, przetwarzanie i tworzenie informacji

Zdający korzysta z chemicznych tekstów źródłowych, pozyskuje, analizuje, ocenia i przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem mediów i Internetu.

---

<sup>1</sup> Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie (2008/C111/01).

## II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów

Zdający zdobywa wiedzę chemiczną w sposób badawczy – obserwuje, sprawdza, weryfikuje, wnioskuje i uogólnia; wykazuje związek składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniami; posługuje się zdobytą wiedzą chemiczną w życiu codziennym w kontekście dbałości o własne zdrowie i ochrony środowiska naturalnego.

## III. Opanowanie czynności praktycznych

Zdający bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi; projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne.

### II.2.2. Treści nauczania – wymagania szczegółowe z przedmiotu *chemia* w zasadniczej szkole zawodowej

#### 1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego. Zdający:

- 1) bada i opisuje właściwości  $\text{SiO}_2$ ; wymienia odmiany  $\text{SiO}_2$  występujące w przyrodzie i wskazuje na ich zastosowania,
- 2) opisuje proces produkcji szkła; jego rodzaje, właściwości i zastosowania,
- 3) wymienia surowce do produkcji wyrobów ceramicznych, cementu, betonu,
- 4) opisuje rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), ich właściwości i zastosowania; projektuje wykrycie skał wapiennych wśród innych skał i minerałów; zapisuje równania reakcji,
- 5) zapisuje wzory hydratów i soli bezwodnych ( $\text{CaSO}_4$ ,  $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  i  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ); podaje ich nazwy; opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych; przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania poprzez doświadczenie; wymienia zastosowania skał gipsowych; wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej (zapisuje odpowiednie równanie reakcji),
- 6) wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków; na podstawie znajomości budowy diamentu, grafitu i fullerenów tłumaczy ich właściwości i zastosowania.

#### 2. Chemia środków czystości. Zdający:

- 1) opisuje proces zmydlania tłuszczów; zapisuje (słownie) przebieg tej reakcji.

- 2) wyjaśnia, na czym polega proces usuwania brudu, i bada wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych; zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych,
- 3) tłumaczy przyczynę eliminowania fosforanów(V) ze składu proszków (proces eutrofizacji),
- 4) wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów; stosuje te środki z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa; wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą tych środków,
- 5) opisuje tworzenie się emulsji, ich zastosowania; analizuje skład kosmetyków (na podstawie etykiety kremu, balsamu, pasty do zębów itd.) i wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat ich działania.

### 3. Chemia wspomaga nasze zdrowie. Chemia w kuchni. Zdający:

- 1) tłumaczy, na czym mogą polegać i od czego zależeć lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do organizmu) aspiryny, nikotyny, alkoholu etylowego,
- 2) wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku),
- 3) wyszukuje informacje na temat składników napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) w aspekcie ich działania na organizm ludzki,
- 4) opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów; zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej i octowej,
- 5) wyjaśnia przyczyny psucia się żywności i proponuje sposoby zapobiegania temu procesowi; przedstawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności, w tym konserwantów.

4. Chemia gleby. Zdający:

- 1) tłumaczy, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby; opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin; planuje i przeprowadza badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości sorpcyjnych gleby,
- 2) podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych, uzasadnia potrzebę ich stosowania,
- 3) wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb oraz podstawowe rodzaje zanieczyszczeń (metale ciężkie, węglowodory, pestycydy, azotany),
- 4) proponuje sposoby ochrony gleby przed degradacją.

5. Paliwa – obecnie i w przyszłości. Zdający:

- 1) podaje przykłady surowców naturalnych wykorzystywanych do uzyskiwania energii (bezpośrednio i po przetworzeniu),
- 2) opisuje przebieg destylacji ropy naftowej i węgla kamiennego; wymienia nazwy produktów tych procesów i uzasadnia ich zastosowania,
- 3) wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO) i podaje sposoby zwiększania LO benzyny; tłumaczy, na czym polega kraking oraz reforming, i uzasadnia konieczność prowadzenia tych procesów w przemyśle,
- 4) proponuje alternatywne źródła energii – analizuje możliwości ich zastosowań (biopaliwa, wodór, energia słoneczna, wodna, jądrowa, geotermalne itd.),
- 5) analizuje wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego.

6. Chemia opakowań i odzieży. Zdający:

- 1) podaje przykłady opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, sztucznych) stosowanych w życiu codziennym; opisuje ich wady i zalety,
- 2) klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (termoplasty i duroplasty); zapisuje równania reakcji otrzymywania PVC; wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się PVC;
- 3) uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań,

- 4) klasyfikuje włókna na naturalne (białkowe i celulozowe), sztuczne i syntetyczne, wskazuje ich zastosowania; opisuje wady i zalety; uzasadnia potrzebę stosowania tych włókien,
- 5) projektuje doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna białkowe i celulozowe, sztuczne i syntetyczne.

### III OPIS EGZAMINU

#### III.1. Forma i zakres egzaminu

Egzamin eksternistyczny z zakresu zasadniczej szkoły zawodowej z przedmiotu *chemia* jest egzaminem pisemnym, sprawdzającym wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej, przytoczone w rozdziale II niniejszego informatora. Osoba przystępująca do egzaminu rozwiązuje zadania zawarte w jednym arkuszu egzaminacyjnym.

#### III.2. Czas trwania egzaminu

Egzamin trwa **120 minut**.

#### III.3. Arkusz egzaminacyjny

Arkusz egzaminacyjny z chemii składa się z zadań z zakresu pozyskiwania, analizowania, przetwarzania i tworzenia informacji, rozumowania i zastosowania nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów oraz opanowania umiejętności planowania czynności praktycznych.

Zadania w arkuszu są skonstruowane tak, by zdający: wykazał się umiejętnością korzystania z chemicznych tekstów źródłowych, tabel i wykresów; potrafił odczytywać z układu okresowego pierwiastków podstawowe informacje o pierwiastkach i ich budowie; umiał wyjaśniać przebieg prostych procesów chemicznych; wykazał się znajomością podstawowych substancji (pierwiastków i związków chemicznych), określaniem ich właściwości i zastosowań, ich wpływem na środowisko naturalne; umiał określać charakter chemiczny składników środków stosowanych w życiu codziennym i w przyrodzie; potrafił wykonać proste obliczenia dotyczące praw chemicznych; wykazał się umiejętnością zaprojektowania prostych doświadczeń chemicznych oraz znajomością bezpiecznego posługiwania się odczynnikami chemicznymi; umiał posługiwać się zdobytą wiedzą chemiczną w życiu codziennym w kontekście dbałości o własne zdrowie i ochronę środowiska naturalnego.

Arkusz egzaminacyjny z chemii składa się z różnego rodzaju zadań zamkniętych i otwartych.

Wśród zadań zamkniętych mogą wystąpić:

- zadania wyboru wielokrotnego – zdający wybiera poprawną odpowiedź spośród kilku podanych propozycji,



- zadania typu „prawda–fałsz” – zdający stwierdza prawdziwość lub fałsz informacji, danych, sformułowań itp. zawartych w zadaniu,
- zadania na dobieranie – zdający łączy ze sobą (przyporządkowuje do siebie) odpowiednie elementy (np. definicje, informacje, wyjaśnienia).

Wśród zadań otwartych mogą wystąpić:

- zadania z luką – zdający wstawia odpowiednie słowo, wyrażenie, zdanie, oznaczenie itp., np. jako uzupełnienie zdania, fragmentu tekstu,
- zadania krótkiej odpowiedzi – zdający formułuje odpowiedź w formie jednego lub kilku wyrazów bądź zdań.

W arkuszu egzaminacyjnym obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.

#### **III.4. Zasady rozwiązywania i zapisu rozwiązań**

Zdający rozwiązuje zadania bezpośrednio w arkuszu egzaminacyjnym.

Ostatnia strona arkusza egzaminacyjnego jest przeznaczona na brudnopis.

#### **III.5. Zasady sprawdzania i oceniania arkusza egzaminacyjnego**

Za organizację procesu sprawdzania i oceniania arkuszy egzaminacyjnych odpowiadają okręgowe komisje egzaminacyjne. Rozwiązania zadań przez zdających sprawdzają i oceniają zewnątrzni egzaminatorzy powoływani przez dyrektora właściwej okręgowej komisji egzaminacyjnej.

Rozwiązania zadań oceniane są przez egzaminatorów na podstawie jednolitych w całym kraju szczegółowych kryteriów.

Ocenie podlegają tylko te fragmenty pracy, które dotyczą pytań/poleceń. Komentarze, nawet poprawne, wykraczające poza zakres pytań/poleceń, nie podlegają ocenie.

W zadaniach krótkiej odpowiedzi, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się go wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną; jeśli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech, danych itp.), niż wynika to z polecenia w zadaniu, to ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), o ilu mówi polecenie. Jeśli w zadaniu krótkiej odpowiedzi, oprócz poprawnej odpowiedzi, dodatkowo podano odpowiedź (informację)

błędną, sprzeczną z odpowiedzią poprawną, za rozwiązanie zadania nie przyznaje się punktów.

Zapisy w brudnopisie nie są oceniane.

Zadania egzaminacyjne ujęte w arkuszach egzaminacyjnych są oceniane w skali punktowej.

Wyniki egzaminów eksternistycznych z poszczególnych przedmiotów są wyrażane w stopniach według skali stopni szkolnych – od 1 do 6. Przeliczenia liczby punktów uzyskanych na egzaminie eksternistycznym z danego przedmiotu na stopień szkolny dokonuje się w następujący sposób:

- stopień celujący (6) – od 93% do 100% punktów,
- stopień bardzo dobry (5) – od 78% do 92% punktów,
- stopień dobry (4) – od 62% do 77% punktów,
- stopień dostateczny (3) – od 46% do 61% punktów,
- stopień dopuszczający (2) – od 30% do 45% punktów,
- stopień niedostateczny (1) – poniżej 30% punktów.

Wyniki egzaminów eksternistycznych z poszczególnych zajęć edukacyjnych ustala komisja okręgowa na podstawie liczby punktów przyznanych przez egzaminatorów sprawdzających i oceniających dany arkusz egzaminacyjny.

Zdający zdał egzamin eksternistyczny z danego przedmiotu, jeżeli uzyskał z tego egzaminu ocenę wyższą od niedostatecznej.

Wynik egzaminu – wyrażony w skali stopni szkolnych – odnotowuje się na świadectwie ukończenia szkoły wydawanym przez właściwą okręgową komisję egzaminacyjną.

## **IV PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY**

W tym rozdziale prezentujemy **przykładowy** arkusz egzaminacyjny. Zawiera on instrukcję dla zdającego oraz zestaw zadań egzaminacyjnych.

W rozdziale V informatora zamieszczono przykładowe odpowiedzi zdających, kryteria oceniania zadań oraz komentarze.



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE  
2010

**PESEL** (wpisuje zdający)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**ZCH-A1-133**

# EGZAMIN EKSTERNISTYCZNY Z CHEMII

## ZASADNICZA SZKOŁA ZAWODOWA

**Czas pracy: 120 minut**

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1–29). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.
7. Wypełnij tę część karty punktowania, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Na karcie punktowania wpisz swój i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
9. Pamiętaj, że w przypadku stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań egzaminacyjnych lub zakłócania prawidłowego przebiegu egzaminu w sposób utrudniający pracę pozostałym osobom zdającym, przewodniczący zespołu nadzorującego przerywa i unieważnia egzamin eksternistyczny.

**Życzymy powodzenia!**

### ☛ Informacja do zadań 1–3.

Związki chemiczne, które są głównymi składnikami minerałów tworzących skały skorupy ziemskiej, składają się z pięciu pierwiastków: tlenu, krzemu, glinu, żelaza i wapnia.

Poniżej przedstawiono fragment układu okresowego pierwiastków.

	1								18
1	${}^1_1\text{H}$ wodór	2	13	14	15	16	17		${}^2_{18}\text{He}$ hel
2	${}^3_{11}\text{Li}$ lit	${}^4_{12}\text{Be}$ beryl	${}^5_{13}\text{B}$ bor	${}^6_{14}\text{C}$ węgiel	${}^7_{15}\text{N}$ azot	${}^8_{16}\text{O}$ tlen	${}^9_{17}\text{F}$ fluor		${}^{10}_{18}\text{Ne}$ neon
3	${}^{11}_{19}\text{Na}$ sód	${}^{12}_{20}\text{Mg}$ magnez	${}^{13}_{31}\text{Al}$ glin	${}^{14}_{32}\text{Si}$ krzem	${}^{15}_{33}\text{P}$ fosfor	${}^{16}_{34}\text{S}$ siarka	${}^{17}_{35}\text{Cl}$ chlor		${}^{18}_{36}\text{Ar}$ argon
4	${}^{19}_{39}\text{K}$ potas	${}^{20}_{40}\text{Ca}$ wapń	${}^{31}_{71}\text{Ga}$ gal	${}^{32}_{72}\text{Ge}$ german	${}^{33}_{73}\text{As}$ arsen	${}^{34}_{74}\text{Se}$ selen	${}^{35}_{75}\text{Br}$ brom		${}^{36}_{84}\text{Kr}$ krypton

liczba atomowa —  ${}^1_1\text{H}$  — symbol chemiczny pierwiastka  
 wodór — nazwa pierwiastka

#### Zadanie 1. (1 pkt)

Określ położenie krzemu w układzie okresowym pierwiastków, podając numer grupy i numer okresu.

Numer grupy	Numer okresu

#### Zadanie 2. (1 pkt)

Korzystając z zamieszczonego fragmentu układu okresowego pierwiastków, napisz wzór sumaryczny tlenku glinu.

Wzór tlenku glinu: .....

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Liczba masowa  $A$  najbardziej rozpowszechnionego w przyrodzie izotopu żelaza jest równa 56.

**Odczytaj z układu okresowego pierwiastków liczbę atomową żelaza  $Z$  i zaznacz zestaw określający skład atomu tego izotopu.**

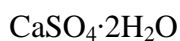
- A. 26 protonów, 56 neutronów, 26 elektronów.
- B. 56 protonów, 26 neutronów, 56 elektronów.
- C. 30 protonów, 26 neutronów, 30 elektronów.
- D. 26 protonów, 30 neutronów, 26 elektronów.

**Zadanie 4. (2 pkt)**

W tabeli podano wzory chemiczne dwóch substancji będących składnikami skał i minerałów oraz zastosowania trzech substancji mineralnych pochodzenia naturalnego.

Wzór substancji	Zastosowanie
CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	1. Produkcja szkła.
	2. Produkcja wapna palonego.
SiO <sub>2</sub>	3. Produkcja zaprawy gipsowej.

**Przyporządkuj każdej substancji jedno zastosowanie, wpisując odpowiednie numery 1–3 w poniższe kratki.**





**Zadanie 5. (1 pkt)**

Podczas twardnienia zaprawy wapiennej zachodzi reakcja chemiczna, w której główny składnik zaprawy – wodorotlenek wapnia Ca(OH)<sub>2</sub> – reaguje z obecnym w powietrzu tlenkiem węgla(IV) CO<sub>2</sub>. W wyniku reakcji powstaje węglan wapnia CaCO<sub>3</sub> oraz woda.

**Napisz równanie opisanej reakcji w formie cząsteczkowej.**

.....

### Zadanie 6. (2 pkt)

Na co dzień wykorzystujemy różne rodzaje szkła.

1. Szkło borokrzemowe odporne na działanie kwasów i zasad oraz na zmiany temperatury.
2. Szkło kwarcowe przepuszczające promieniowanie ultrafioletowe.
3. Szkło typu Crown mające duży współczynnik załamania światła.
4. Szkło hartowane mające dużą wytrzymałość na uderzenia, a rozbite pęka na wiele kawałków o zaokrąglonych brzegach.

**Dobierz do poniższych zastosowań odpowiedni typ szkła, wpisując jego numer 1–4 w wykropkowane miejsce.**

Do produkcji wyrobów optycznych – .....

Do produkcji sprzętu laboratoryjnego – .....

Do wyrobu szyb samochodowych – .....

Do wyrobu lamp dla solariów – .....

### Zadanie 7. (1 pkt)

W tabeli przedstawiono skalę twardości wody użytkowej wyrażoną w miligramach węglanu wapnia  $\text{CaCO}_3$  w jednym decymetrze sześciennym wody.

Skala twardości Woda	Zawartość $\text{CaCO}_3$ , mg $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3$ wody
bardzo miękka	mniej niż 75
miękka	75–150
średnio twarda	150–300
twarda	300–500
bardzo twarda	więcej niż 500

*Źródło:* na podstawie Polska Norma PN-ISO 6059:1999, w:  
[http://pl.wikipedia.org/wiki/Twardość\\_wody](http://pl.wikipedia.org/wiki/Twardość_wody)

Na podstawie danych w tabeli określ skalę twardości wody zbadanej w trzech stacjach uzdatniania wody, wpisując odpowiednie wyrażenia (*bardzo miękka, miękka, średnio twarda, twarda, bardzo twarda*) do poniższej tabeli.

Numer stacji uzdatniania wody	I	II	III
Maksymalna ilość CaCO <sub>3</sub> , mg CaCO <sub>3</sub> /dm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O	314	132	282
Skala twardości Woda			

Źródło: na podstawie strony internetowej [www.mpwik.com.pl/dla-klienta/twardosc-wody](http://www.mpwik.com.pl/dla-klienta/twardosc-wody)

### Zadanie 8. (3 pkt)

W laboratorium przygotowano kilka odłamków skał. Uczniowie mieli za zadanie wykryć wśród nich skałę wapienną, przeprowadzając odpowiednie doświadczenie chemiczne.

**8.1. Spośród podanych odczynników wybierz ten, którego użyto w doświadczeniu.**

NaOH<sub>(aq)</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3(aq)</sub>, NaCl<sub>(aq)</sub>, HCl<sub>(aq)</sub>.

.....

**8.2. Zapisz przewidywane obserwacje.**

.....

**8.3. Zapisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej.**

.....

### Zadanie 9. (1 pkt)

**Podkreśl poprawne dokończenie zdania.**

Proces pochłaniania przez glebę substancji mineralnych oraz gazów zawartych w roztworze glebowym to

- A. sedymentacja.
- B. sorpcja.
- C. krystalizacja.
- D. neutralizacja.

### Zadanie 10. (2 pkt)

W tabeli zapisano dwa zdania. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli uważasz, że zdanie jest prawdziwe, albo literę F, jeśli uważasz, że jest fałszywe.

Zdanie	P / F
Nikotyna powoduje uzależnienie zarówno fizyczne, jak i psychiczne.	
Znacznie więcej substancji rakotwórczych uwalnianych z tytoniu podczas palenia papierosa przedostaje się do otoczenia niż do organizmu palacza.	

### Zadanie 11. (1 pkt)

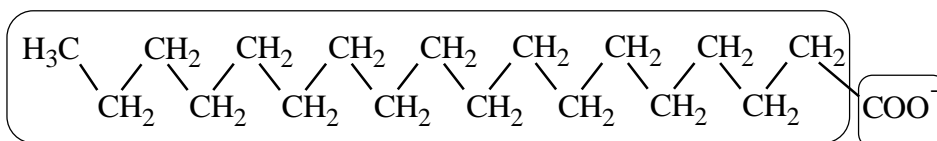
W czasie rozpuszczania mydła w wodzie, której twardość jest spowodowana obecnością soli wapnia, wytrąca się osad trudno rozpuszczalnych soli wapnia i wyższych kwasów karboksylowych (kwasów tłuszczowych).

Podkreśl równanie, które ilustruje przebieg opisanej reakcji.

- A.  $\text{Ca} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2$
- B.  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$
- C.  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- D.  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- \rightarrow \text{Ca}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2$

### Zadanie 12. (1 pkt)

Uzupełnij poniższy schemat budowy jonu stearynianowego (oktadekarianowego), wpisując nazwy części jonu: *hydrofilowa*, *hydrofobowa* w wykropkowane miejsca schematu.



Część .....	Część .....
----------------	----------------



**Zadanie 13. (1 pkt)**

Zaznacz piktogram, który powinien znajdować się na opakowaniu środka do udrażniania rur, którego głównym składnikiem jest wodorotlenek sodu.

A.

B.

C.

D.



**Zadanie 14. (1 pkt)**

Podkreśl poprawne dokończenie zdania.

Denaturacja białka to

- A. odwracalny proces ścinania się białka.
- B. nieodwracalny proces ścinania się białka.
- C. rozpad białka na aminokwasy pod wpływem wody.
- D. powstawanie mostków disiarczkowych między fragmentami łańcucha białkowego.

**Zadanie 15. (1 pkt)**

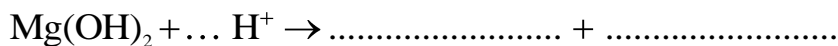
Zaznacz rodzaj włókna, którego nie można zaliczyć do włókien naturalnych.

- A. bawełna
- B. jedwab
- C. wełna
- D. wiskoza

**Zadanie 16. (1 pkt)**

W skład leku łagodzącego objawy nadkwaśności soku żołądkowego wchodzi wodorotlenek magnezu  $Mg(OH)_2$ . Związek ten neutralizuje nadmiar kwasu solnego w soku żołądkowym.

Uzupełnij poniższy zapis, tak aby otrzymać równanie reakcji wodorotlenku magnezu z kwasem solnym w formie jonowej skróconej.



### Zadanie 17. (2 pkt)

Dokonaj korekty poniższych zdań, wykreślając z każdego z nich określenia nieprawdziwe.

Diamant jest (twardy/miękki), (przewodzi prąd elektryczny/nie przewodzi prądu elektrycznego), (jest/nie jest) odmianą alotropową węgla.

Grafit jest (twardy/miękki), (przewodzi prąd elektryczny/nie przewodzi prądu elektrycznego), (jest/nie jest) odmianą alotropową węgla.

### Zadanie 18. (2 pkt)

W tabeli zapisano dwa zdania. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli uważasz, że zdanie jest prawdziwe, albo literę F, jeśli uważasz, że jest fałszywe.

Zdanie	P / F
Wszystkie tworzywa sztuczne można poddać kompostowaniu lub fermentacji.	
Spalanie tworzyw sztucznych w piecach w gospodarstwach domowych nie zagraża środowisku naturalnemu.	

### Zadanie 19. (3 pkt)

Uzupełnij poniższe zdania, wpisując w odpowiedniej formie gramatycznej nazwy wybrane spośród podanych poniżej.

*alkoholowa, masłowa, tlenek węgla(II), tlenek węgla(IV), etanol, laktoza,*

*kwasy mlekowy, kwas mrówkowy, kwas octowy, kwas masłowy*

- W wyniku fermentacji mlekowej glukozy powstającej z disacharydu zawartego w mleku o nazwie ..... powstaje ..... o wzorze  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ .
- Fermentacja octowa to proces, w którym pod wpływem enzymów wytwarzanych przez bakterie octowe ..... ulega utlenieniu tlenem z powietrza, przekształcając się w ..... o wzorze  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
- Proces, w którym glukoza pod wpływem odpowiedniego enzymu zawartego w drożdżach przekształca się w etanol i ....., nosi nazwę fermentacji .....

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Główną przyczyną psucia się żywności jest obecność mikroorganizmów.

**Podaj jeden sposób zapobiegania temu niekorzystnemu procesowi i wyjaśnij, dlaczego jest skuteczny.**

Sposób zapobiegania: .....

Wyjaśnienie: .....

.....

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Mleko UHT jest mlekiem pasteryzowanym (tzn. ogrzany w temperaturze 100°C przez minutę lub w temperaturze 85 °C w ciągu 30 minut).

**Wyjaśnij, dlaczego z mleka UHT nie można otrzymać mleka zsiadłego.**

.....

**Zadanie 22. (3 pkt)**

**Zaplanuj doświadczenie, którego przebieg pozwoli udowodnić obecność skrobi w produktach spożywczych.**

**22.1. Spośród niżej zaproponowanych odczynników i produktów spożywczych podkreśl te, których można użyć w doświadczeniu.**

Odczynniki: jodyna, stężony kwas azotowy(V), stężony kwas siarkowy(VI).

Produkty spożywcze: cukier buraczany, galaretka, kisiel, szynka, masło, kromka chleba.

**22.2. Opisz zmianę obserwowaną podczas doświadczenia, która potwierdza obecność skrobi.**

.....

.....

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Za pomocą pehametru glebowego zmierzono pH gleby i stwierdzono, że jest równe 5.

**Określ odczyn badanej gleby (kwasowy, zasadowy, obojętny).**

Badana gleba ma odczyn .....

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Wapnowanie gleby można wykonać, stosując tlenek wapnia CaO.

**Napisz równanie reakcji tlenku wapnia z wodą w formie cząsteczkowej.**

.....

**Zadanie 25. (1 pkt)**

W celu zmniejszenia kwasowości gleby poddano ją wapnowaniu.

**Określ, czy pH gleby po wapnowaniu zmieni się (wzrośnie, zmaleje), czy pozostanie bez zmian.**

.....

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Poniżej wymieniono nazwy procesów i produktów związanych z przeróbką węgla kamiennego i ropy naftowej.

*destylacja frakcjonowana, gaz koksowniczy, koks,*

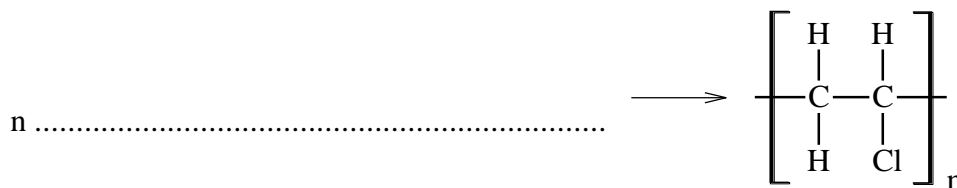
*kraking, reforming, sucha destylacja*

**Podziel procesy i produkty na związane z przeróbką ropy naftowej i przeróbką węgla kamiennego, wpisując ich nazwy w odpowiednie kolumny tabeli.**

Przeróbka ropy naftowej	Przeróbka węgla kamiennego

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Dokończ poniższy zapis, wpisując wzór strukturalny monomeru, tak aby otrzymać równanie reakcji otrzymywania poli(chlorku winylu) PVC.



**Zadanie 28. (1 pkt)**

**Wpisz w odpowiednie kolumny tabeli wady i zalety opakowań celulozowych, takich jak torby papierowe i kartony, wybierając z poniższych sformułowań.**

niewielka odporność mechaniczna, duża odporność mechaniczna, zdolność do pochłaniania wilgoci, odporność na wilgoć, palność, niepalność, niewielki ciężar, duży ciężar, łatwość zagospodarowania odpadów, trudność zagospodarowania odpadów.

zalety	wady

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Do produkcji tkanin ubraniowych wykorzystuje się m.in. włókna poliestrowe oraz włókna poliamidowe. Oba rodzaje tych włókien otrzymuje się w wyniku reakcji polikondensacji.

**Podaj nazwę odczynnika, za pomocą którego można odróżnić od siebie wymienione dwa rodzaje włókien, i zapisz przewidywaną obserwację.**

.....

.....

# **BRUDNOPIS**

## V PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA ZADAŃ ZAMIESZCZONYCH W ARKUSZU EGZAMINACYJNYM I ICH OCENA

Uwaga:

Przykładowe wypowiedzi zdających są wiernymi cytatami z arkuszy egzaminacyjnych i mogą zawierać błędy.

### Zadanie 1. (1 pkt)

Określ położenie krzemu w układzie okresowym pierwiastków, podając numer grupy i numer okresu.

Numer grupy	Numer okresu

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: numer grupy – 14 (lub IVA), numer okresu – 3 Zdający otrzymuje 1 punkt za obie prawidłowe odpowiedzi.		
A	<i>numer grupy – 14, numer okresu – 3</i>	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	<i>numer grupy – 3, numer okresu – 14</i>	Zdający B zamienił numer grupy z numerem okresu i otrzymał 0 punktów.
C	<i>numer grupy – IV, numer okresu – 3</i>	Zdający C wpisał nieprawidłowo numer grupy, gdyż nie dodał litery A po cyfrze rzymskiej. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>numer grupy – 3, numer okresu – 4</i>	Zdający D zamienił numer grupy z numerem okresu i dodatkowo nieprawidłowo podał numer grupy. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 2. (1 pkt)

Korzystając z zamieszczonego fragmentu układu okresowego pierwiastków, napisz wzór sumaryczny tlenku glinu.

Wzór tlenku glinu: .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: $Al_2O_3$ . Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie prawidłowej odpowiedzi.		
A	$Al_2O_3$	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	$AlO_3$	Zdający B nieprawidłowo podał wzór tlenku glinu i otrzymał 0 punktów.
C	$AlO_2$	Zdający C nieprawidłowo podał wzór tlenku glinu i otrzymał 0 punktów.
D	$Al_3O_2$	Zdający D nieprawidłowo podał wzór tlenku glinu. Przetawił cyfry w indeksach. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba masowa A najbardziej rozpowszechnionego w przyrodzie izotopu żelaza jest równa 56.

Odczytaj z układu okresowego pierwiastków liczbę atomową żelaza Z i zaznacz zestaw określający skład atomu tego izotopu.

- A. 26 protonów, 56 neutronów, 26 elektronów.
- B. 56 protonów, 26 neutronów, 56 elektronów.
- C. 30 protonów, 26 neutronów, 30 elektronów.
- D. 26 protonów, 30 neutronów, 26 elektronów.

Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
D. 26 protonów, 30 neutronów, 26 elektronów.	Zdający najczęściej podawali liczbę masową jako liczbę neutronów. Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie odpowiedzi D.

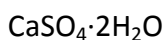


### Zadanie 4. (2 pkt)

W tabeli podano wzory chemiczne dwóch substancji będących składnikami skał i minerałów oraz zastosowania trzech substancji mineralnych pochodzenia naturalnego.

Wzór substancji	Zastosowanie
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	1. Produkcja szkła.
	2. Produkcja wapna palonego.
$\text{SiO}_2$	3. Produkcja zaprawy gipsowej.

Przyporządkuj każdej substancji jedno zastosowanie, wpisując odpowiednie numery 1–3 w poniższe kratki.





Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 3$ , $\text{SiO}_2 - 1$ . Zdający otrzymuje po 1 punkcie za każde prawidłowe przyporządkowanie.		
A	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 3$ $\text{SiO}_2 - 1$	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 2 punkty.
B	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 2$ $\text{SiO}_2 - 1$	Zdający B nieprawidłowo przyporządkował jedno z zastosowań. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 1$ $\text{SiO}_2 - 2$	Zdający C nieprawidłowo przyporządkował oba zastosowania. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 1$ $\text{SiO}_2 - 3$	Zdający D nieprawidłowo przyporządkował oba zastosowania. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 5. (1 pkt)

Podczas twardnienia zaprawy wapiennej zachodzi reakcja chemiczna, w której główny składnik zaprawy – wodorotlenek wapnia  $\text{Ca(OH)}_2$  – reaguje z obecnym w powietrzu tlenkiem węgla(IV)  $\text{CO}_2$ . W wyniku reakcji powstaje węglan wapnia  $\text{CaCO}_3$  oraz woda.

**Napisz równanie opisaną reakcji w formie cząsteczkowej.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ . Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe napisanie równania.		
A	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	$\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$	Zdający B nie udzielił poprawnej odpowiedzi i otrzymał 0 punktów.
C	$\text{CaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	Zdający C nie udzielił poprawnej odpowiedzi i otrzymał 0 punktów.
D	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_2 + \text{H}_2 + \text{O}_2$	Zdający D nie udzielił poprawnej odpowiedzi i otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 6. (2 pkt)

Na co dzień wykorzystujemy różne rodzaje szkła.

1. Szkło borokrzemowe odporne na działanie kwasów i zasad oraz na zmiany temperatury.
2. Szkło kwarcowe przepuszczające promieniowanie ultrafioletowe.
3. Szkło typu Crown mające duży współczynnik załamania światła.
4. Szkło hartowane mające dużą wytrzymałość na uderzenia, a rozbite pęka na wiele kawałków o zaokrąglonych brzegach.

**Dobierz do poniższych zastosowań odpowiedni typ szkła, wpisując jego numer 1–4 w wykropkowane miejsce.**

Do produkcji wyrobów optycznych – .....

Do produkcji sprzętu laboratoryjnego – .....

Do wyrobu szyb samochodowych – .....

Do wyrobu lamp dla solariów – .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
<p>Prawidłowe rozwiązanie to:                      Do produkcji wyrobów optycznych – 3                      Do produkcji sprzętu laboratoryjnego – 1                      Do wyrobu szyb samochodowych – 4                      Do wyrobu lamp dla solariów – 2                      Zdający otrzymuje 2 punkty za przyporządkowanie wszystkich rodzajów szkła, 1 punkt za przyporządkowanie dwóch lub trzech rodzajów szkła.</p>		
A	<p><i>Do produkcji wyrobów optycznych – 3</i>  <i>Do produkcji sprzętu laboratoryjnego – 1</i>  <i>Do wyrobu szyb samochodowych – 4</i>  <i>Do wyrobu lamp dla solariów – 2</i></p>	<p>Odpowiedź prawidłowa.                      Zdający A otrzymał 2 punkty.</p>
B	<p><i>Do produkcji wyrobów optycznych – 3</i>  <i>Do produkcji sprzętu laboratoryjnego – 2</i>  <i>Do wyrobu szyb samochodowych – 4</i>  <i>Do wyrobu lamp dla solariów – 1</i></p>	<p>Zdający B przyporządkował prawidłowo dwa rodzaje szkła i otrzymał 1 punkt.</p>
C	<p><i>Do produkcji wyrobów optycznych – 2</i>  <i>Do produkcji sprzętu laboratoryjnego – 1</i>  <i>Do wyrobu szyb samochodowych – 4</i>  <i>Do wyrobu lamp dla solariów – 3</i></p>	<p>Zdający C przyporządkował prawidłowo tylko rodzaj szkła wykorzystywany do produkcji szyb samochodowych.                      Zdający otrzymał 1 punkt.</p>
D	<p><i>Do produkcji wyrobów optycznych – 4</i>  <i>Do produkcji sprzętu laboratoryjnego – 3</i>  <i>Do wyrobu szyb samochodowych – 1</i>  <i>Do wyrobu lamp dla solariów – 2</i></p>	<p>Zdający D przyporządkował prawidłowo tylko rodzaj szkła wykorzystywany do wyrobu lamp do solariów.                      Zdający otrzymał 0 punktów.</p>

### Zadanie 7. (1 pkt)

W tabeli przedstawiono skalę twardości wody użytkowej wyrażoną w miligramach węglanu wapnia  $\text{CaCO}_3$  w jednym decymetrze sześciennym wody.

Skala twardości Woda	Zawartość $\text{CaCO}_3$ , mg $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3$ wody
bardzo miękka	mniej niż 75
miękka	75–150
średnio twarda	150–300
twarda	300–500
bardzo twarda	więcej niż 500

Źródło: na podstawie Polska Norma PN-ISO 6059:1999, w: [http://pl.wikipedia.org/wiki/Twardość\\_wody](http://pl.wikipedia.org/wiki/Twardość_wody)

Na podstawie danych w tabeli określ skalę twardości wody zbadanej w trzech stacjach uzdatniania wody, wpisując odpowiednie wyrażenia (*bardzo miękka, miękka, średnio twarda, twarda, bardzo twarda*) do poniższej tabeli.

Numer stacji uzdatniania wody	I	II	III
Maksymalna ilość $\text{CaCO}_3$ , mg $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3 \text{H}_2\text{O}$	314	132	282
Skala twardości Woda			

Źródło: na podstawie strony internetowej [www.mpwik.com.pl/dla-klienta/twardosc-wody](http://www.mpwik.com.pl/dla-klienta/twardosc-wody)

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: I – twarda, II – miękka, III – średnio twarda. Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe uzupełnienie wszystkich kolumn.		
A	<i>I – twarda</i> <i>II – miękka</i> <i>III – średnio twarda</i>	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	<i>I – bardzo twarda</i> <i>II – twarda</i> <i>III – średnio twarda</i>	Zdający B nieprawidłowo określił twardość wody w kolumnie I i II. Zdający otrzymał 0 punktów.
C	<i>I – średnio twarda</i> <i>II – miękka</i> <i>III – średnio twarda</i>	Zdający C źle określił twardość wody w pierwszej kolumnie. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>brak odpowiedzi</i>	Zdający D nie odpowiedział na pytanie i otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 8. (3 pkt)

W laboratorium przygotowano kilka odłamków skał. Uczniowie mieli za zadanie wykryć wśród nich skałę wapienną, przeprowadzając odpowiednie doświadczenie chemiczne.

**8.1. Spośród podanych odczynników wybierz ten, którego użyto w doświadczeniu.**

$\text{NaOH}_{(aq)}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)}$ ,  $\text{NaCl}_{(aq)}$ ,  $\text{HCl}_{(aq)}$ .

**8.2. Zapisz przewidywane obserwacje.**

**8.3. Zapisz równanie zachodzącej reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: 8.1. odczynnik – $\text{HCl}_{(aq)}$ , 8.2. przewidywane obserwacje: (intensywnie) wydziela się gaz, próbka się pieni, 8.3. równanie zachodzącej reakcji chemicznej: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Zdający za każdą prawidłową odpowiedź otrzymuje po 1 punkcie.		
A	8.1. odczynnik – $\text{HCl}_{(aq)}$ 8.2. przewidywane obserwacje: wydziela się gaz, 8.3. równanie zachodzącej reakcji chemicznej: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 3 punkty.
B	8.1. odczynnik – $\text{HCl}_{(aq)}$ 8.2. przewidywane obserwacje: obserwuję gaz, 8.3. równanie zachodzącej reakcji chemicznej: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$	Zdający B prawidłowo wybrał odczynnik, prawidłowo zapisał obserwacje, ale nieprawidłowo napisał równanie zachodzącej reakcji chemicznej. Zdający otrzymał 2 punkty.
C	8.1. odczynnik – $\text{HCl}_{(aq)}$ 8.2. przewidywane obserwacje: skała się pieni, 8.3. równanie zachodzącej reakcji chemicznej: brak odpowiedzi,	Zdający C prawidłowo wybrał odczynnik, prawidłowo zapisał obserwacje, ale nie napisał równania reakcji. Zdający otrzymał 2 punkty.
D	8.1. odczynnik – $\text{NaOH}_{(aq)}$ 8.2. przewidywane obserwacje: brak odpowiedzi, 8.3. równanie zachodzącej reakcji chemicznej: $\text{CaCO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	Zdający D nieprawidłowo wybrał odczynnik, nie zapisał obserwacji oraz nieprawidłowo napisał równanie zachodzącej reakcji chemicznej. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 9. (1 pkt)

**Podkreśl poprawne dokończenie zdania.**

Proces pochłaniania przez glebę substancji mineralnych oraz gazów zawartych w roztworze glebowym to

- A. sedymentacja.
- B. sorpcja.
- C. krystalizacja.
- D. neutralizacja.

Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
B. sorpcja.	Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. Wielu zdających odpowiedziało prawidłowo, ale niektórzy mylili pojęcia, wybierając sedymentację czy neutralizację.

### Zadanie 10. (2 pkt)

W tabeli zapisano dwa zdania. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli uważasz, że zdanie jest prawdziwe, albo literę F, jeśli uważasz, że jest fałszywe.

Zdanie	P / F
Nikotyna powoduje uzależnienie zarówno fizyczne, jak i psychiczne.	
Znacznie więcej substancji rakotwórczych uwalnianych z tytoniu podczas palenia papierosa przedostaje się do otoczenia niż do organizmu palacza.	

Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania	
Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej prawidłowej odpowiedzi – łącznie 2 punkty.		
Nikotyna powoduje uzależnienie zarówno fizyczne, jak i psychiczne.	P	Zdający zna negatywny wpływ palenia papierosów na organizm człowieka i wie, że nikotyna uzależnia fizycznie i psychicznie.
Znacznie więcej substancji rakotwórczych uwalnianych z tytoniu podczas palenia papierosa przedostaje się do otoczenia niż do organizmu palacza.	P	Zdający zna negatywny wpływ substancji powstających w wyniku palenia papierosów na organizm ludzi znajdujących się w otoczeniu palacza.

### Zadanie 11. (1 pkt)

W czasie rozpuszczania mydła w wodzie, której twardość jest spowodowana obecnością soli wapnia, wytrąca się osad trudno rozpuszczalnych soli wapnia i wyższych kwasów karboksylowych (kwasów tłuszczowych).

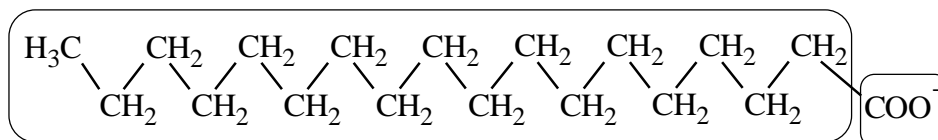
Podkreśl równanie, które ilustruje przebieg opisanej reakcji.

- A.  $\text{Ca} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2$
- B.  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$
- C.  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- D.  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- \rightarrow \text{Ca}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2$

Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
D. $\text{Ca}^{2+} + 2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- \rightarrow \text{Ca}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2$	Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi D. Zdający prawidłowo wybiera równanie przedstawiające proces zachodzący podczas rozpuszczania mydła w twardej wodzie.

### Zadanie 12. (1 pkt)

Uzupełnij poniższy schemat budowy jonu stearynianowego (oktadekanianowego), wpisując nazwy części jonu: *hydrofilowa*, *hydrofobowa* w wykropkowane miejsca schematu.



Część .....	Część .....
----------------	----------------

Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
hydrofobowa hydrofilowa	Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie prawidłowej odpowiedzi. Zdający prawidłowo określa fragment hydrofobowy i hydrofilowy w jonie.

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Zaznacz piktogram, który powinien znajdować się na opakowaniu środka do udrażniania rur, którego głównym składnikiem jest wodorotlenek sodu.

A.

B.

C.

D.



Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
A.	Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi A. Zdający zna właściwości podstawowych substancji chemicznych i wie, że wodorotlenek sodu jest substancją żrącą.

**Zadanie 14. (1 pkt)**

**Podkreśl poprawne dokończenie zdania.**

Denaturacja białka to

- A. odwracalny proces ścinania się białka.
- B. nieodwracalny proces ścinania się białka.
- C. rozpad białka na aminokwasy pod wpływem wody.
- D. powstawanie mostków disiarczkowych między fragmentami łańcucha białkowego.

Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania
B. nieodwracalny proces ścinania się białka.	Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. Zdający zna właściwości białek i wie, że denaturacja jest procesem nieodwracalnym.



**Zadanie 15. (1 pkt)**

Zaznacz rodzaj włókna, którego nie można zaliczyć do włókien naturalnych.

- A. bawełna.
- B. jedwab.
- C. wełna.
- D. wiskoza.

Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Zasady oceniania.
D. wiskozy	Zdający otrzymuje 1 punkt za zaznaczenie odpowiedzi D. Zdający zna różne rodzaje włókien i nie ma problemu z rozróżnianiem włókien naturalnych i sztucznych.

**Zadanie 16. (1 pkt)**

W skład leku łagodzącego objawy nadkwaśności soku żołądkowego wchodzi wodorotlenek magnezu  $Mg(OH)_2$ . Związek ten neutralizuje nadmiar kwasu solnego w soku żołądkowym.

Uzupełnij poniższy zapis, tak aby otrzymać równanie reakcji wodorotlenku magnezu z kwasem solnym w formie jonowej skróconej.



Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: $Mg(OH)_2 + 2H^+ \rightarrow Mg^{2+} + 2H_2O$ . Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe napisanie równania.		
A	$Mg(OH)_2 + 2H^+ \rightarrow Mg^{2+} + 2H_2O$	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	brak odpowiedzi	Zdający B nie dokończył równania reakcji i otrzymał 0 punktów.
C	$Mg(OH)_2 + H^+ \rightarrow Mg^+ + H_2O$	Zdający C nieprawidłowo dokończył równanie reakcji i otrzymał 0 punktów.
D	brak odpowiedzi	Zdający D nie potrafił dokończyć równania jonowego i otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 17. (2 pkt)

Dokonaj korekty poniższych zdań, wykreślając z każdego z nich określenia nieprawdziwe.

Diament jest (twardy/miękki), (przewodzi prąd elektryczny/nie przewodzi prądu elektrycznego), (jest/nie jest) odmianą alotropową węgla.

Grafit jest (twardy/miękki), (przewodzi prąd elektryczny/nie przewodzi prądu elektrycznego), (jest/nie jest) odmianą alotropową węgla.

Poprawna odpowiedź	Komentarz do zadania. Zasady oceniania.
<p>Diament jest <u>twardy</u>, <u>nie przewodzi prądu elektrycznego</u>, <u>jest odmianą alotropową węgla</u>.</p> <p>Grafit jest <u>miękki</u>, <u>przewodzi prąd elektryczny</u>, <u>jest odmianą alotropową węgla</u>.</p>	<p>Zdający otrzymuje po 1 punkcie za prawidłowe uzupełnienie obydwu zdań – łącznie 2 punkty.</p> <p>Zdający prawidłowo przedstawia właściwości odmian alotropowych węgla.</p>

### Zadanie 18. (2 pkt)

W tabeli zapisano dwa zdania. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli uważasz, że zdanie jest prawdziwe, albo literę F, jeśli uważasz, że jest fałszywe.

Zdanie	P / F
Wszystkie tworzywa sztuczne można poddać kompostowaniu lub fermentacji.	
Spalanie tworzyw sztucznych w piecach w gospodarstwach domowych nie zagraża środowisku naturalnemu.	

Poprawne odpowiedzi	Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania	
Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej prawidłowej odpowiedzi – łącznie 2 punkty.		
Wszystkie tworzywa sztuczne można poddać kompostowaniu lub fermentacji.	F	Procesowi kompostowania lub fermentacji można poddać tylko odpady organiczne.
Spalanie tworzyw sztucznych w piecach w gospodarstwach domowych nie zagraża środowisku naturalnemu.	F	W wyniku spalania tworzyw sztucznych wydzielają się zbyt dużo toksycznych związków chemicznych, aby mogłyby być bezkarnie spalane w gospodarstwach domowych.

### Zadanie 19. (3 pkt)

Uzupełnij poniższe zdania, wpisując w odpowiedniej formie gramatycznej nazwy wybrane spośród podanych poniżej.

*alkoholowa, masłowa, tlenek węgla(II), tlenek węgla(IV), etanol, laktoza,  
kwas mlekowy, kwas mrówkowy, kwas octowy, kwas masłowy*

- W wyniku fermentacji mlekowej glukozy powstającej z disacharydu zawartego w mleku o nazwie ..... powstaje ..... o wzorze  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ .
- Fermentacja octowa to proces, w którym pod wpływem enzymów wytwarzanych przez bakterie octowe ..... ulega utlenieniu tlenem z powietrza, przekształcając się w ..... o wzorze  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
- Proces, w którym glukoza pod wpływem odpowiedniego enzymu zawartego w drożdżach przekształca się w etanol i ....., nosi nazwę fermentacji .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: 1. laktoza, kwas mlekowy; 2. etanol, kwas octowy; 3. tlenek węgla(IV), alkoholowej Zdający otrzymuje po 1 punkcie za każde dobrze uzupełnione zdanie.		
A	1. laktoza, kwas mlekowy; 2. etanol, kwas octowy; 3. tlenek węgla(IV), alkoholowej	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 3 punkty.
B	1. laktoza, kwas mlekowy; 2. etanol, kwas octowy; 3. kwas masłowy, masłowej	Zdający B prawidłowo dokończył dwa pierwsze zdania. Zdający otrzymał 2 punkty.
C	1. laktoza, kwas masłowy; 2. etanol, kwas mrówkowy; 3. tlenek węgla(IV), alkoholowej	Zdający C dokończył poprawnie tylko trzecie zdanie. Zdający otrzymał 1 punkt.
D	brak odpowiedzi	Zdający D nie potrafił dokończyć zdań i otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Główną przyczyną psucia się żywności jest obecność mikroorganizmów.

**Podaj jeden sposób zapobiegania temu niekorzystnemu procesowi i wyjaśnij, dlaczego jest skuteczny.**

Sposób zapobiegania: .....

Wyjaśnienie: .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: np. pasteryzacja (giną drobnoustroje); chłodzenie i zamrażanie (w niskiej temperaturze aktywność wielu mikroorganizmów znacznie się obniża); stosowanie substancji konserwujących (hamowanie procesów mikrobiologicznych); utrwalanie radiacyjne (zniszczenie mikroorganizmów) i inne poprawne metody. Zdający otrzymuje 1 punkt za podanie poprawnego sposobu i 1 punkt za poprawne wyjaśnienie – łącznie 2 punkty.		
A	<i>zamrażanie niska temperatura hamuje rozwój bakterii</i>	Zdający A podał sposób zapobiegania psuciu się żywności i prawidłowe wyjaśnienie. Zdający otrzymał 2 punkty.
B	<i>konserwanty brak odpowiedzi</i>	Zdający B podał sposób zapobiegania psuciu się żywności, ale nie umiał podać wyjaśnienia. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>nie wiem</i>	Zdający C nie podał żadnego sposobu zapobiegania psuciu się żywności. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>brak odpowiedzi</i>	Zdający D nie podał żadnego sposobu zapobiegania psuciu się żywności. Zdający otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Mleko UHT jest mlekiem pasteryzowanym (tzn. ogrzany w temperaturze 100°C przez minutę lub w temperaturze 85 °C w ciągu 30 minut).

**Wyjaśnij, dlaczego z mleka UHT nie można otrzymać mleka zsiadłego.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: W wyniku pasteryzacji następuje zniszczenie bakterii odpowiedzialnych za fermentację mlekową. Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłową odpowiedź.		
A	<i>bo zostały zabite bakterie odpowiedzialne za fermentację</i>	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	<i>nie wiem</i>	Zdający B nie znał odpowiedzi na to pytanie i otrzymał 0 punktów.
C	<i>nie piję mleka</i>	Zdający C odpowiedział nie na temat i otrzymał 0 punktów.
D	<i>brak odpowiedzi</i>	Zdający D nie potrafił wytłumaczyć, dlaczego z mleka UHT nie można otrzymać mleka zsiadłego. Zdający otrzymał 0 punktów.

## Zadanie 22. (3 pkt)

Zaplanuj doświadczenie, którego przebieg pozwoli udowodnić obecność skrobi w produktach spożywczych.

22.1. Spośród niżej zaproponowanych odczynników i produktów spożywczych podkreśl te, których można użyć w doświadczeniu.

Odczynniki: jodyna, stężony kwas azotowy(V), stężony kwas siarkowy(VI).

Produkty spożywcze: cukier buraczany, galaretka, kisiel, szynka, masło, kromka chleba.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: odczynnik – jodyna; produkty – kisiel, kromka chleba. Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie poprawnego odczynnika i 1 punkt za dwa produkty zawierające skrobię – łącznie 2 punkty.		
A	<i>odczynnik – jodyna; produkty – kisiel, kromka chleba</i>	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 2 punkty.
B	<i>odczynnik – jodyna; produkty – galaretka, kromka chleba</i>	Zdający B prawidłowo wybrał odczynnik, ale nieprawidłowo wybrał jeden z produktów zawierających skrobię. Zdający otrzymał 1 punkt.
C	<i>odczynnik – stężony kwas azotowy(V); produkty – kromka chleba</i>	Zdający C nieprawidłowo wybrał odczynnik i wybrał tylko jeden produkt zawierający skrobię. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>brak odpowiedzi</i>	Zdający D nie potrafił wybrać odczynnika ani produktu zawierającego skrobię. Zdający otrzymał 0 punktów.

22.2. Opisz zmianę obserwowaną podczas doświadczenia, która potwierdza obecność skrobi.

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: zmiana zabarwienia na granatowe. Zdający otrzymuje 1 punkt za poprawną odpowiedź.		
A	<i>zabarwi się na granatowe</i>	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	<i>zmeni barwę na ciemny niebieski</i>	Odpowiedź prawidłowa. Zdający B otrzymał 1 punkt.
C	<i>odbarwi się</i>	Zdający C odpowiedział nieprawidłowo i otrzymał 0 punktów.
D	<i>barwa malinowa</i>	Zdający D odpowiedział nieprawidłowo. Otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 23. (1 pkt)

Za pomocą pehametru glebowego zmierzono pH gleby i stwierdzono, że jest równe 5.

**Określ odczyn badanej gleby (kwasowy, zasadowy, obojętny).**

Badana gleba ma odczyn .....

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: kwasowy. Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe podanie odczynu gleby.		
A	<i>kwasowy</i>	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	<i>obojętny</i>	Zdający B odpowiedział nieprawidłowo i otrzymał 0 punktów.
C	<i>zasadowy</i>	Zdający C odpowiedział nieprawidłowo i otrzymał 0 punktów.
D	<i>brak odpowiedzi</i>	Zdający D nie potrafił określić odczynu gleby i otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 24. (1 pkt)

Wapnowanie gleby można wykonać, stosując tlenek wapnia CaO.

**Napisz równanie reakcji tlenku wapnia z wodą w formie cząsteczkowej.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ . Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowe napisanie równania.		
A	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	$\text{Ca}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$	Zdający B nieprawidłowo napisał wzór tlenku wapnia. Zdający otrzymał 0 punktów.
C	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Zdający C niepotrzebnie dopisał cząsteczkę wody po prawej stronie równania. Zdający otrzymał 0 punktów.
D	<i>brak odpowiedzi</i>	Zdający D nie potrafił napisać równania reakcji tlenku wapnia z wodą w formie cząsteczkowej. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 25. (1 pkt)

W celu zmniejszenia kwasowości gleby poddano ją wapnowaniu.

**Określ, czy pH gleby po wapnowaniu zmieni się (wzrośnie, zmaleje), czy pozostanie bez zmian.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązań
Prawidłowe rozwiązanie to: wzrośnie. Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłową odpowiedź.		
A	<i>wzrośnie</i>	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	<i>zmaleje</i>	Zdający B udzielił nieprawidłowej odpowiedzi i otrzymał 0 punktów.
C	<i>nie zmieni się</i>	Zdający C udzielił nieprawidłowej odpowiedzi i otrzymał 0 punktów.
D	<i>brak odpowiedzi</i>	Zdający D nie udzielił odpowiedzi i otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 26. (2 pkt)

Poniżej wymieniono nazwy procesów i produktów związanych z przeróbką węgla kamiennego i ropy naftowej.

*destylacja frakcjonowana, gaz koksowniczy, koks,*

*kraking, reforming, sucha destylacja*

**Podziel procesy i produkty na związane z przeróbką ropy naftowej i przeróbką węgla kamiennego, wpisując ich nazwy w odpowiednie kolumny tabeli.**

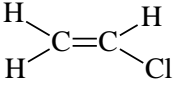
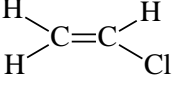


Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających		Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to:			
	Przeróbka ropy naftowej	Przeróbka węgla kamiennego	
	destylacja frakcjonowana, krating, reforming	gaz koksowniczy, koks, sucha destylacja	
Zdający otrzymuje po 1 punkcie za prawidłowo wypełnioną kolumnę – łącznie 2 punkty.			
A	Przeróbka ropy naftowej	Przeróbka węgla kamiennego	Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 2 punkty.
	<i>destylacja frakcjonowana, krating, reforming</i>	<i>gaz koksowniczy, koks, sucha destylacja</i>	
B	Przeróbka ropy naftowej	Przeróbka węgla kamiennego	Zdający B nieprawidłowo podzielił procesy i produkty na związane z przeróbką ropy naftowej i przeróbką węgla kamiennego. Zdający otrzymał 0 punktów.
	<i>destylacja frakcjonowana, sucha destylacja</i>	<i>gaz koksowniczy, koks, krating, reforming</i>	
C	Przeróbka ropy naftowej	Przeróbka węgla kamiennego	Zdający C nieprawidłowo podzielił procesy i produkty na związane z przeróbką ropy naftowej i przeróbką węgla kamiennego. Zdający otrzymał 0 punktów.
	<i>destylacja frakcjonowana, sucha destylacja krating, reforming</i>	<i>gaz koksowniczy, koks,</i>	
D	<i>brak odpowiedzi</i>		Zdający D nie potrafił prawidłowo uzupełnić kolumn tabeli i otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Dokończ poniższy zapis, wpisując wzór strukturalny monomeru, tak aby otrzymać równanie reakcji otrzymywania poli(chlorku winylu) PVC.



Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: 		
Zdający otrzymuje 1 punkt za prawidłowo napisany wzór.		
A		Odpowiedź prawidłowa. Zdający A otrzymał 1 punkt.
B	$CH_2=CHCl$	Zdający B podał wzór półstrukturalny i otrzymał 0 punktów.
C	$\begin{array}{c} CH_2=CH \\   \\ Cl \end{array}$	Zdający C podał wzór półstrukturalny i otrzymał 0 punktów.
D	<i>brak odpowiedzi</i>	Zdający D nie potrafi napisać wzoru monomeru i otrzymał 0 punktów.

**Zadanie 28. (1 pkt)**

**Wpisz w odpowiednie kolumny tabeli wady i zalety opakowań celulozowych, takich jak torby papierowe i kartony, wybierając z poniższych sformułowań.**

niewielka odporność mechaniczna, duża odporność mechaniczna, zdolność do pochłaniania wilgoci, odporność na wilgoć, palność, niepalność, niewielki ciężar, duży ciężar, łatwość zagospodarowania odpadów, trudność zagospodarowania odpadów,

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających		Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to:			
		zalety	wady
		niewielki ciężar, łatwość zagospodarowania odpadów	niewielka odporność mechaniczna, zdolność do pochłaniania wilgoci, palność
Zdający otrzymuje po 1 punkcie za prawidłowo wypełnioną kolumnę – łącznie 2 punkty.			
A	zalety	wady	Zdający A wymienił tylko niektóre zalety i wady opakowań celulozowych. Zdający otrzymał 0 punktów.
	łatwość zagospodarowania odpadów	niewielka odporność mechaniczna, palność	
B	zalety	wady	Odpowiedź prawidłowa. Zdający B otrzymał 2 punkty.
	niewielki ciężar, łatwość zagospodarowania odpadów	niewielka odporność mechaniczna, zdolność do pochłaniania wilgoci, palność	
C	zalety	wady	Zdający C wymienił wszystkie zalety, ale nie wymienił wszystkich wad opakowań celulozowych. Zdający otrzymał 1 punkt.
	niewielki ciężar, łatwość zagospodarowania odpadów	niewielka odporność mechaniczna, palność	
D	brak odpowiedzi		Zdający D nie potrafił określić wad i zalet opakowań celulozowych. Zdający otrzymał 0 punktów.

### Zadanie 29. (2 pkt)

Do produkcji tkanin ubraniowych wykorzystuje się m.in. włókna poliestrowe oraz włókna poliamidowe. Oba rodzaje tych włókien otrzymuje się w wyniku reakcji polikondensacji.

**Podaj nazwę odczynnika, za pomocą którego można odróżnić od siebie wymienione dwa rodzaje włókien, i zapisz przewidywaną obserwację.**

Zdający	Przykładowe odpowiedzi zdających	Komentarz do odpowiedzi udzielonych przez zdających. Ocena rozwiązania
Prawidłowe rozwiązanie to: – (stężony) $\text{HNO}_3$ (ew. inny prawidłowy odczynnik), – zmiana barwy na żółtą próbki poliamidu. Zdający otrzymuje 1 punkt za dobrze dobrany odczynnik i 1 punkt za prawidłową obserwację zgodną z wybranym odczynnikiem.		
A	1. – $\text{HNO}_3$ 2. – poliamid żółkł	Zdający A odpowiedział prawidłowo i otrzymał 2 punkty.
B	1. – $\text{H}_2\text{SO}_4$ 2. – brak odpowiedzi	Odpowiedź nieprawidłowa. Zdający B otrzymał 0 punktów.
C	1. – $\text{NaOH}$ 2. – włókno poliamidowe się rozpuszcza	Odpowiedź nieprawidłowa. Zdający C otrzymał 0 punktów.
D	brak odpowiedzi	Zdający D nie potrafił odpowiedzieć na pytanie i otrzymał 0 punktów.