

Informator maturalny od 2005 roku

z chemii

Warszawa 2003

**Informator opracowała Okręgowa Komisja Egzaminacyjna
w Jaworznie
w porozumieniu z Centralną Komisją Egzaminacyjną
w Warszawie.**

ISBN 83-88564-98-6

SPIS TREŚCI

I.	Wstęp	5
II.	Podstawy prawne egzaminu	7
III.	Matura 2005 w pytaniach uczniów	9
IV.	Struktura i forma egzaminu.....	15
V.	Wymagania egzaminacyjne	17
VI.	Przykładowe arkusze i schematy oceniania	39
	a) Arkusz I	41
	b) Arkusz II	59
VII.	Informacje – terminy	71

I. WSTĘP

Oddajemy do rąk Państwa *Informator* w nadziei, że pomoże on przygotować się do egzaminu maturalnego w roku 2005 i następnych sesjach egzaminacyjnych. Znajdą w nim Państwo informacje o podstawowych aktach prawnych regulujących zasady przeprowadzania egzaminów, tekst *Standardów wymagań egzaminacyjnych* dla wybranego przedmiotu, opis struktury i formy egzaminu z przedmiotu, którego dotyczy *Informator*, szczegółowy opis wymagań egzaminacyjnych, przykładowe zadania egzaminacyjne oraz ich uczniowskie rozwiązania.

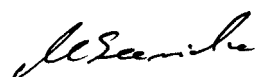
W rozdziałach „Matura 2005 w pytaniach uczniów” i „Informacje ...” znajdą Państwo odpowiedzi na większość pytań zadawanych w związku z nową maturą. Dalsze pytania można kierować do Centralnej i okręgowych komisji egzaminacyjnych, których adresy zamieszczamy.

W maju 2005 r. po raz pierwszy „Nowa Matura” stanie się egzaminem powszechnym dla absolwentów nowych liceów ogólnokształcących i profilowanych, a w latach następnych, sukcesywnie, dla absolwentów pozostałych szkół ponadgimnazjalnych. Będzie ona zatem swoistym testem sprawności i rzetelności systemu egzaminów zewnętrznych. O zasadach tego egzaminu informujemy dwa lata przed jego przeprowadzeniem. Chcemy bowiem przekazać Państwu rzetelną informację, licząc na wszelkie uwagi i komentarze, które być może wskażą na konieczność pewnych usprawnień w zasadach matury.

Sugerujemy zatem uważne zapoznanie się z *Informatorem*. Jest to ważne zarówno dla Państwa, jak i dla nas. Państwo dowiedzą się, jak będzie wyglądał egzamin, natomiast ewentualne uwagi i komentarze będą przydatne do poprawy jakości i rzetelności egzaminu oraz sposobów informowania o nim.

Państwa sukces podczas egzaminu to również nasza satysfakcja. Życzymy zatem sukcesu!

Dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej



II. PODSTAWY PRAWNE EGZAMINU



Podstawowym aktem prawnym wprowadzającym zewnętrzny system oceniania jest Ustawa o systemie oświaty z 1991r., wraz z późniejszymi zmianami.

Aktami prawnymi regulującymi przeprowadzanie egzaminów maturalnych są:

1. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 7 stycznia 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów w szkołach publicznych (DzU z 2003 r. Nr 26, poz. 225).
2. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 10 kwietnia 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów (DzU z 2003 r. Nr 90, poz. 846).
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 października 1999 r. w sprawie wymagań, jakim powinni odpowiadać egzaminatorzy okręgowych komisji egzaminacyjnych oraz warunków wpisywania i skreślania egzaminatorów z ewidencji egzaminatorów (DzU Nr 93, poz. 1071).

III. MATURA 2005 W PYTANIACH UCZNIÓW



1. Po co jest wprowadzana „Nowa Matura“?	Nowy egzamin maturalny jest wprowadzany, aby zapewnić: a) jednolitość zadań i kryteriów oceniania w całym kraju, b) porównywalność wyników, c) obiektywizm oceniania (kodowane prace maturalne, oceniane przez zewnętrznych egzaminatorów), d) konieczność zdawania tylko raz egzaminu z danego przedmiotu, zamiast odrębnie w szkole i odrębnie na uczelni.
2. Czy nowy egzamin maturalny będzie trudniejszy od starego egzaminu dojrzałości?	Nie, egzamin maturalny nie będzie trudniejszy od starego egzaminu dojrzałości, będzie inny. Otrzymane dwa lata przed egzaminem informatory pozwolą dokładnie poznać jego specyfikę.
3. Jakie są podstawowe zasady egzaminu maturalnego od roku 2005?	<ol style="list-style-type: none">1. Egzamin maturalny sprawdza wiadomości i umiejętności określone w <i>Standardach wymagań egzaminacyjnych</i>.2. Egzamin jest przeprowadzany dla absolwentów:<ol style="list-style-type: none">a) liceów ogólnokształcących od 2005 roku,b) liceów profilowanych od 2005 roku,c) techników od 2006 roku,d) uzupełniających liceów ogólnokształcących od 2006 roku,e) techników uzupełniających od 2007 roku.3. Egzamin jest przeprowadzany dwa razy w roku: w sesji zimowej i wiosennej.4. Egzamin składa się z części ustnej, ocenianej przez nauczycieli w szkole i części pisemnej, ocenianej przez egzaminatorów zewnętrznych.5. Wybór przedmiotu zdawanego na egzaminie nie jest zależny od typu szkoły, do której uczęszczał zdający, ani od przedmiotów nauczanych w tej szkole.6. Harmonogram przebiegu egzaminów ustala dyrektor CKE i ogłasza go na stronie internetowej CKE, nie później niż 4 miesiące przed terminem egzaminu.
4. Jakie egzaminy trzeba obowiązkowo zdawać na maturze?	<ol style="list-style-type: none">1. Obowiązkowe są trzy egzaminy z:<ol style="list-style-type: none">a) języka polskiego – w części ustnej i pisemnej,b) języka obcego nowożytnego – w części ustnej i pisemnej,c) przedmiotu wybranego przez zdającego (zdawanego tylko w części pisemnej) spośród następujących przedmiotów: biologia, chemia, fizyka i astronomia, geografia, historia, historia muzyki, historia sztuki, matematyka, wiedza o społeczeństwie, wiedza o tańcu.2. Absolwenci szkół i oddziałów z nauczaniem języka danej mniejszości narodowej, oprócz obowiązkowych egzaminów wymienionych w punkcie 1., zdają dodatkowo egzamin z języka ojczystego w części ustnej i pisemnej.

<p>5. Z jakich przedmiotów dodatkowych można zdawać maturę?</p>	<p>Absolwent może zdawać egzamin maturalny z jednego, dwóch lub trzech przedmiotów dodatkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) języka obcego nowożytnego, innego niż obowiązkowy – w części ustnej i pisemnej, b) języka grupy etnicznej – tylko w części ustnej lub tylko w części pisemnej lub w obu częściach, c) w części pisemnej z przedmiotów wymienionych w odpowiedzi 1c na pytanie 4., jeżeli nie wybrał ich jako przedmiotów obowiązkowych, a także z informatyki, języka greckiego i kultury antycznej, języka łaćńskiego i kultury antycznej.
<p>6. Na jakim poziomie będzie można zdawać poszczególne egzaminy?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Egzamin z przedmiotów obowiązkowych może być zdawany na poziomie podstawowym lub rozszerzonym z wyjątkiem części ustnej języka polskiego, języka mniejszości narodowej, które są zdawane na jednym poziomie, określonym w standardach wymagań egzaminacyjnych. 2. Egzamin z przedmiotów dodatkowych jest zdawany na poziomie rozszerzonym, z wyjątkiem języka grupy etnicznej zdawanego w części ustnej na jednym poziomie. 3. Wyboru poziomu egzaminu w części ustnej z danego języka obcego zdający dokonuje w pisemnej deklaracji składanej przewodniczącemu szkolnego zespołu egzaminacyjnego na początku nauki w klasie maturalnej, a w części pisemnej ze wszystkich przedmiotów obowiązkowych w czasie trwania egzaminu. 4. Zdawanie egzaminu w części pisemnej na poziomie rozszerzonym wymaga rozwiązania zadań egzaminacyjnych zawartych w arkuszu egzaminacyjnym dla poziomu podstawowego oraz zadań egzaminacyjnych zawartych w arkuszu egzaminacyjnym dla poziomu rozszerzonego.
<p>7. Gdzie można zdawać maturę?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maturę zdaje się we własnej szkole, chyba że dyrektor okręgowej komisji egzaminacyjnej wyznaczy inne miejsce. 2. W szczególnych wypadkach może zaistnieć konieczność zdawania części ustnej egzaminu z języków obcych poza własną szkołą (np. z powodu braku nauczycieli danego języka). 3. Zdający, którzy ukończyli szkołę w latach poprzednich lub wyrazili wolę zdawania egzaminu w innej szkole niż ukończona, są kierowani do szkoły lub ośrodka egzaminacyjnego wyznaczonego przez komisję okręgową.
<p>8. Kiedy można zdawać maturę?</p>	<p>Maturę można zdawać dwa razy w roku: w maju lub styczniu, według harmonogramu ustalonego przez dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.</p>

<p>9. Jakie warunki muszą być zapewnione w sali egzaminacyjnej?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala, w której jest przeprowadzany egzamin, musi spełniać warunki określone w przepisach bhp i przepisach ppoż. 2. Przy stoliku może siedzieć wyłącznie jeden zdający. 3. Na stolikach w trakcie pisania mogą znajdować się jedynie arkusze egzaminacyjne, przybory pomocnicze i pomoce dopuszczone przez dyrektora CKE. 4. Zdający chory lub niepełnosprawny w trakcie egzaminu może mieć na stoliku leki i inne pomoce medyczne przepisane przez lekarza lub konieczne ze względu na chorobę lub niepełnosprawność. 5. Posiłki dla zdających i egzaminatorów mogą być dostępne jedynie na zewnątrz sali egzaminacyjnej poza czasem przeznaczonym na egzamin, z wyjątkiem przypadków, o których mowa w pkt 4.
<p>10. Jak powinien być zorganizowany egzamin?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. W skład zespołu nadzorującego przebieg egzaminu w danej sali wchodzi co najmniej trzech nauczycieli, z tym że co najmniej jeden nauczyciel powinien być zatrudniony w innej szkole. W skład zespołu nie mogą wchodzić nauczyciele danego przedmiotu oraz wychowawca zdających. 2. Egzamin pisemny przebiega zgodnie z harmonogramem określonym przez CKE. Szczegóły egzaminu z poszczególnych przedmiotów określa każdorazowo informacja zawarta w arkuszu egzaminacyjnym. Czas egzaminu liczy się od przekazania zdającym arkuszy egzaminacyjnych. 3. W czasie egzaminu pisemnego w sali egzaminacyjnej przebywają co najmniej trzej członkowie zespołu nadzorującego. 4. W czasie egzaminu zdający nie powinni opuszczać sali egzaminacyjnej. Przewodniczący zespołu może zezwolić na opuszczenie sali tylko w szczególnie uzasadnionej sytuacji, po zapewnieniu warunków wykluczających możliwość kontaktowania się zdającego z innymi osobami, z wyjątkiem osób udzielających pomocy medycznej. 5. Członkowie zespołu nadzorującego przebieg egzaminu nie mogą udzielać wyjaśnień dotyczących zadań egzaminacyjnych ani ich komentować. 6. W przypadku stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań egzaminacyjnych przewodniczący zespołu egzaminacyjnego przerywa egzamin danej osoby i prosi o opuszczenie sali egzaminacyjnej. 7. Arkusze egzaminacyjne są zbierane po zakończeniu każdej części egzaminu.
<p>11. Ile czasu będzie trwała matura?</p>	<p>Egzamin pisemny z jednego przedmiotu będzie trwał – w zależności od przedmiotu – nie dłużej niż 3 godziny dla poziomu podstawowego i nie dłużej niż 3 godziny dla poziomu rozszerzonego. Cała sesja egzaminacyjna będzie trwała od początku maja do końca czerwca i odpowiednio od początku stycznia do końca lutego. Sesja będzie się kończyć rozdaniem świadectw dojrzałości.</p>

<p>12. Jak sprawdzane są prace i ogłaszane wyniki matury?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poszczególne arkusze egzaminacyjne z każdej części egzaminu z danego przedmiotu są sprawdzane i oceniane przez egzaminatorów zewnętrznych, przeszkolonych przez okręgowe komisje egzaminacyjne i wpisanych do ewidencji egzaminatorów. 2. Wynik egzaminu jest wyrażony w procentach. 3. Wynik egzaminu z dodatkowego przedmiotu, o którym mowa w pytaniu 5 pkt c, nie ma wpływu na zdanie egzaminu, ale odnotowuje się go na świadectwie dojrzałości. 4. Komisja okręgowa sporządza listę osób, zawierającą uzyskane przez te osoby wyniki, i przesyła ją do szkoły w celu ogłoszenia.
<p>13. Kiedy egzamin maturalny uznawany jest za zdany?</p>	<p>Egzamin jest zdany, jeżeli zdający z każdego z trzech obowiązkowych egzaminów (w przypadku języków zarówno w części ustnej, jak i pisemnej), uzyskał minimum 30% punktów możliwych do uzyskania za dany egzamin na poziomie podstawowym. Warunek zdania egzaminu maturalnego dla osób zdających poziom rozszerzony jest ten sam, ponieważ każdy musi najpierw zdać egzamin na poziomie podstawowym.</p>
<p>14. Kiedy egzamin maturalny uznawany jest za niezdany?</p>	<p>Egzamin uważa się za niezdany jeżeli:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) zdający z któregośkolwiek egzaminu obowiązkowego, lub jego części ustnej lub pisemnej otrzymał mniej niż 30% punktów możliwych do uzyskania, b) w trakcie egzaminu stwierdzono, że zdający pracuje niesamodzielnie i jego egzamin został przerwany, c) w trakcie sprawdzania egzaminator stwierdził niesamodzielność rozwiązywania zadań egzaminacyjnych.
<p>15. Czy niezdanie ustnej części jednego ze zdawanych języków przerywa zdawanie dalszej części egzaminu?</p>	<p>Nie przerywa. Zdający przystępuje do kolejnych egzaminów we wcześniej ogłoszonych terminach, natomiast niezdaną część ustną danego egzaminu zdaje w wybranej sesji egzaminacyjnej.</p>
<p>16. Czy prace maturalne po sprawdzeniu będą do wglądu dla zdającego?</p>	<p>Na wniosek zdającego komisja okręgowa udostępnia do wglądu sprawdzone arkusze, w miejscu i czasie określonym przez dyrektora OKE.</p>
<p>17. Czy można powtarzać niezdany egzamin?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Absolwent, który nie zdał egzaminu z określonego przedmiotu, może przystąpić ponownie do egzaminu z tego przedmiotu w kolejnych sesjach egzaminacyjnych przez 5 lat. 2. Po upływie 5 lat od daty pierwszego egzaminu absolwent, o którym mowa w pkt 1., zdaje powtórny egzamin w pełnym zakresie. 3. Przy powtórny egzaminie z przedmiotu wybranego absolwent może wybrać inne przedmioty.

18.Czy można poprawiać wynik uzyskany na egzaminie?	Absolwent, który chce podwyższyć wynik egzaminu w części pisemnej z jednego lub kilku przedmiotów, ma prawo przystąpić ponownie do egzaminu w kolejnych sesjach.
19.Kiedy można powtórnie przystąpić do egzaminu, jeśli został on przerwany?	Absolwent, który nie przystąpił do egzaminu lub przerwał egzamin, ma prawo przystąpić do egzaminu w kolejnych sesjach egzaminacyjnych w styczniu lub maju każdego roku.
20.Kto może być zwolniony z egzaminu z danego przedmiotu?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laureaci i finaliści olimpiad przedmiotowych są zwolnieni z egzaminu z danego przedmiotu. 2. Laureatom i finalistom olimpiad uprawnienie wymienione w pkt 1. przysługuje także wtedy, gdy przedmiot nie był objęty szkolnym planem nauczania danej szkoły. 3. Osoba zwolniona z egzaminu będzie miała na świadectwie dojrzałości w rubryce danego przedmiotu wpisaną informację o uzyskanym na olimpiadzie tytule.
21.Czy – oprócz olimpiad – istnieją inne podstawy do zwolnień z egzaminu lub jego części?	Nic, poza wynikami z olimpiady, nie będzie mogło być podstawą do zwolnienia z egzaminu maturalnego.
22.Jaki wpływ na świadectwo maturalne będą miały oceny uzyskane w szkole ponadgimnazjalnej?	Oceny uzyskane w szkole ponadgimnazjalnej znajdują się na świadectwie ukończenia szkoły, natomiast na świadectwie dojrzałości będą zamieszczone tylko wyniki egzaminów maturalnych i wyniki olimpiady, o ile będą podstawą zwolnienia z danego egzaminu.
23.Czy zdawanie matury będzie konieczne, aby ukończyć szkołę?	Można nie przystąpić do matury, ponieważ nie jest ona egzaminem obowiązkowym. Jedynie te osoby, które będą chciały kontynuować naukę w wyższej uczelni, muszą zdać egzamin maturalny. Podobnie do niektórych szkół policealnych nie wystarczy świadectwo ukończenia szkoły, ale będzie wymagane świadectwo dojrzałości (np. szkoły dla pielęgniarek).
24.Na jakich zasadach zdają egzamin absolwenci niepełnosprawni?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Absolwenci niepełnosprawni lub niesprawni czasowo przystępują do egzaminu w powszechnie obowiązujących terminach i według obowiązujących wymagań egzaminacyjnych, przy kryteriach i w formie dostosowanych do rodzaju niesprawności. 2. Za zapewnienie warunków i formy przeprowadzenia egzaminu odpowiednich do możliwości zdających o specjalnych potrzebach edukacyjnych odpowiada dyrektor szkoły.

<p>25. Czy osoby z dysleksją rozwijają będą rozwiązywać inne zadania niż pozostali zdający?</p>	<p>Na poziomie maturalnym nie przewiduje się różnicowania arkuszy dla osób dyslektycznych. Możliwe będzie zastosowanie odrębnych kryteriów oceniania, stosownie do opinii z odpowiedniej poradni.</p>
<p>26. W jakich sytuacjach można złożyć odwołanie od egzaminu?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli w trakcie egzaminu w części ustnej lub pisemnej nie były przestrzegane przepisy dotyczące jego przeprowadzenia, absolwent może w terminie 2 dni od daty egzaminu zgłosić zastrzeżenia do dyrektora komisji okręgowej. 2. Dyrektor komisji okręgowej rozpatruje zgłoszone zastrzeżenia w terminie 7 dni od daty ich otrzymania. 3. Rozstrzygnięcia dyrektora komisji okręgowej są ostateczne.
<p>27. Jaka będzie matura absolwentów szkół z ojczystym językiem mniejszości narodowych i uczniów szkół dwujęzycznych?</p>	<p>Absolwenci szkół lub oddziałów z językiem nauczania mniejszości narodowych oraz absolwenci szkół dwujęzycznych mogą zdawać na egzaminie przedmiot lub przedmioty w języku polskim lub odpowiednio w języku danej mniejszości narodowej, albo w danym języku obcym. Wyboru języka, w którym będzie zdawany przedmiot, absolwent dokonuje wraz z deklaracją wyboru przedmiotu, o którym mowa w pytaniu 4.</p>
<p>28. Czy absolwenci szkół mniejszości narodowych, wybierając egzamin z przedmiotów w języku ojczystym, będą rozwiązywać te same zadania co piszący maturę w języku polskim?</p>	<p>Absolwenci szkół z językiem wykładowym mniejszości narodowych, którzy zdecydują się pisać maturę w języku ojczystym, otrzymają te same arkusze egzaminacyjne co pozostali uczniowie, przetłumaczone na ich język ojczysty. Nie dotyczy to historii Polski i geografii Polski, które muszą być zdawane w języku polskim.</p>
<p>29. Czy matura zapewni dostanie się na wybrany kierunek studiów?</p>	<p>Matura nie daje gwarancji automatycznego dostania się na studia. Warunki rekrutacji na daną uczelnię ustala senat tej uczelni. Ustawa o szkolnictwie wyższym zastrzega, że uczelnie nie będą organizować egzaminów wstępnych dublujących maturę. To znaczy, jeżeli kandydat na studia zdał na maturze egzamin z wymaganego na dany wydział przedmiotu, to jego wynik z egzaminu maturalnego będzie brany pod uwagę w postępowaniu kwalifikacyjnym.</p>

IV. STRUKTURA I FORMA EGZAMINU



Egzamin maturalny z chemii jest egzaminem pisemnym sprawdzającym wiadomości i umiejętności określone w *Standardach wymagań egzaminacyjnych* i polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych zawartych w arkuszach egzaminacyjnych.

Opis egzaminu z chemii wybranej jako przedmiot obowiązkowy

Chemia jako przedmiot obowiązkowy może być zdawana na poziomie podstawowym lub rozszerzonym. Wyboru poziomu zdający dokonuje w czasie egzaminu.

Zestaw zadań egzaminacyjnych dla egzaminu na poziomie podstawowym i dla części pierwszej egzaminu na poziomie rozszerzonym jest ten sam.

1. Egzamin na **poziomie podstawowym** trwa 120 minut i polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych w *Arkuszu I*, sprawdzających wiedzę i umiejętność zastosowania tej wiedzy w praktyce. Zadania te obejmują zakres wymagań egzaminacyjnych określonych dla poziomu podstawowego.
2. Egzamin na **poziomie rozszerzonym** trwa 240 minut i składa się z dwóch części:
 - a) **część pierwsza** trwa 120 minut i polega na rozwiązaniu arkusza egzaminacyjnego I zawierającego te same zadania egzaminacyjne jak dla poziomu podstawowego,
 - b) **część druga** trwa 120 minut i polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych w *Arkuszu II*, sprawdzających umiejętność zastosowania poznanych metod do rozwiązywania problemów dotyczących treści obejmujących zakres wymagań egzaminacyjnych dla poziomu podstawowego i rozszerzonego.

Opis egzaminu z chemii wybranej jako przedmiot dodatkowy

Chemia jako przedmiot wybrany dodatkowo jest zdawana na **poziomie rozszerzonym**. Egzamin trwa 240 minut i składa się z dwóch części:

- 1) **część pierwsza** trwa 120 minut i polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych w *Arkuszu I*, sprawdzających wiedzę i umiejętność zastosowania tej wiedzy w praktyce; zadania te obejmują zakres wymagań egzaminacyjnych określonych dla poziomu podstawowego,
- 2) **część druga** trwa 120 minut i polega na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych w *Arkuszu II*, sprawdzających umiejętność zastosowania poznanych metod do rozwiązywania problemów dotyczących treści obejmujących zakres wymagań egzaminacyjnych dla poziomu podstawowego i rozszerzonego.

Zestaw zadań egzaminacyjnych w arkuszach dla egzaminu maturalnego z chemii wybranej jako przedmiot obowiązkowy oraz wybranej jako przedmiot dodatkowy jest ten sam.

Zasady oceniania arkuszy egzaminacyjnych

1. Rozwiązania poszczególnych zadań oceniane są na podstawie szczegółowych kryteriów oceniania, jednolitych w całym kraju.
2. Egzaminatorzy zwracają uwagę na:
 - poprawność merytoryczną odpowiedzi,
 - poprawność rozwiązań zadań, w których pominięcie częściowych obliczeń lub prezentacji sposobu rozumowania może spowodować utratę punktów.
3. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
4. Ocenianiu podlegają tylko te fragmenty pracy zdającego, które dotyczą polecenia. Komentarze, nawet poprawne, wykraczające poza zakres polecenia nie podlegają ocenianiu.
5. Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (jedną prawidłową, inne nieprawidłowe), to nie otrzymuje punktów.
6. Brak współczynników w równaniu reakcji chemicznej oraz brak jednostek przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych obniżają punktację.
7. Całkowicie poprawne rozwiązanie zadań rachunkowych, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w kryteriach oceniania, jest oceniane maksymalną liczbą punktów.
8. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
9. Zdający **zdał egzamin** maturalny, jeżeli z przedmiotu obowiązkowego na poziomie podstawowym otrzymał co najmniej 30% punktów możliwych do uzyskania.
10. Wynik egzaminu ustalony przez komisję okręgową jest ostateczny.



A. Standardy wymagań egzaminacyjnych

Standardy wymagań, będące podstawą przeprowadzania egzaminu maturalnego z chemii, obejmują trzy obszary:

- I. Wiadomości i rozumienie
- II. Korzystanie z informacji
- III. Tworzenie informacji.

W ramach każdego obszaru cyframi arabskimi oznaczono poszczególne standardy wynikające z *Podstawy programowej*. Przedstawiają one umiejętności, które będą sprawdzane na egzaminie maturalnym. Podpunkty oznaczone literami przedstawiają:

- zakres treści nauczania, na podstawie których może być podczas egzaminu sprawdzany stopień opanowania określonej w standardzie umiejętności,
- rodzaje informacji do wykorzystywania,
- typy i rodzaje informacji do tworzenia.

Schemat ten dotyczy poziomu podstawowego i rozszerzonego.

Przedstawione poniżej standardy wymagań egzaminacyjnych z chemii są dosłownym przeniesieniem fragmentu rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 10 kwietnia 2003 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów.

Standardy wymagań egzaminacyjnych

I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE

Zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa oraz wyjaśnia procesy i zjawiska:

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
1) zna i rozumie prawa, pojęcia i zjawiska chemiczne, posługuje się terminologią i symboliką chemiczną związaną z: <ol style="list-style-type: none"> a) budową atomu, izotopami i promieniotwórczością naturalną, b) wiązaniami chemicznymi, c) mołem substancji chemicznej, d) pierwiastkami i związkami chemicznymi, e) typami reakcji chemicznych, f) roztworami wodnymi i ich stężeniem, g) dysocjacją jonową i reakcjami zobojętnienia i strącania osadów, h) reakcjami utleniania i redukcji, i) węglowodorami i ich pochodnymi, 	1) jak na poziomie podstawowym oraz: <ol style="list-style-type: none"> a) budową atomu w jakościowym ujęciu mechaniki kwantowej, izotopami i promieniotwórczością sztuczną, b) szybkością reakcji chemicznych, katalizą, c) układami koloidalnymi, d) elektrolitami, dysocjacją jonową oraz reakcjami zachodzącymi w roztworach wodnych, e) ogniwami galwanicznymi i elektrolizą, f) szeregiem homologicznym, g) izomerią związków organicznych,
2) opisuje właściwości najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych oraz ich zastosowania: <ol style="list-style-type: none"> a) właściwości fizyczne i chemiczne metali i niemetali (sodu, potasu, magnezu, wapnia, glinu, cynku, żelaza, miedzi, wodoru, tlenu, azotu, chloru, bromu, węgla, krzemu, fosforu, siarki), 	2) jak na poziomie podstawowym oraz: <ol style="list-style-type: none"> a) właściwości fizyczne i chemiczne metali (chromu, manganu, srebra), b) właściwości fizyczne i chemiczne tlenków wymienionych metali, wodorków, wodorotlenków, kwasów i soli, węglowodorów i ich pochodnych,

<ul style="list-style-type: none"> b) właściwości fizyczne i chemiczne tlenków wymienionych w lit. a metali i niemetali, wodorków niemetali (tlenu, azotu, chloru, bromu, siarki), najważniejszych zasad, kwasów i soli, węglowodorów i ich pochodnych, c) zastosowania poznanych substancji chemicznych i zagrożenia powodowane niewłaściwym ich wykorzystaniem, 	
<ul style="list-style-type: none"> 3) przedstawia i wyjaśnia zjawiska i procesy chemiczne: <ul style="list-style-type: none"> a) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej, b) interpretuje jakościowo i ilościowo równania reakcji chemicznych, c) opisuje efekty energetyczne przemian, d) określa czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych. 	3) jak na poziomie podstawowym.

II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje:

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
<ul style="list-style-type: none"> 1) odczytuje i analizuje informacje przedstawione w formie: <ul style="list-style-type: none"> a) tekstu o tematyce chemicznej, b) tablic chemicznych, tabeli, wykresu, schematu, rysunku, 	1) jak na poziomie podstawowym
<ul style="list-style-type: none"> 2) uzupełnia brakujące informacje na podstawie analizy tablic chemicznych, tabeli, wykresu, schematu, rysunku i tekstu, 	2) jak na poziomie podstawowym
<ul style="list-style-type: none"> 3) selekcjonuje, porównuje informacje, 	3) jak na poziomie podstawowym
<ul style="list-style-type: none"> 4) przetwarza informacje według podanych zasad: <ul style="list-style-type: none"> a) konstruuje schematy, rysunki, tabele, wykresy, b) formułuje opisy przedstawionych zjawisk, procesów, 	4) jak na poziomie podstawowym
<ul style="list-style-type: none"> 5) wykonuje obliczenia chemiczne: <ul style="list-style-type: none"> a) z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej, b) stechiometryczne, c) związane ze stężeniem procentowym i stężeniem molowym roztworu. 	<ul style="list-style-type: none"> 5) jak na poziomie podstawowym oraz: <ul style="list-style-type: none"> a) związane z izotopami i przemianami promieniotwórczymi, b) z zastosowaniem warunków standardowych i warunków normalnych, c) związane z rozpuszczalnością, przeliczaniem stężeń, d) związane z SEM ogniwa oraz z zastosowaniem praw elektrolizy, e) związane ze stałą równowagi, stałą

	i stopniem dysocjacji, prawem rozcieńczeń Ostwalda, pH roztworu, f) związane z szybkością reakcji chemicznej, g) związane z efektami energetycznymi przemian.
--	---

III. TWORZENIE INFORMACJI

Zdający rozwiązuje problemy, tworzy i interpretuje informacje:

POZIOM PODSTAWOWY	POZIOM ROZSZERZONY
1) wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe w zakresie: podobieństw i różnic we właściwościach pierwiastków, zależności między budową substancji a jej właściwościami oraz przemian chemicznych,	1) jak na poziomie podstawowym
2) planuje typowe eksperymenty i przewiduje obserwacje,	2) planuje eksperymenty i przewiduje obserwacje,
3) interpretuje informacje oraz formułuje wnioski.	3) interpretuje informacje oraz formułuje wnioski i uzasadnia opinie.

B. Opis wymagań egzaminacyjnych

Z zapisów ustawowych wynika, że informator powinien zawierać szczegółowy opis zakresu egzaminu. Standardy, będące dostateczną wskazówką dla konstruktorów arkuszy egzaminacyjnych, mogą być, naszym zdaniem, niewystarczającą wskazówką dla osób przygotowujących się do egzaminu maturalnego. Dlatego przygotowaliśmy opis wymagań egzaminacyjnych, który uszczegółowia zakres treści oraz rodzaje informacji wykorzystywanych bądź tworzonych (podpunkty oznaczone literami) w ramach danego standardu (cyfry arabskie), oddzielnie dla każdego obszaru standardów (cyfry rzymskie). Schemat ten dotyczy poziomu podstawowego i rozszerzonego.

Poniżej prezentujemy szczegółowy opis wymagań egzaminacyjnych z chemii.

Wymagania egzaminacyjne dla poziomu podstawowego

I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE

Zdający zna, rozumie i stosuje prawa, pojęcia i terminy oraz wyjaśnia procesy i zjawiska:

Standard	Opis wymagań
1) zna i rozumie prawa, pojęcia i zjawiska chemiczne, posługuje się terminologią i symboliką chemiczną, związaną z:	Zdający potrafi:
a) budową atomu, izotopami i promieniotwórczością naturalną,	1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z budową atomu i układem okresowym pierwiastków;

	<ol style="list-style-type: none"> 2) określić na podstawie zapisu ${}^A_Z E$ liczbę cząstek elementarnych w atomie i jonie oraz skład jądra atomowego; 3) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: masa atomowa i masa cząsteczkowa; 4) zapisać konfigurację elektronową atomów pierwiastków o $Z = 1 \div 20$ oraz ich prostych jonów, ustalić liczbę elektronów walencyjnych; 5) przewidywać typowe stopnie utlenienia pierwiastka na podstawie konfiguracji elektronowej; 6) określić związek między budową atomu, konfiguracją elektronową a położeniem pierwiastka w układzie okresowym; 7) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z naturalnymi przemianami promieniotwórczymi (α, β, γ); 8) porównywać trwałość izotopów promieniotwórczych na podstawie okresów półtrwania;
b) wiązaniami chemicznymi,	<ol style="list-style-type: none"> 1) określić zmiany elektroujemności pierwiastków w okresach i grupach układu okresowego; 2) określić rodzaj wiązania: (wiązanie kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe) na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków; 3) zapisywać wzory określające budowę typowych związków jonowych (tlenki, wodorotlenki, sole), wzory elektronowe związków kowalencyjnych (typowe cząsteczki homoatomowe i heteroatomowe) oraz węglowodorów z uwzględnieniem wiązań pojedynczych i wielokrotnych; 4) określić typowe właściwości fizykochemiczne substancji na podstawie występujących w nich wiązań;
c) molem substancji chemicznej,	<ol style="list-style-type: none"> 1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: mol, masa molowa, objętość molowa gazów, warunki normalne; 2) dokonać interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym;
d) pierwiastkami i związkami chemicznymi,	<ol style="list-style-type: none"> 1) posługiwać się poprawną nomenklaturą i symboliką chemiczną w odniesieniu do: pierwiastków i ich połączeń z tlenem, połączeń wodoru z azotem, siarką i fluorowcami, wodorotlenków, kwasów nieorganicznych i soli; 2) zapisywać wzory sumaryczne związków chemicznych na podstawie ich składu i stopni utlenienia łączących się pierwiastków;
e) typami reakcji chemicznych,	<ol style="list-style-type: none"> 1) kwalifikować przemiany chemiczne ze względu na: <ul style="list-style-type: none"> – typ procesu (reakcje syntezy, analizy i wymiany oraz substytucji, addycji, eliminacji, kondensacji, polimeryzacji dla substancji organicznych), – rodzaj reagentów (reakcje cząsteczkowe, jonowe), – efekty energetyczne (reakcje egzo- i endotermiczne), – zmianę stopni utlenienia reagentów (reakcje utleniania-redukcji); 2) zaklasyfikować reakcje przebiegające z udziałem substancji nieorganicznych i organicznych do

	<p>określonego typu reakcji;</p> <p>3) przewidywać produkty reakcji na podstawie znanych substratów i typu reakcji chemicznej;</p>
f) roztworami wodnymi i ich stężeniem,	<p>1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: rozpuszczanie, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczona, roztwór nasycony i nienasycony, rozpuszczalność, stężenie procentowe i stężenie molowe;</p> <p>2) opisać różnice pomiędzy roztworem właściwym i zawiesiną;</p> <p>3) podać metody rozdzielania składników roztworów właściwych i zawiesin;</p>
g) dysocjacją jonową i reakcjami zobojętnienia i strącania osadów,	<p>1) wykazać się znajomością procesów i reakcji zachodzących w roztworach wodnych: dysocjacja elektrolityczna (jonowa), reakcje jonowe (reakcja zobojętnienia, reakcja strąceniowa), elektrolit mocny, elektrolit słaby;</p> <p>2) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: odczyn roztworu, pH;</p> <p>3) opisać zachowanie wskaźników kwasowo-zasadowych w roztworach o odczynie kwasowym, obojętnym i zasadowym;</p>
h) reakcjami utleniania i redukcji,	<p>1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja, reakcja utleniania-redukcji;</p> <p>2) określić stopnie utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce nieorganicznego związku chemicznego;</p> <p>3) wskazać utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji;</p> <p>4) wykazać się znajomością zasad bilansu elektronowego;</p>
i) węglowodorami i ich pochodnymi;	<p>1) posługiwać się poprawną nomenklaturą węglowodorów (nasyconych, nienasyconych, aromatycznych), grup funkcyjnych i jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (halogenopochodnych, alkoholi, fenoli, aldehydów, ketonów, amin, kwasów karboksylowych i estrów) oraz najważniejszych dwufunkcyjnych pochodnych węglowodorów (aminokwasów);</p> <p>2) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z izomerią konstytucyjną (izomeria szkieletowa, podstawienia);</p> <p>3) wykazać się rozumieniem pojęć: szereg homologiczny, homolog;</p> <p>4) narysować wzory izomerów dla węglowodorów zawierających do 6 atomów węgla i wiązania różnej krotności (bez izomerów geometrycznych);</p> <p>5) napisać wzory sumaryczne, rysować wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) węglowodorów, stosować wzory ogólne szeregów homologicznych;</p> <p>6) zapisywać wzory półstrukturalne (grupowe) podstawowych jednofunkcyjnych i wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (wymienionych w pkt 1);</p> <p>7) rozpoznawać najważniejsze cukry proste (glukoza, fruktoza) i złożone (sacharoza, maltoza) zapisane za pomocą wzorów Fischera lub Hawortha;</p> <p>8) tworzyć wzory dipeptydów i tripeptydów, powstających z podanych aminokwasów;</p>

	9) wykazać się znajomością źródeł węglowodorów, jednofunkcyjnych i podstawowych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów w przyrodzie;
2) opisuje właściwości najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych oraz ich zastosowania:	Opis wymagań Zdający potrafi:
a) właściwości fizyczne i chemiczne metali i niemetalu (Na, K, Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu, H, O, N, Cl, Br, C, Si, P, S),	<ol style="list-style-type: none"> 1) podać typowe właściwości fizyczne wymienionych metali i niemetalu (np. stan skupienia, barwa, połysk, zapach); 2) podać typowe właściwości chemiczne wymienionych pierwiastków, w tym zachowanie wobec: <ul style="list-style-type: none"> - tlenu (Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu, H, C, P, S), - wodoru (N, S, Cl, O, Br), - wody (Na, K, Mg, Ca, Cl), - kwasów nieutleniających (metale), - siarki i chloru (metale);
b) właściwości fizyczne i chemiczne tlenków wymienionych w literze a) metali i niemetalu, wodorków niemetalu (O, N, Cl, Br, S), najważniejszych zasad, kwasów i soli, węglowodorów i ich pochodnych,	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisać typowe właściwości fizyczne tlenków metali i niemetalu, wodorków wymienionych niemetalu oraz najważniejszych zasad, kwasów i soli; 2) opisać typowe właściwości chemiczne tlenków najważniejszych pierwiastków o l. at. od 1 do 20, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad; 3) porównać tlenki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy i obojętny); 4) opisać typowe właściwości chemiczne wodorków niemetalu, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad; 5) opisać typowe właściwości chemiczne zasad, w tym zachowanie wobec wody i kwasów; 6) opisać typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec metali, wody i zasad; 7) opisać zachowanie soli wobec wody, kwasów i zasad; 8) zakwalifikować kwasy do odpowiedniej grupy ze względu na ich skład, moc, właściwości utleniające; 9) opisać metody otrzymywania tlenków najważniejszych pierwiastków o l. at. od 1 do 20 w reakcjach: syntezy, rozkładu termicznego niektórych soli i wodorotlenków oraz utleniania lub redukcji tlenków; 10) opisać metody otrzymywania zasad w reakcjach odpowiedniego tlenku z wodą i metalu aktywnego z wodą; 11) opisać metody otrzymywania kwasów w reakcjach odpowiedniego tlenku z wodą i poprzez rozpuszczanie kwasowych wodorków w wodzie; 12) opisać typowe metody otrzymywania soli; 13) opisać typowe właściwości poszczególnych grup węglowodorów i metody ich otrzymywania; 14) opisać typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej w cząsteczce {-X (halogen), -OH, -CHO, =CO, -COOH, -COOR i -NH₂} oraz metody ich otrzymywania; 15) opisać typowe właściwości prostych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ze względu na posiadanie

	określonych grup funkcyjnych (hydroksykwas, aminokwas, cukry proste);
c) zastosowania poznanych substancji chemicznych i zagrożenia powodowane niewłaściwym ich wykorzystaniem;	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisać zastosowania najważniejszych substancji: metali, niemetalu, tlenków, kwasów, zasad, soli i związków organicznych, np. węglowodorów (nasyconych, nienasyconych, aromatycznych), alkoholi, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, aminokwasów; 2) opisać przyczyny powstawania najbardziej powszechnych zanieczyszczeń środowiska naturalnego; 3) opisać zagrożenia wynikające z niewłaściwego przechowywania i zastosowania najważniejszych substancji chemicznych; 4) opisać znaczenie i zastosowanie surowców mineralnych; 5) opisać wykorzystanie tworzyw sztucznych w życiu współczesnego człowieka; 6) opisać zagrożenia związane z promieniotwórczością;
3) przedstawia i wyjaśnia zjawiska i procesy chemiczne:	Opis wymagań
a) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej,	Zdający potrafi: <ol style="list-style-type: none"> 1) zastosować prawo zachowania masy, prawo zachowania ładunku oraz zasadę bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji zapisanych odpowiednio cząsteczkowo i jonowo; 2) uzupełniać równania reakcji, dobierając brakujące substraty lub produkty; 3) zapisywać równania i przewidywać produkty naturalnych przemian promieniotwórczych (α, β^-); 4) zapisać równanie reakcji chemicznej na podstawie słownego lub graficznego opisu przemiany i odwrotnie; 5) zapisać równania reakcji na podstawie podanego ciągu przemian i zaproponować ciąg przemian na podstawie podanego opisu procesu chemicznego; 6) zapisywać równania reakcji ilustrujące metody otrzymywania tlenków pierwiastków wymienionych w punkcie I.2)a) w reakcjach rozkładu termicznego niektórych soli i wodorotlenków oraz utleniania lub redukcji tlenków; 7) zapisywać równania reakcji ilustrujące metody otrzymywania kwasów; 8) zapisywać równania reakcji ilustrujące metody otrzymywania zasad w reakcjach odpowiedniego metalu z wodą, tlenku metalu z wodą; 9) zapisywać równania typowych reakcji otrzymywania soli; 10) ilustrować zachowanie tlenków najważniejszych pierwiastków o l. at. od 1 do 20 wobec wody, kwasów odpowiednimi równaniami reakcji chemicznych; 11) zapisywać równania reakcji ilustrujące typowe zachowanie kwasów wobec metali (wypieranie wodoru), tlenków metali i wodorotlenków; 12) zapisywać równania reakcji ilustrujące charakter chemiczny związków wodoru z azotem, siarką i fluorowcami; 13) ilustrować równaniami reakcji zachowanie pierwiastków wobec:

	<ul style="list-style-type: none"> - tlenu (Mg, Ca, Al, C, Si, P, S, Fe), - wodoru (N, S, Cl, O, Br), - wody (Na, K, Mg, Ca, Cl), - kwasów nieutleniających (metale), - siarki i chloru (metale); <p>14) zapisywać równania reakcji dysocjacji kwasów (z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej) oraz zasad i soli;</p> <p>15) ilustrować przebieg reakcji jonowych (reakcje zobojętnienia, wytrącania osadów), za pomocą równań reakcji zapisanych w formie cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej;</p> <p>16) zapisywać równania prostych reakcji utleniania-redukcji,</p> <p>17) zapisywać równania reakcji typowych dla poszczególnych grup węglowodorów;</p> <p>18) zapisywać równania reakcji ilustrujące typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej w cząsteczce {-X (halogen), -OH, -CHO, =CO, -COOH, -COOR oraz -NH₂};</p> <p>19) zapisywać równania reakcji, jakim ulegają pochodne wielofunkcyjne ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (najprostsze aminokwasy, cukry proste);</p>
b) interpretuje jakościowo i ilościowo równania reakcji chemicznej,	dokonać interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu atomowo-cząsteczkowym, jonowym, molowym, wagowym, objętościowym (dla reakcji przebiegających w fazie gazowej);
c) opisuje efekty energetyczne przemian,	stosować pojęcia: egzotermiczny, endotermiczny, do opisu efektów energetycznych przemian;
d) określa czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych.	określać jakościowo wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej (temperatura, stężenie reagentów, stopień rozdrobnienia substratów, katalizator).

II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje:

Standard	Opis wymagań
1) odczytuje i analizuje informacje przedstawione w formie:	Zdający potrafi:
a) tekstu o tematyce chemicznej,	wyszukać w podanym tekście informacje potrzebne do rozwiązania określonego problemu;
b) tablic chemicznych, tabeli, wykresu, schematu, rysunku,	<p>1) odczytywać i interpretować informacje z układu okresowego pierwiastków, tablic chemicznych, wykresów i tablic rozpuszczalności;</p> <p>2) wytłumaczyć zachowanie metali wobec wody i kwasów na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności metali;</p>

	<p>3) wykorzystać dane zawarte w tablicach rozpuszczalności do projektowania reakcji strąceniowych;</p> <p>4) ocenić wpływ składu zanieczyszczeń powietrza na zmianę odczynu wody deszczowej, wód powierzchniowych;</p>
<p>2) uzupełnia brakujące informacje na podstawie analizy tablic chemicznych, tabeli, wykresu, schematu, rysunku i tekstu;</p>	<p>uzupełnić brakujące dane na podstawie informacji podanych w formie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekstów o tematyce chemicznej, - rysunków przedstawiających przebieg doświadczeń, - schematów procesów chemicznych, - wykresów, - tablic chemicznych, - tabel;
<p>3) selekcjonuje, porównuje informacje;</p>	<p>dokonać selekcji i analizy informacji podanych w formie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekstów o tematyce chemicznej, - rysunków przedstawiających doświadczenia, - schematów procesów chemicznych, - wykresów, - tablic chemicznych, - tabel;
<p>4) przetwarza informacje według podanych zasad:</p> <p>a) konstruuje schematy, rysunki, tabele, wykresy,</p>	<p>1) konstruować wykresy wg podanych zależności;</p> <p>2) przedstawiać przebieg doświadczeń w postaci schematycznych rysunków;</p> <p>3) konstruować tabele prezentujące określone dane;</p> <p>4) konstruować schematy procesów chemicznych;</p> <p>5) konstruować schematy ciągów przemian związków organicznych i nieorganicznych prowadzących do otrzymywania różnych produktów;</p>
<p>b) formułuje opisy przedstawionych zjawisk, procesów,</p>	<p>1) opisać słowami lub za pomocą rysunku (schematu) przebieg doświadczeń, zjawisk lub procesów;</p> <p>2) zapisać obserwacje wynikające z prezentowanych doświadczeń, zjawisk i procesów;</p>
<p>5) wykonuje obliczenia chemiczne:</p> <p>a) z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej,</p> <p>b) stechiometryczne,</p> <p>c) związane ze stężeniem procentowym i stężeniem molowym roztworu.</p>	<p>1) obliczyć skład związku chemicznego w procentach masowych;</p> <p>2) wykonać obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: masa atomowa, masa cząsteczkowa, mol, masa molowa i objętość molowa gazów;</p> <p>3) wykonać obliczenia stechiometryczne na podstawie wzoru sumarycznego i równania reakcji;</p> <p>4) obliczyć stężenie procentowe i molowe roztworu;</p> <p>5) obliczyć masę substancji, rozpuszczalnika i roztworu, objętość rozpuszczalnika i roztworu, gęstość roztworu, mając odpowiednie dane.</p>

III. TWORZENIE INFORMACJI

Zdający rozwiązuje problemy, tworzy i interpretuje informacje:

Standard	Opis wymagań Zdający potrafi:
1) wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe w zakresie: podobieństw i różnic we właściwościach pierwiastków, zależności między budową substancji a jej właściwościami oraz przemian chemicznych,	<ol style="list-style-type: none">1) dostrzegać związki przyczynowo-skutkowe zachodzące w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje;2) wyjaśniać przebieg zjawisk spotykanych w życiu codziennym, posługując się wiedzą chemiczną w korelacji z innymi naukami przyrodniczymi;3) analizować, interpretować, porównywać dane zawarte w tablicach chemicznych i opracowaniach naukowych lub popularnonaukowych;
2) planuje typowe eksperymenty i przewiduje obserwacje,	<ol style="list-style-type: none">1) projektować metody rozdzielania składników mieszanin, w tym roztworów właściwych i zawiesin;2) projektować doświadczenia prowadzące do otrzymywania roztworów nasyconych i nienasyconych, roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym;3) projektować doświadczenia ilustrujące różnice w aktywności metali i fluorowców;4) projektować doświadczenia pozwalające na otrzymywanie tlenków, wodorotlenków, kwasów i soli;5) projektować doświadczenia pozwalające na określenie charakteru chemicznego tlenków;6) projektować doświadczenia pozwalające na rozróżnienie roztworów kwaśnych, obojętnych i zasadowych;7) projektować doświadczenia pozwalające na identyfikację (odróżnienie) węglowodorów różnych typów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych;8) projektować typowe doświadczenia pozwalające na identyfikację (odróżnienie) różnych pochodnych węglowodorów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych;9) projektować doświadczenia pozwalające na wykrywanie białek;
3) interpretuje informacje oraz formułuje wnioski.	<ol style="list-style-type: none">1) klasyfikować substancje chemiczne na podstawie opisu reakcji chemicznych lub właściwości fizykochemicznych;2) wnioskować o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnych;3) dokonywać uogólnień i formułować wnioski,4) układać zwięzłą strukturę wypowiedzi.

Wymagania egzaminacyjne dla poziomu rozszerzonego

I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE

Zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa oraz wyjaśnia procesy i zjawiska:

Standard	Opis wymagań
<p>1) zna i rozumie prawa, pojęcia i zjawiska chemiczne, posługuje się terminologią i symboliką chemiczną związaną z:</p>	<p>Zdający potrafi:</p>
<p>a) budową atomu w jakościowym ujęciu mechaniki kwantowej, izotopami i promieniotwórczością naturalną i sztuczną,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z budową atomu i układem okresowym pierwiastków; 2) określić na podstawie zapisu A_ZE liczbę cząstek elementarnych w atomie i jonie oraz skład jądra atomowego; 3) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: masa atomowa i masa cząsteczkowa; 4) stosować zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach do zapisu konfiguracji elektronowych atomów pierwiastków o $Z = 1 \div 40$ (zapis pełny, skrócony z symbolem helowca i „klatkowy”) oraz ich prostych jonów, ustalić liczbę elektronów walencyjnych; 5) przewidywać typowe stopnie utlenienia pierwiastka na podstawie konfiguracji elektronowej; 6) określić pozostałe liczby kwantowe związane z główną liczbą kwantową $n = 1, 2, 3$ i opisać stan elektronu w atomie za pomocą liczb kwantowych; 7) określić związek między budową atomu, konfiguracją elektronową a położeniem pierwiastka w układzie okresowym; 8) określić przynależność pierwiastków do bloku s, p, d oraz ustalić położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie jego konfiguracji elektronowej; 9) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z naturalnymi przemianami promieniotwórczymi (α, β^-, γ); 10) wykazać się znajomością pojęć związanych ze sztucznymi przemianami promieniotwórczymi; 11) porównywać trwałość izotopów promieniotwórczych na podstawie okresów półtrwania;
<p>b) wiązaniami chemicznymi, szybkością reakcji chemicznych i katalizą,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) określić zmiany elektroujemności pierwiastków w okresach i grupach układu okresowego; 2) określić na podstawie różnicy elektroujemności i liczby elektronów walencyjnych atomów łączących się pierwiastków rodzaj wiązania: wiązanie jonowe, wiązanie kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, koordynacyjne; 3) określić rodzaje wiązań (wiązania σ, wiązania π) dla

	<p>typowych cząsteczek nieorganicznych i organicznych;</p> <p>4) określić kształt prostych cząsteczek związków nieorganicznych i organicznych, wskazując, które z nich są polarne, a które są niepolarne;</p> <p>5) zapisywać wzory określające budowę typowych związków jonowych (tlenki, wodorotlenki, sole), wzory elektronowe związków kowalencyjnych (typowe cząsteczki homoatomowe i heteroatomowe) oraz węglowodorów z uwzględnieniem wiązań pojedynczych i wielokrotnych;</p> <p>6) przedstawić przyczyny i sposób tworzenia wiązań wodorowych na przykładzie wody, alkoholi i białek;</p> <p>7) przewidywać właściwości fizykochemiczne substancji, wynikające z rodzaju występujących w nich wiązań;</p>
c) molem substancji chemicznej,	<p>1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: mol, masa molowa, objętość molowa gazów, warunki normalne i warunki standardowe;</p> <p>2) dokonać interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym;</p>
d) pierwiastkami i związkami chemicznymi,	<p>1) posługiwać się poprawną nomenklaturą i symboliką chemiczną w odniesieniu do: pierwiastków i ich połączeń z tlenem, połączeń wodoru z azotem, siarką i fluorowcami, wodorotlenków, kwasów nieorganicznych i soli;</p> <p>2) posługiwać się pojęciem alotropii;</p> <p>3) zapisywać wzory sumaryczne związków chemicznych na podstawie ich składu i stopni utlenienia łączących się pierwiastków;</p> <p>4) określić zmienność właściwości kwasowo-zasadowych i utleniająco-redukcyjnych związków chemicznych w zależności od stopnia utlenienia pierwiastka centralnego i jego położenia w układzie okresowym;</p>
e) typami reakcji chemicznych,	<p>1) kwalifikować przemiany chemiczne ze względu na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ procesu (reakcje syntezy, analizy i wymiany oraz substytucji, addycji, eliminacji, kondensacji, polimeryzacji dla substancji organicznych), - rodzaj reagentów (reakcje cząsteczkowe, jonowe), - efekty energetyczne (reakcje egzotermiczne i endotermiczne), - zmianę stopni utlenienia reagentów (reakcje utleniania-redukcji); <p>2) zaklasyfikować reakcje, przebiegające z udziałem substancji nieorganicznych i organicznych do określonego typu reakcji oraz wskazać różne kryteria klasyfikacji stosowane do określonej reakcji opisanej słownie, graficznie lub za pomocą równania reakcji;</p> <p>3) przewidywać produkty reakcji na podstawie znanych substratów i typu reakcji chemicznej oraz przewidywać produkty reakcji współbieżnych i reakcji następczych;</p> <p>4) odróżniać reakcje odwracalne i nieodwracalne na podstawie podanej charakterystyki układu (układ otwarty, zamknięty, izolowany);</p>

	<p>5) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: szybkość reakcji chemicznej, równanie kinetyczne, stała szybkości reakcji, energia aktywacji, katalizator, stan i stała równowagi;</p> <p>6) zapisywać wyrażenie na stężeniową stałą równowagi dowolnej reakcji odwracalnej na podstawie jej równania stechiometrycznego;</p> <p>7) określić jakościowo skład mieszaniny reakcyjnej;</p>
f) roztworami wodnymi i ich stężeniem oraz układami koloidalnymi,	<p>1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: rozpuszczanie, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczona, roztwór nasycony i nienasycony, rozpuszczalność, stężenie procentowe i stężenie molowe;</p> <p>2) opisać różnice pomiędzy roztworem właściwym i zawiesiną;</p> <p>3) zakwalifikować roztwory do roztworów właściwych i układów koloidalnych;</p> <p>4) podać metody rozdzielania składników układów homogenicznych i heterogenicznych;</p>
g) elektrolitami, dysocjacją jonową oraz reakcjami, zachodzącymi w roztworach wodnych,	<p>1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: elektrolit mocny, elektrolit słaby, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, iloczyn jonowy wody, skala pH, iloczyn rozpuszczalności;</p> <p>2) wykazać się znajomością procesów i reakcji zachodzących w roztworach wodnych: dysocjacja elektrolityczna (jonowa), reakcje jonowe (reakcja zobojętnienia, reakcja strąceniowa, hydroliza soli);</p> <p>3) oszacować moc elektrolitu na podstawie wartości stałej dysocjacji, wartości stopnia dysocjacji (podanych lub wyszukanych);</p> <p>4) podać wyrażenie na stałą dysocjacji dowolnego słabego kwasu (z uwzględnieniem dysocjacji stopniowej) i słabej zasady;</p> <p>5) interpretować wartość pH roztworu w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów H^+ i OH^-;</p> <p>6) opisać zachowanie wskaźników kwasowo-zasadowych w roztworach o odczynie kwasowym, obojętnym i zasadowym;</p>
h) reakcjami utleniania i redukcji oraz ogniwami galwanicznymi i elektrolizą,	<p>1) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja, reakcja utleniania-redukcji, reakcja dysproporcjonowania;</p> <p>2) określić stopnie utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce związku nieorganicznego i organicznego;</p> <p>3) wskazać utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji;</p> <p>4) wykazać się znajomością zasad bilansu elektronowego;</p> <p>5) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć: szereg aktywności metali, półogniwo (elektroda), ogniwo, elektrolizer, potencjał półogniwa, SEM ogniwa, prawa elektrolizy, korozja elektrochemiczna;</p>

<p>i) węglowodorami i ich pochodnymi, szeregiem homologicznym i izomerią związków organicznych;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) posługiwać się poprawną nomenklaturą węglowodorów (nasyconych, nienasyconych, aromatycznych), grup funkcyjnych i jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (halogenopochodnych, alkoholi, fenoli, aldehydów, ketonów, amin, kwasów karboksylowych i estrów) oraz najważniejszych dwufunkcyjnych pochodnych węglowodorów; 2) wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z izomerią konstytucyjną (izomeria szkieletowa, podstawienia, grupy funkcyjnej), i konfiguracyjną (izomeria geometryczna „cis-trans” i optyczna); 3) wykazać się rozumieniem pojęć: szereg homologiczny, homolog; 4) narysować wzory izomerów dla węglowodorów zawierających do 10 atomów węgla i wiązania różnej krotności; 5) narysować wzory izomerów różnego typu dla typowych jednofunkcyjnych i wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów; 6) wyprowadzać wzory sumaryczne na podstawie wzorów ogólnych szeregu homologicznego, rysować wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe) węglowodorów, stosować wzory ogólne szeregów homologicznych; 7) określać rzędowość atomów węgla; 8) zapisywać wzory półstrukturalne (grupowe) jednofunkcyjnych i wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów; 9) rozpoznawać najważniejsze cukry proste (glukoza, fruktoza) i złożone (sacharoza, maltoza) zapisane za pomocą wzorów Fischera lub Hawortha i napisać ich wzory; 10)rozpoznać w podanych wzorach odpowiednio wiązanie glikozydowe w cukrach i peptydowe w białkach; 11)tworzyć wzory dipeptydów i tripeptydów, powstających z podanych aminokwasów oraz rozpoznać podstawowe aminokwasy w cząsteczkach di- i tripeptydów; 12)wykazać się znajomością źródeł węglowodorów, jednofunkcyjnych i podstawowych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów w przyrodzie; 13)rozpoznać podstawową jednostkę (monomer), tworzącą polimer lub polikondensat oraz narysować fragment łańcucha polimeru lub polikondensatu;
<p>2) opisuje właściwości najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych oraz ich zastosowania:</p>	<p style="text-align: center;">Opis wymagań</p> <p>Zdający potrafi:</p>
<p>a) właściwości fizyczne i chemiczne metali i niemetalu (Na, K, Mg,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) podać typowe właściwości fizyczne wymienionych metali i niemetalu (np. stan skupienia, barwa, połysk, zapach);

<p>Ca, Al, Zn, Fe, Cu, H, O, N, Cl, Br, C, Si, P, S, Cr, Mn, Ag),</p>	<p>2) podać typowe właściwości chemiczne wymienionych pierwiastków, w tym zachowanie wobec:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tlenu (Na, K, Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu, Cr, Mn, Ag, C, S, H, P), - wodoru (N, S, Cl, O, Br), - wody (Na, K, Mg, Ca, Cl), - kwasów nieutleniających (metale), - kwasów utleniających (metale: Cu, Ag, Al, Fe), - siarki i chloru (metale), <p>3) opisać zachowanie metalu w roztworze soli innego metalu;</p> <p>4) opisać metody otrzymywania metali i niemetalu w reakcjach: utlenienia-redukcji, elektrolizy;</p>
<p>b) właściwości fizyczne i chemiczne tlenków wymienionych metali i niemetalu, wodorków, wodorotlenków, kwasów i soli, węglowodorów i ich pochodnych,</p>	<p>1) opisać typowe właściwości fizyczne tlenków metali i niemetalu, wodorków wymienionych niemetalu oraz wodorotlenków, kwasów i soli;</p> <p>2) opisać typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o l. at. od 1 do 35, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad;</p> <p>3) porównać tlenki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, obojętny, amfoteryczny);</p> <p>4) kwalifikować tlenki pierwiastków o l. at. od 1 do 20 oraz Cr, Cu, Zn, Mn, Fe ze względu na ich zachowanie wobec wody, kwasów i zasad;</p> <p>5) opisać typowe właściwości chemiczne wodorków niemetalu, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad;</p> <p>6) opisać typowe właściwości chemiczne wodorotlenków i zasad, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad;</p> <p>7) opisać typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec: metali, tlenków metali, wodorotlenków, wody i zasad;</p> <p>8) opisać zachowanie soli wobec wody, kwasów, zasad i metali;</p> <p>9) zakwalifikować kwasy do odpowiedniej grupy ze względu na ich skład, moc, właściwości utleniające;</p> <p>10) podać przykłady kwasów i zasad w teorii Arrheniusa i Brönsteda;</p> <p>11) opisać metody otrzymywania tlenków pierwiastków o l. at. od 1 do 35;</p> <p>12) opisać metody otrzymywania wodorotlenków, kwasów i soli;</p> <p>13) określić (jakościowo) tendencję zmian właściwości fizycznych węglowodorów w szeregu homologicznym (np. stan skupienia, temperatura topnienia, temperatura wrzenia, rozpuszczalność) oraz przewidzieć podstawowe cechy fizyczne dowolnie wybranego homologu;</p> <p>14) opisać typowe właściwości poszczególnych grup węglowodorów i metody ich otrzymywania;</p> <p>15) opisać typowe właściwości związków organicznych w zależności od podstawnika i rodzaju grupy funkcyjnej w cząsteczce {-X (halogen), -OH, -CHO, =CO, -COOH, -COOR oraz -NH₂} oraz metody ich</p>

	<p>otrzymywania;</p> <p>16) opisać typowe właściwości prostych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (hydroksykwas, aminokwas, cukry proste) i metody ich otrzymywania;</p>
<p>c) zastosowania poznanych substancji chemicznych i zagrożenia powodowane niewłaściwym ich wykorzystaniem.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisać zastosowania najważniejszych substancji: metali, niemetali, tlenków, kwasów, zasad, soli i związków organicznych np. węglowodorów (nasyconych, nienasyconych, aromatycznych), alkoholi, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, aminokwasów; 2) opisać przyczyny powstawania najbardziej powszechnych zanieczyszczeń środowiska naturalnego; 3) opisać zagrożenia wynikające z niewłaściwego przechowywania i zastosowania najważniejszych substancji chemicznych; 4) opisać znaczenie i zastosowanie surowców mineralnych; 5) opisać wykorzystanie tworzyw sztucznych w życiu współczesnego człowieka; 6) opisać zagrożenia związane z promieniotwórczością; 7) opisać wpływ różnych czynników na proces koagulacji i denaturacji białek.
<p>3) przedstawia i wyjaśnia zjawiska i procesy chemiczne:</p>	<p style="text-align: center;">Opis wymagań</p> <p>Zdający potrafi:</p>
<p>a) zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) zastosować prawo zachowania masy, prawo zachowania ładunku oraz zasadę bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji zapisanych odpowiednio cząsteczkowo i jonowo (także dla reakcji z udziałem związków organicznych); 2) uzupełniać równania reakcji, dobierając brakujące substraty lub produkty; 3) zapisywać równania i przewidywać produkty naturalnych przemian promieniotwórczych (α, β) oraz sztucznych reakcji jądrowych i przewidywać ich produkty; 4) zapisać równanie reakcji chemicznej na podstawie słownego lub graficznego opisu przemiany i odwrotnie; 5) zapisać równania reakcji na podstawie podanego ciągu przemian i zaproponować ciąg przemian na podstawie podanego opisu procesu chemicznego; 6) zapisywać równania reakcji ilustrujące zachowanie tlenków pierwiastków o l. at. od 1 do 20 oraz Cr, Cu, Zn, Mn, Fe wobec wody, kwasów i zasad; 7) zapisywać równania reakcji ilustrujące metody otrzymywania tlenków wyżej wymienionych pierwiastków w reakcjach: rozkładu termicznego niektórych soli i wodorotlenków oraz utleniania lub redukcji tlenków;

	<p>8) zapisywać równania reakcji ilustrujące metody otrzymywania kwasów w reakcjach odpowiedniego tlenku z wodą;</p> <p>9) zapisywać równania reakcji ilustrujące metody otrzymywania wodorotlenków w reakcjach: odpowiedniego tlenku z wodą, metalu aktywnego z wodą, w reakcjach strąceniowych dla wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie;</p> <p>10) zapisywać równania reakcji otrzymywania soli np. obojętnych, podwójnych, wodorosoli, hydrosoli;</p> <p>11) zapisywać równania reakcji ilustrujące zachowanie kwasów w typowych reakcjach z metalami, z tlenkami i z wodorotlenkami oraz z solami innych kwasów;</p> <p>12) zapisywać równania reakcji świadczące o zasadowym bądź amfoterycznym charakterze danego wodorotlenku (z uwzględnieniem hydrokso-kompleksów);</p> <p>13) zapisywać równania reakcji uznania substancji za kwas lub zasadę według teorii Arrheniusa i Brønsteda;</p> <p>14) zapisywać równania reakcji ilustrujące charakter chemiczny związków wodoru z azotem, siarką i fluorowcami;</p> <p>15) ilustrować równaniami reakcji zachowanie pierwiastków wobec:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tlenu (Na, K, Mg, Ca, Al, C, Si, P, S, Fe, Cr, Mn), - wodoru (N, S, Cl, O, Br), - wody (Na, K, Mg, Ca, Cl), - kwasów nieutleniających (metale), - kwasów utleniających (Cu, Ag, Al, Fe), - roztworów soli (metale), - siarki i chloru (metale); <p>16) zapisywać równania reakcji dysocjacji kwasów (z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej) oraz zasad i soli;</p> <p>17) ilustrować przebieg reakcji jonowych (reakcje zobojętnienia, wytrącania osadów, hydrolizy soli), wykorzystując równania reakcji zapisane w formie cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej;</p> <p>18) zapisywać w formie równań procesy utlenienia i redukcji;</p> <p>19) zapisywać w formie równań procesy zachodzące na elektrodach w ogniwie;</p> <p>20) przedstawić przebieg elektrolizy stopionych soli i tlenków oraz roztworów wodnych kwasów, zasad i soli, pisząc odpowiednie równania reakcji elektrodowych;</p> <p>21) zapisywać równania reakcji dla poszczególnych grup węglowodorów;</p> <p>22) ustalić produkty reakcji przyłączenia halogenowodorów do niesymetrycznych alkenów;</p> <p>23) wyjaśnić na prostych przykładach mechanizmy reakcji substytucji, addycji, eliminacji;</p> <p>24) zapisywać równania reakcji, ilustrujące właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju</p>
--	--

	<p>podstawnika i grupy funkcyjnej w cząsteczce {-X (halogen), -OH, -CHO, =CO, -COOH, -COOR oraz -NH₂};</p> <p>25) zapisywać równania reakcji, jakim ulegają pochodne wielofunkcyjne ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (proste hydroksykwasy, aminokwas, cukry proste);</p> <p>26) ilustrować równaniami reakcji procesy hydrolizy pochodnych węglowodorów (jedno- i wielofunkcyjnych);</p>
b) interpretuje jakościowo i ilościowo równania reakcji chemicznej,	dokonać interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu atomowo-cząsteczkowym, jonowym, molowym, wagowym, objętościowym (dla reakcji przebiegających w fazie gazowej);
c) opisuje efekty energetyczne przemian,	<p>1) stosować pojęcia: egzotermiczny, endotermiczny, energia aktywacji do opisu efektów energetycznych przemian;</p> <p>2) wyjaśnić znaczenie zapisu $\Delta H > 0$, $\Delta H < 0$;</p>
d) określa czynniki wpływające na przebieg reakcji chemicznych.	<p>1) określić wpływ różnych czynników na przebieg reakcji chemicznej (temperatura, stężenie substratów, stopień rozdrobnienia substratów, katalizator);</p> <p>2) określić, na podstawie równania kinetycznego, wpływ stężenia (lub ciśnienia) reagentów na szybkość reakcji chemicznej;</p> <p>3) wskazać czynniki wpływające na równowagę podanej reakcji odwracalnej.</p>

II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje:

Standard	Opis wymagań
1) odczytuje i analizuje informacje przedstawione w formie:	Zdający potrafi:
a) tekstu o tematyce chemicznej,	dokonać analizy informacji w tekstach o tematyce chemicznej;
b) tablic chemicznych, tabeli, wykresu, schematu, rysunku,	<p>1) odczytywać i interpretować informacje z układu okresowego pierwiastków, tablic chemicznych, wykresów i tablic rozpuszczalności;</p> <p>2) wytłumaczyć zachowanie metali wobec wody, roztworów soli innych metali, kwasów na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności metali;</p> <p>3) wykorzystać dane zawarte w tablicach rozpuszczalności do projektowania reakcji strącaniowych;</p> <p>4) określić moc elektrolitu na podstawie wartości stałej dysocjacji (danej lub wyszukanej) lub podanej wartości stopnia dysocjacji;</p> <p>5) ocenić zgodność z podaną normą zawartość zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz ocenić</p>

	<p>ich przydatność do celów spożywczych, higienicznych i technicznych;</p> <p>6) ocenić wpływ składu zanieczyszczeń powietrza na zmianę odczynu wody deszczowej, wód powierzchniowych i gleby;</p> <p>7) przewidywać odczyn wodnych roztworów soli;</p> <p>8) stosować iloczyn rozpuszczalności do przewidywania możliwości strącania osadu;</p> <p>9) określać odczyn roztworu na podstawie podanych stężeń jonów wodorowych lub wodorotlenkowych;</p> <p>10) interpretować schematyczne wykresy zmian energii układu w reakcjach egzo- i endotermicznych, stosując pojęcie energii aktywacji;</p>
<p>2) uzupełnia brakujące informacje na podstawie analizy tablic chemicznych, wykresów, tabel, schematów, rysunków i tekstów,</p>	<p>uzupełnić brakujące dane na podstawie informacji podanych w formie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekstów o tematyce chemicznej, - rysunków przedstawiających doświadczenia, - schematów procesów chemicznych, - wykresów, - tablic chemicznych, - tabel;
<p>3) selekcjonuje, porównuje informacje,</p>	<p>dokonać selekcji i analizy informacji podanych w formie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tekstów o tematyce chemicznej, - rysunków przedstawiających doświadczenia, - schematów procesów chemicznych, - wykresów, - tablic chemicznych, - tabel;
<p>4) przetwarza informacje według podanych zasad:</p> <p>a) konstruuje schematy, rysunki, tabele, wykresy,</p>	<p>1) konstruować wykresy wg podanych zależności;</p> <p>2) przedstawiać przebieg doświadczeń w postaci schematycznego rysunku;</p> <p>3) konstruować tabele prezentujące określone dane;</p> <p>4) konstruować schematy procesów chemicznych;</p> <p>5) konstruować schematy ciągów przemian związków organicznych i nieorganicznych prowadzących do otrzymywania różnych produktów;</p> <p>6) wyjaśnić i przedstawić na wykresie zależność energii układu od czasu reakcji;</p> <p>7) stosować pojęcie „okres półtrwania” do sporządzania wykresów rozpadu pierwiastków promieniotwórczych i szacowania ilości materiału promieniotwórczego;</p> <p>8) ilustrować za pomocą wykresu lub interpretować wykres zmian szybkości reakcji odwracalnej w kierunku tworzenia produktów i substratów;</p>
<p>b) formułuje opisy przedstawionych zjawisk, procesów,</p>	<p>1) opisać słowami lub za pomocą rysunku (schematu) przebieg doświadczeń, zjawisk lub procesów;</p> <p>2) zapisać obserwacje, wynikające z prezentowanych doświadczeń, zjawisk i procesów;</p>

5) wykonuje obliczenia chemiczne: a) związane z izotopami i przemianami promieniotwórczymi,	1) obliczyć średnią masę atomową pierwiastka na podstawie procentowego składu izotopowego, procentowy skład izotopowy dla pierwiastków występujących w postaci dwóch naturalnych izotopów; 2) obliczyć zmianę masy izotopu promieniotwórczego w określonym czasie, znając jego okres półtrwania;
b) z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej, warunków standardowych i warunków normalnych,	1) obliczyć skład procentowy związku chemicznego; stosować do obliczeń równanie Clapeyrona; 2) wykonać obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: masa atomowa, masa cząsteczkowa, mol, masa molowa i objętość molowa gazów;
c) stechiometryczne,	wykonać obliczenia stechiometryczne na podstawie równania reakcji;
d) związane ze stężeniem procentowym i stężeniem molowym roztworu, z rozpuszczalnością, przeliczaniem stężeń,	1) obliczyć stężenie procentowe i molowe roztworu; 2) obliczyć: masę substancji, rozpuszczalnika i roztworu, objętość rozpuszczalnika i roztworu, gęstość roztworu, mając odpowiednie dane; 3) wykonywać obliczenia związane z rozpuszczalnością; 4) rozwiązywać zadania, dotyczące rozcieńczania, mieszania i zatężania roztworów oraz przeliczać stężenie procentowe na molowe i odwrotnie;
e) związane z SEM ogniwa oraz z zastosowaniem praw elektrolizy,	1) obliczyć SEM ogniwa; 2) stosować prawa elektrolizy do obliczania ilości produktów reakcji elektrodowych;
f) związane ze stałą równowagi, stałą i stopniem dysocjacji, prawem rozcieńczeń Ostwalda, pH roztworu,	1) obliczyć stałą równowagi, stężenia początkowe, stężenia równowagowe reagentów; 2) obliczyć: stopień dysocjacji, stężenie jonów w roztworze, stężenie cząsteczek niezdisocjowanych, stałą dysocjacji, stężenie jonów wodorowych i wodorotlenkowych w roztworach kwasów i zasad, pH wodnych roztworów kwasów i zasad;
g) związane z szybkością reakcji chemicznej,	stosować równanie kinetyczne do obliczeń związanych z szybkością reakcji;
h) związane z efektami energetycznymi przemian.	stosować prawo Hessa do obliczeń efektów energetycznych przemian.

III. TWORZENIE INFORMACJI

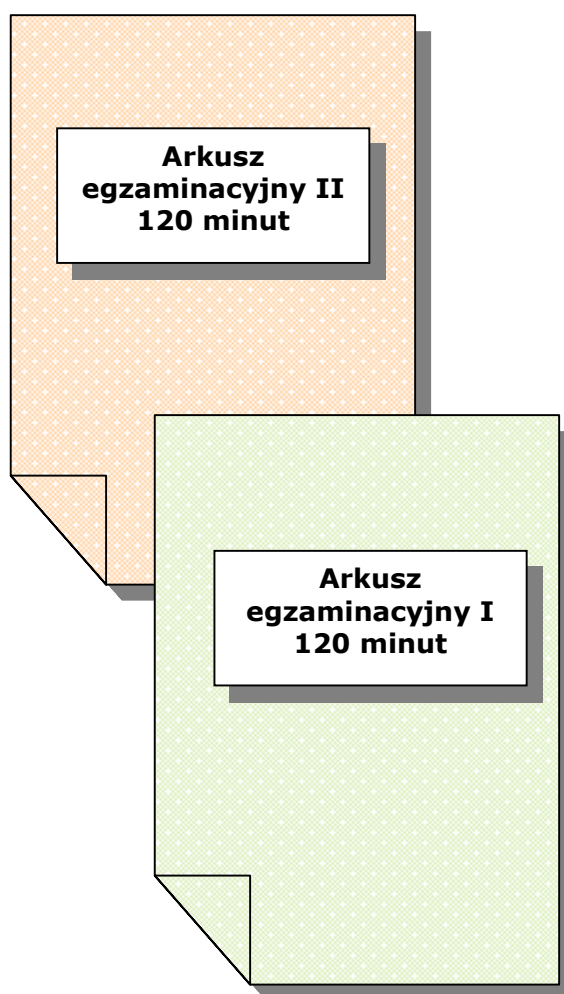
Zdający rozwiązuje problemy, tworzy i interpretuje informacje:

Standard	Opis wymagań Zdający potrafi:
1) wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe w zakresie: podobieństw i różnic we właściwościach	1) dostrzegać związki przyczynowo-skutkowe zachodzące w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje; 2) wyjaśniać przebieg zjawisk spotykanych w życiu codziennym, posługując się wiedzą chemiczną

<p>pierwiastków, zależności między budową substancji a jej właściwościami oraz przemian chemicznych,</p>	<p>w korelacji z innymi naukami przyrodniczymi;</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) analizować, interpretować, porównywać dane zawarte w tablicach chemicznych i opracowaniach naukowych lub popularnonaukowych; 4) wyjaśnić właściwości substancji wynikające ze struktury elektronowej drobin; 5) przewidywać kierunek przebiegu reakcji utleniania-redukcji; 6) przewidywać, jak zmieni się położenie stanu równowagi reakcji chemicznej: <ul style="list-style-type: none"> – po zmianie stężenia dowolnego reagenta, – po zmianie ciśnienia, (objętości) dla reakcji przebiegającej w fazie gazowej; – po ogrzaniu lub ochłodzeniu układu dla reakcji egzotermicznej i endotermicznej;
<p>2) planuje eksperymenty i przewiduje obserwacje,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) projektować metody rozdzielania składników układów homogenicznych i heterogenicznych; 2) projektować doświadczenia prowadzące do otrzymywania roztworów nasyconych i nienasyconych; 3) zaplanować sposób sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym oraz sposób rozcieńczania i zateżniania roztworów; 4) projektować doświadczenia ilustrujące różnice w aktywności metali i fluorowców; 5) projektować doświadczenia pozwalające na otrzymywanie tlenków, wodorotlenków, kwasów i soli; 6) projektować doświadczenia pozwalające na określenie charakteru chemicznego tlenków; 7) projektować doświadczenia pozwalające na rozróżnienie roztworów kwaśnych, obojętnych i zasadowych; 8) projektować doświadczenia pozwalające na identyfikację (odróżnienie) węglowodorów różnych typów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych; 9) projektować typowe doświadczenia pozwalające na identyfikację (odróżnienie) różnych pochodnych węglowodorów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych; 10) projektować doświadczenia pozwalające na wykrywanie alkoholi jedno- i wielowodorotlenowych, fenoli, aldehydów, kwasów, cukrów i białek; 11) projektować doświadczenia otrzymywania węglowodorów, jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów i podstawowych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów; 12) projektować doświadczenia ilustrujące wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej; 13) projektować doświadczenia prowadzące do zmiany stanu równowagi reakcji chemicznej; 14) projektować ogniwa, w których dana elektroda metaliczna pełni rolę katody lub anody; 15) projektować otrzymywanie różnych substancji w procesach elektrolizy;

	<p>16) zaproponować metody zapobiegania korozji elektrochemicznej;</p> <p>17) projektować doświadczenia ilustrujące wpływ temperatury, ciśnienia, rodzaju rozpuszczalnika (rozpuszczalniki polarne i niepolarne) na rozpuszczalność ciał stałych, ciekłych i gazowych;</p>
<p>3) interpretuje informacje oraz formułuje wnioski i uzasadnia opinie.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) klasyfikować substancje chemiczne na podstawie opisu reakcji chemicznych lub właściwości fizykochemicznych; 2) wnioskować o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnych; 3) określić rodzaj produktów powstających w reakcjach hydrolizy związków nieorganicznych i organicznych; 4) wybierać te informacje, które są niezbędne do uzasadniania własnego poglądu; 5) uzasadniać związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy prezentowanymi faktami; 6) dokonywać uogólnień i formułować wnioski, układać zwięzłą strukturę wypowiedzi; 7) wykorzystać posiadaną wiedzę do oceny zagrożenia i planowania sposobów przeciwdziałania zagrożeniom dla zdrowia człowieka i środowiska naturalnego.

VI. PRZYKŁADOWE ARKUSZE I SCHEMATY OCENIANIA



Miejsce
na naklejkę
z kodem

(Wpisuje zdający przed
rozpoczęciem pracy)

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

MCH-W1A1P-021

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz I

Czas pracy 120 minut

ARKUSZ I

MAJ
ROK 2005

Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Do arkusza dołączone są dwie karty stałych chemicznych.
3. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia i informacje do zadań.
4. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
5. W rozwiązaniach zadań rachunkowych trzeba przedstawić tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętać o jednostkach.
6. W trakcie obliczeń można korzystać z kalkulatora.
7. Proszę pisać tylko w kolorze niebieskim lub czarnym; nie pisać ołówkiem.
8. Nie wolno używać korektora.
9. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
10. Brudnopis nie będzie oceniany.
11. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
12. Do ostatniej kartki arkusza dołączona jest **karta odpowiedzi**, którą **wypełnia egzaminator**.

Życzymy powodzenia !

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **60 punktów**

(Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy)

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

PESEL ZDAJĄCEGO

Opis słowny doświadczenia:

.....
.....
.....

cząsteczkowe równania reakcji:

.....
.....
.....

Zadanie 5. (3 pkt)

Do 20 g 10% roztworu siarczanu(VI)miedzi(II) dodano 5 g wody.

Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

Obliczenia:

.....

.....

.....

.....

Zadanie 6. (3 pkt)

Dichromian(VI) amonu $[(NH_4)_2Cr_2O_7]$ podczas ogrzewania rozkłada się do tlenku chromu(III), pary wodnej i azotu.

Zapisz równanie reakcji termicznego rozkładu dichromianu(VI) amonu oraz półówkowe równania reakcji utlenienia i redukcji.

Równanie reakcji rozkładu:

.....

Równania półówkowe:

.....
.....

Zadanie 7. (2 pkt)

Określ typ każdej z poniższych reakcji:

1. otrzymywanie polistyrenu z $C_6H_5-CH=CH_2$
2. reakcja chloru z $CH_2=CH-CH_3$

typ reakcji 1

typ reakcji 2

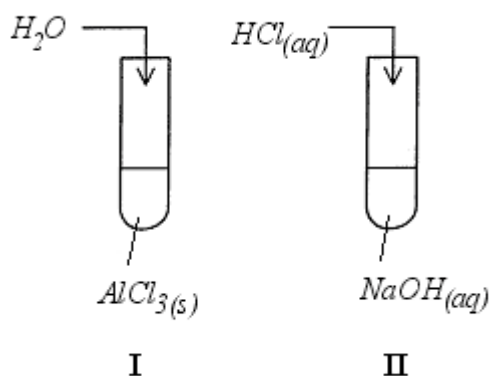
Zadanie 8. (3 pkt)

Podczas bromowania toluenu powstaje mieszanina wielu bromopochodnych toluenu.

Narysuj po jednym wzorze półstrukturalnym mono-, di- i tripochodnej toluenu, wiedząc, że grupa $-CH_3$ kieruje następnym podstawnikiem w położenie 2, 4 i 6.

Zadanie 9. (4 pkt)

Przeprowadzono doświadczenia opisane poniższymi rysunkami:



Podaj nazwy procesów zachodzących w probówkach I i II oraz zapisz równania reakcji w formie jonowej.

Proces	Nazwa procesu	Jonowe równanie reakcji
I		
II		

Zadanie 10. (4 pkt)

W oparciu o układ okresowy i elektroujemność pierwiastków uzupełnij poniższą tabelę:

Substancja	Rodzaj wiązania	Charakter chemiczny tlenku
Tlenek cezu		
Tlenek azotu(V)		

 **Informacja do zadań 11–12**

Nazwa związku	Temperatura	
	topnienia t_t ($^{\circ}\text{C}$)	wrzenia t_w ($^{\circ}\text{C}$)
butan	-138,3	-0,55
propan-1-ol (1-propanol)	-126,2	97,5
propan-2-on (2-propanon)	-94,7	56,2

Zadanie 11. (3 pkt)

Podaj nazwy grup związków organicznych, do których należą podane substancje:

butan

propan-1-ol.....

propan-2-on

Zadanie 12. (3 pkt)

Przeanalizuj dane z powyższej tabeli i określ stan skupienia każdego z wymienionych związków w temperaturze pokojowej.

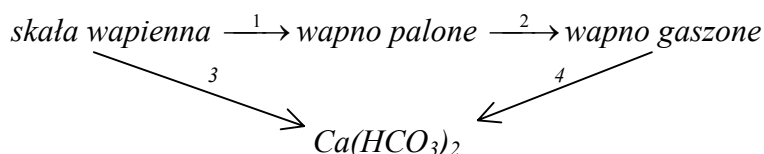
butan

propan-1-ol.....

propan-2-on

 **Informacja do zadań 13–14**

Dany jest ciąg reakcji opisanych schematem:



Zadanie 13. (3 pkt)

Podaj wzory sumaryczne odpowiadające głównym składnikom:

skały wapiennej

wapna palonego

wapna gaszonego

Zadanie 14. (2 pkt)

Który z procesów oznaczonych numerami 1–4 zachodzi w przyrodzie? Jaki jest jego wpływ na środowisko naturalne?

.....

Zadanie 15. (2 pkt)

Wapno palone może służyć jako nieorganiczny substrat do otrzymywania acetyleny (etynu) zgodnie z poniższym schematem:



Zapisz równania reakcji oznaczonych numerami 1 i 2.

reakcja nr 1

reakcja nr 2

Zadanie 16. (3 pkt)

Aminokwasy należą do wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów. Jednym z aminokwasów jest alanina (kwas 2-aminopropanowy).

Zapisz wzór cząsteczki alaniny.

Na przykładzie alaniny podaj po jednym równaniu reakcji typowej dla każdej z grup funkcyjnych zawartych w aminokwasach. Dla związków organicznych używaj wzorów półstrukturalnych.

wzór półstrukturalny cząsteczki alaniny

.....

1 reakcja:

2 reakcja:

Zadanie 17. (3 pkt)

Zapisz wzory półstrukturalne następujących związków organicznych:

A. metylocyklobutan,

B. propanal,

C. mrówczan etylu.

A	B	C

Zadanie 18. (3 pkt)

W dwóch cylindrach znajdują się odpowiednio etan i etyn.

Zaproponuj jedno doświadczenie pozwalające na odróżnienie tych węglowodorów.

Podaj, jakiego użyjesz odczynnika i jakie będą obserwacje (dla obu gazów) w zaproponowanym doświadczeniu.

odczynnik

obserwacje

Zadanie 19. (1 pkt)

Reakcja roztworu białka z kwasem azotowym(V) to reakcja

- A. denaturacji.
- B. koagulacji.
- C. peptyzacji.
- D. wysalania.

Zadanie 20. (1 pkt)

Liczba cząstek elementarnych w atomie ${}^{56}_{26}\text{E}$ wynosi:

	liczba elektronów	liczba neutronów	liczba protonów
A.	30	26	26
B.	26	26	30
C.	30	30	26
D.	26	30	26

Zadanie 21. (2 pkt)

Połącz w pary składnik pożywienia z odczynnikiem służącym do jego identyfikacji.

	składnik		odczynnik	para
1.	skrobia	a)	roztwór NaOH	1. -
2.	białko	b)	amoniakalny roztwór Ag_2O	2. -
3.	tłuszcz	c)	jodyna	3. -
4.	glukoza	d)	stężony kwas azotowy	4. -

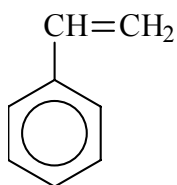
Zadanie 22. (1 pkt)

Ustal, w którym jonie metal M ma najwyższy stopień utlenienia.

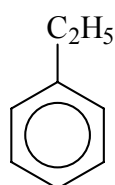
- A. MO_4^-
- B. $\text{M}_2\text{O}_7^{2-}$
- C. MO_4^{2-}
- D. MO_2^{2-}

Zadanie 23. (1 pkt)

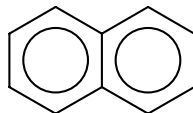
Który wzór cząsteczki przedstawia homolog benzenu?



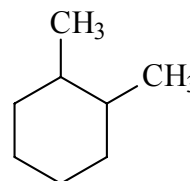
I



II



III



IV

A. I

B. II

C. III

D. IV

Zadanie 24. (2 pkt)

Połącz w pary wyrażenia z kolumny I, przedstawiające zanieczyszczenia środowiska, z wyrażeniami z kolumny II, które są ich skutkami.

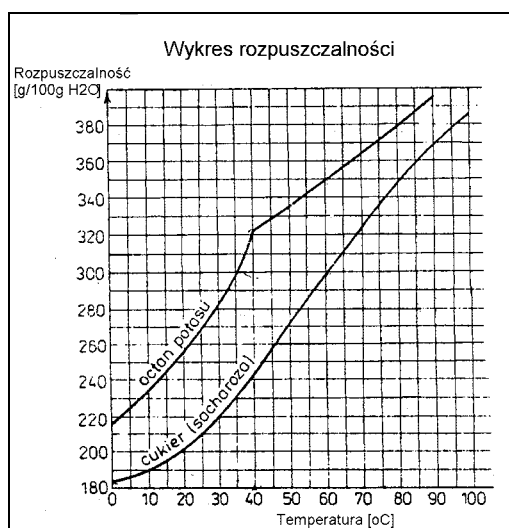
I	II
1. Tlenek węgla(IV)	A. Dziura ozonowa
2. Odpady komunalne i przemysłowe	B. Efekt cieplarniany
3. Tlenek siarki(IV), tlenki azotu, tlenek węgla(IV)	C. Zanieczyszczenia chemiczne i biologiczne wód i gleby
4. Freony	D. Kwaśne deszcze

para

1. -
2. -
3. -
4. -

Zadanie 25. (2 pkt)

Do 100g wody wsypano 290 g octanu potasu w temperaturze 40°C. Wykorzystując poniższy wykres rozpuszczalności, podaj rozpuszczalność octanu potasu w temperaturze 40°C i określ, jaki roztwór otrzymano – nasycony, czy nienasycony.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Elektroujemność wg Paulinga

${}^1_1\text{H}$ 2,1	2											13	14	15	16	17	${}^2_2\text{He}$
${}^3_3\text{Li}$ 1,0	${}^4_4\text{Be}$ 1,5											${}^5_5\text{B}$ 2,0	${}^6_6\text{C}$ 2,5	${}^7_7\text{N}$ 3,0	${}^8_8\text{O}$ 3,5	${}^9_9\text{F}$ 4,0	${}^{10}_{10}\text{Ne}$
${}^{11}_{11}\text{Na}$ 0,9	${}^{12}_{12}\text{Mg}$ 1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	${}^{13}_{13}\text{Al}$ 1,5	${}^{14}_{14}\text{Si}$ 1,8	${}^{15}_{15}\text{P}$ 2,1	${}^{16}_{16}\text{S}$ 2,5	${}^{17}_{17}\text{Cl}$ 3,0	${}^{18}_{18}\text{Ar}$
${}^{19}_{19}\text{K}$ 0,8	${}^{20}_{20}\text{Ca}$ 1,0	${}^{21}_{21}\text{Sc}$ 1,3	${}^{22}_{22}\text{Ti}$ 1,5	${}^{23}_{23}\text{V}$ 1,6	${}^{24}_{24}\text{Cr}$ 1,6	${}^{25}_{25}\text{Mn}$ 1,5	${}^{26}_{26}\text{Fe}$ 1,8	${}^{27}_{27}\text{Co}$ 1,8	${}^{28}_{28}\text{Ni}$ 1,8	${}^{29}_{29}\text{Cu}$ 1,9	${}^{30}_{30}\text{Zn}$ 1,6	${}^{31}_{31}\text{Ga}$ 1,6	${}^{32}_{32}\text{Ge}$ 1,8	${}^{33}_{33}\text{As}$ 2,0	${}^{34}_{34}\text{Se}$ 2,4	${}^{35}_{35}\text{Br}$ 2,8	${}^{36}_{36}\text{Kr}$
${}^{37}_{37}\text{Rb}$ 0,8	${}^{38}_{38}\text{Sr}$ 1,0	${}^{39}_{39}\text{Y}$ 1,2	${}^{40}_{40}\text{Zr}$ 1,4	${}^{41}_{41}\text{Nb}$ 1,6	${}^{42}_{42}\text{Mo}$ 1,8	${}^{43}_{43}\text{Tc}$ 1,9	${}^{44}_{44}\text{Ru}$ 2,2	${}^{45}_{45}\text{Rh}$ 2,2	${}^{46}_{46}\text{Pd}$ 2,2	${}^{47}_{47}\text{Ag}$ 1,9	${}^{48}_{48}\text{Cd}$ 1,7	${}^{49}_{49}\text{In}$ 1,7	${}^{50}_{50}\text{Sn}$ 1,8	${}^{51}_{51}\text{Sb}$ 1,9	${}^{52}_{52}\text{Te}$ 2,1	${}^{53}_{53}\text{I}$ 2,5	${}^{54}_{54}\text{Xe}$
${}^{55}_{55}\text{Cs}$ 0,7	${}^{56}_{56}\text{Ba}$ 0,9	${}^{57}_{57}\text{La}$ 1,1	${}^{72}_{72}\text{Hf}$ 1,3	${}^{73}_{73}\text{Ta}$ 1,5	${}^{74}_{74}\text{W}$ 1,7	${}^{75}_{75}\text{Re}$ 1,9	${}^{76}_{76}\text{Os}$ 2,2	${}^{77}_{77}\text{Ir}$ 2,2	${}^{78}_{78}\text{Pt}$ 2,2	${}^{79}_{79}\text{Au}$ 2,4	${}^{80}_{80}\text{Hg}$ 1,9	${}^{81}_{81}\text{Tl}$ 1,8	${}^{82}_{82}\text{Pb}$ 1,8	${}^{83}_{83}\text{Bi}$ 1,9	${}^{84}_{84}\text{Po}$ 2,0	${}^{85}_{85}\text{At}$ 2,2	${}^{86}_{86}\text{Rn}$
${}^{87}_{87}\text{Fr}$ 0,7	${}^{88}_{88}\text{Ra}$ 0,9																

Rozpuszczalność soli i wodorotlenków w wodzie

	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	NO ₃ ⁻	CH ₃ COO ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	CrO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Li ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	N	R
Na ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH ₄ ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	R	R	R
Cu ²⁺	R	R	-	R	R	N	N	R	-	-	N	N	N
Ag ⁺	N	N	N	R	R	N	N	T	N	-	N	N	-
Mg ²⁺	R	R	R	R	R	-	N	R	N	N	R	N	N
Ca ²⁺	R	R	R	R	R	R	N	T	N	N	T	N	T
Sr ²⁺	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	T	N	T
Ba ²⁺	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	R
Zn ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Al ³⁺	R	R	R	R	R	-	-	R	-	N	-	N	N
Sn ²⁺	R	R	R	-	-	N	-	R	-	-	-	N	N
Pb ²⁺	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Bi ³⁺	-	-	-	R	-	N	N	-	N	-	N	N	N
Mn ²⁺	R	R	N	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Fe ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	-	N	N
Fe ³⁺	R	R	-	R	-	N	-	R	-	N	-	N	N

R- substancja rozpuszczalna; T- substancja trudno rozpuszczalna; N- substancja nierozpuszczalna;
- oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

STAŁE DYSOCJACJI WYBRANYCH KWASÓW W ROZTWORACH WODNYCH

Kwas	Stała dysocjacji K_a lub K_{a1}	pK_a ($-\log K_a$)
HF	$6,3 \cdot 10^{-4}$	3,2
HCl	$1 \cdot 10^7$	-7
HBr	$3 \cdot 10^9$	-9,5
HI	$1 \cdot 10^{10}$	-10
H ₂ S	$1,02 \cdot 10^{-7}$	7,0
H ₂ Se	$1,09 \cdot 10^{-4}$	3,7
H ₂ Te	$2,5 \cdot 10^{-3}$	2,6
H ₂ CO ₃	$4,5 \cdot 10^{-7}$	6,35
HClO	$5,8 \cdot 10^{-8}$	7,3
HClO ₂	$1 \cdot 10^{-2}$	2,0
HClO ₃	10	-1
HNO ₂	$2 \cdot 10^{-4}$	3,3
HNO ₃	25	-1,4
H ₂ SO ₃	$1,54 \cdot 10^{-2}$	1,81
H ₃ BO ₃	$5,8 \cdot 10^{-10}$	9,24
H ₃ AsO ₃	$6 \cdot 10^{-10}$	9,2
H ₃ AsO ₄	$5,62 \cdot 10^{-3}$	2,25
H ₃ PO ₄	$7,52 \cdot 10^{-3}$	2,12
H ₄ SiO ₄	$2,2 \cdot 10^{-10}$	9,7
HCOOH	$1,8 \cdot 10^{-4}$	3,74
CH ₃ COOH	$1,8 \cdot 10^{-5}$	4,76
Kwas szczawiowy	$5,9 \cdot 10^{-2}$	1,23
Kwas bursztynowy	$6,9 \cdot 10^{-5}$	4,16

STAŁE DYSOCJACJI WYBRANYCH ZASAD W ROZTWORACH WODNYCH

Zasada	K_b	pK_b ($-\log K_b$)
NH ₃	$1,74 \cdot 10^{-5}$	4,76
Metyloamina	$5,0 \cdot 10^{-4}$	3,3
Dimetyloamina	$7,4 \cdot 10^{-4}$	3,1
Trimetyloamina	$7,4 \cdot 10^{-5}$	4,1

Szereg elektrochemiczny metali

Elektroda	E^0 [V]
Li/ Li ⁺	-3,02
Ca/ Ca ²⁺	-2,84
Mg/ Mg ²⁺	-2,38
Al/ Al ³⁺	-1,66
Mn/ Mn ²⁺	-1,05
Zn/ Zn ²⁺	-0,76
Cr/ Cr ³⁺	-0,74
Fe/ Fe ²⁺	-0,44
Cd/ Cd ²⁺	-0,40
Co/ Co ²⁺	-0,27
Ni/ Ni ²⁺	-0,23
Sn/ Sn ²⁺	-0,14
Pb/ Pb ²⁺	-0,13
Fe/ Fe ³⁺	-0,04
H ₂ / 2H ⁺	0,00
Bi/ Bi ³⁺	+0,23
Cu/ Cu ²⁺	+0,34
Ag/ Ag ⁺	+0,80
Hg/ Hg ²⁺	+0,85
Au/ Au ⁺	+1,70

Układ okresowy pierwiastków

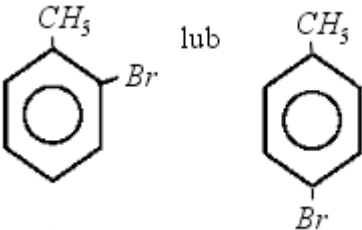
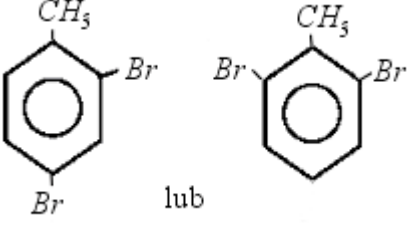
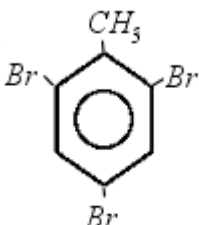
1													13	14	15	16	17	18		
^1H Wodór 1,0079													^5B Bor 10,811	^6C Wegiel 12,011	^7N Azot 14,006	^8O Tlen 15,999	^9F Fluor 18,998	^{10}Ne Neon 20,179		
2	^3Li Lit 6,941	^4Be Beryl 9,01218													^{13}Al Glin 26,982	^{14}Si Krzem 28,085	^{15}P Fosfor 30,974	^{16}S Siarka 32,066	^{17}Cl Chlor 35,45	^{18}Ar Argon 39,948
^{11}Na Sód 22,9897	^{12}Mg Magnez 24,305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	^{31}Ga Gal 69,723	^{32}Ge German 72,921	^{33}As Arsen 74,921	^{34}Se Selen 78,96	^{35}Br Brom 79,90	^{36}Kr Krypton 83,80			
^{19}K Potas 39,0983	^{20}Ca Wapń 40,078	^{21}Sc Skand 44,9559	^{22}Ti Tytan 47,88	^{23}V Wanad 50,941	^{24}Cr Chrom 51,996	^{25}Mn Mangan 54,938	^{26}Fe Żelazo 55,847	^{27}Co Kobalt 58,933	^{28}Ni Nikiel 58,69	^{29}Cu Miedź 63,546	^{30}Zn Cynk 65,39	^{31}Ga Gal 69,723	^{32}Ge German 72,921	^{33}As Arsen 74,921	^{34}Se Selen 78,96	^{35}Br Brom 79,90	^{36}Kr Krypton 83,80			
^{37}Rb Rubid 85,467	^{38}Sr Stront 87,62	^{39}Y Itr 89,905	^{40}Zr Cyrkon 91,224	^{41}Nb Niob 92,906	^{42}Mo Molibden 95,94	^{43}Tc Technet 96,905	^{44}Ru Ruten 101,07	^{45}Rh Rod 102,905	^{46}Pd Pallad 106,42	^{47}Ag Srebro 107,868	^{48}Cd Kadm 112,411	^{49}In Ind 114,82	^{50}Sn Cyna 118,710	^{51}Sb Antymon 121,75	^{52}Te Tellur 127,60	^{53}I Jod 126,904	^{54}Xe Ksenon 131,29			
^{55}Cs Cez 132,905	^{56}Ba Bar 137,327	$^{57}\text{La}^*$ Lantan 138,905	^{72}Hf Hafn 178,49	^{73}Ta Tantal 180,947	^{74}W Wolfram 183,85	^{75}Re Ren 186,207	^{76}Os Osm 190,2	^{77}Ir Iryd 192,22	^{78}Pt Platyna 195,08	^{79}Au Złoto 196,966	^{80}Hg Rtęć 200,59	^{81}Tl Tal 204,383	^{82}Pb Ołów 207,2	^{83}Bi Bizmut 208,980	^{84}Po Polon 208,982	^{85}At Astat 209,987	^{86}Rn Radon 222,018			
^{87}Fr Frans 223,02	^{88}Ra Rad 226,025	$^{89}\text{Ac}^{**}$ Aktyn 227,028	^{104}Rf Ruterford 261,1	^{105}Db Dubn 262,1	^{106}Sg Siborg 263,1	^{107}Bh Borium 262,1	^{108}Hs Hassium 265,1	^{109}Mt Maitner 266,1												

	^{58}Ce Cer 140,115	^{59}Pr Prazeodym 140,907	^{60}Nd Neodym 144,24	^{61}Pm Promet 144,913	^{62}Sm Samar 150,36	^{63}Eu Europ 151,965	^{64}Gd Gadolin 157,25	^{65}Tb Terb 158,925	^{66}Dy Dysproz 162,50	^{67}Ho Holm 164,930	^{68}Er Erb 167,26	^{69}Tm Tul 168,93	^{70}Yb Iterb 173,04	^{71}Lu Lutet 174,967
^{90}Th Tor 232,038	^{91}Pa Protaktyn 231,036	^{92}U Uran 238,028	^{93}Np Neptun 237,048	^{94}Pu Pluton 244,064	^{95}Am Ameryk 243,061	^{96}Cm Kiur 247,07	^{97}Bk Berkel 247,07	^{98}Cf Kaliforn 251,08	^{99}Es Einstein 252,08	^{100}Fm Ferm 257,095	^{101}Md Mendelew 258,099	^{102}No Nobel 259,1	^{103}Lr Lawrans 260,1	

MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA ARKUSZA I

- Zdający otrzymuje punkty tylko za całkowicie prawidłową odpowiedź.
- Gdy do jednego polecenia są dwie odpowiedzi (jedna prawidłowa, druga nieprawidłowa) to zdający nie otrzymuje punktów.
- Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji...*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji chemicznej, a nie jej schemat.
- Brak współczynników w równaniu reakcji chemicznej obniża punktację o 1 pkt, jeżeli punktacja za równanie jest równa 2 pkt.
- Brak jednostek przy rozwiązaniu zadań rachunkowych obniża punktację o 1 punkt.
- Całkowicie poprawne rozwiązanie zadań rachunkowych, uwzględniające inny tok rozumowania niż w podanym opisie, należy ocenić pełną liczbą punktów.

Nr zad.	Przewidywany model odpowiedzi	punktacja										
		za czynność	sumaryczna									
1	odp. C	1	1									
2	odp. B	1	1									
3	za określenie stopni utlenienia manganu przed i po reakcji (1 pkt) za określenie stopni utlenienia siarki przed i po reakcji (1 pkt)	2 x 1	3									
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>stopnie utlenienia:</td> <td>przed reakcją</td> <td>po reakcji</td> </tr> <tr> <td>manganu</td> <td>VII</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>siarki</td> <td>IV</td> <td>VI</td> </tr> </table>			stopnie utlenienia:	przed reakcją	po reakcji	manganu	VII	IV	siarki	IV	VI
	stopnie utlenienia:			przed reakcją	po reakcji							
manganu	VII	IV										
siarki	IV	VI										
<i>(dopuszczalny zapis stopni utlenienia cyfrą arabską np.: Mn⁺⁷, natomiast zapis odpowiadający ładunkowi jonu prostego np. Mn⁷⁺ należy traktować jako błędny)</i>												
	za prawidłowo napisany wzór utleniacza i reduktora (1 pkt) wzór utleniacza: MnO ₄ ⁻ lub KMnO ₄ wzór reduktora: SO ₃ ²⁻ lub K ₂ SO ₃	1										
4	opis toku postępowania uwzględniający konieczność otrzymania wodorotlenku potasu, rozpuszczalnej soli glinu oraz otrzymanie wodorotlenku glinu w reakcji strącenia	1	4									
	zapis równań reakcji (po 1 pkt za każde poprawnie zapisane równanie): $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$ $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ $Al_2(SO_4)_3 + 6KOH \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3K_2SO_4$ /lub $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$ $Al_2O_3 + 6KOH + 3H_2O \rightarrow 2K_3[Al(OH)_6]$ $2K_3[Al(OH)_6] + 3H_2SO_4 \rightarrow 3K_2SO_4 + 2Al(OH)_3 + 6H_2O$	3 x 1										
5	obliczenie masy siarczanu(VI) miedzi(II) = 2 g	1	3									
	obliczenie masy roztworu = 25 g	1										

	obliczenie stężenia procentowego = 8% (lub każdy inny prawidłowy sposób obliczenia stężenia)	1	
6	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \xrightarrow{\text{ogrzewanie}} \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$	1	3
	$\overset{-III}{\text{N}} \rightarrow \overset{0}{\text{N}} + 3\text{e}^-$ $\overset{VI}{\text{Cr}} + 3\text{e}^- \rightarrow \overset{III}{\text{Cr}}$ <p>(dopuszczalny zapis stopni utlenienia cyfrą arabską np.: Cr, natomiast zapis odpowiadający ładunkowi jonu prostego np. Cr⁺⁶ należy traktować jako błędny)</p>	2 x 1	
7	1. polimeryzacja (synteza)	1	2
	2. addycja (reakcja syntezy, przyłączenia)	1	
8		1	3
		1	
	 <p>(Wzory benzenu zapisane w formie dwóch struktur granicznych z użyciem wiązań podwójnych są równoważne z zapisem powyższym)</p>	1	
9	za podanie nazw procesów	2 x 1	4
	I/ dysocjacja: $\text{AlCl}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$ lub: hydroliza: $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$	1	
	II/ zobojętnienie: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ lub: $\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$	1	
10	za podanie rodzaju wiązań: wiązanie jonowe, wiązanie kowalencyjne spolaryzowane = wiązanie atomowe spolaryzowane = wiązanie atomowe = wiązanie kowalencyjne	2 x 1	4
	za podanie charakteru chemicznego: tlenek zasadowy, tlenek kwasowy	2 x 1	
11	za podanie nazw: alkan, alkohol, keton (dopuszczalne nazwy: węglowodór nasycony, alkanol,)	3 x 1	3
12	butan – gaz, 1-propanol – ciecz, 2-propanon -ciecz	3 x 1	3

13	CaCO ₃ , CaO, Ca(OH) ₂	3 x 1	3
14	proces nr 3	1	2
	np. wietrzenie skał wapiennych, powstawanie form krasowych, twardość przemijająca wody	1	
15	1. CaO + 3C → CaC ₂ + CO	1	2
	2. CaC ₂ + 2H ₂ O → CH≡CH + Ca(OH) ₂ lub CaC ₂ + 2H ₂ O → C ₂ H ₂ + Ca(OH) ₂	1	
16	$\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	1	3
	np. $\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$	1	
	np. $\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_3-\underset{\text{NH}_3\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{COOH}$ lub $\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_3-\underset{\text{NH}_3^+\text{Cl}^-}{\text{CH}}-\text{COOH}$	1	
17	za każdy poprawnie napisany wzór	3 x 1	3
18	za podanie odczynnika: Br _{2(aq)} lub KMnO _{4(aq)}	1	3
	za podanie obserwacji: np reakcja z Br _{2(aq)} – odbarwienie roztworu w przypadku etynu a brak odbarwienia w przypadku etanu lub np. reakcja z KMnO _{4(aq)} – odbarwienie roztworu w przypadku etynu, roztwór nie odbarwia się w przypadku etanu //lub zanik fioletowej barwy roztworu KMnO ₄ , pojawienie się brunatnego osadu <i>lub podanie identyfikacji przy pomocy reakcji spalania, w której odczynnikiem będzie tlen (O₂), zaś obserwacje dla etanu: płomień niebieski niekopący, dla etynu: płomień żółty kopący.</i>	2	
19	odp. A	1	1
20	odp. D	1	1
21	1 – c; 2 – d; 3 – a; 4 – b za cztery poprawne odpowiedzi 2 pkt; za dwie poprawne odpowiedzi 1 pkt; za jedną poprawną odpowiedź 0 pkt	2	2
22	odp. A	1	1
23	odp. B	1	1
24	1 – B; 2 – C; 3 – D; 4 – A za cztery poprawne odpowiedzi 2 pkt.; za dwie poprawne odpowiedzi 1 pkt; za jedną poprawną odpowiedź 0 pkt.	2	2
25	za odczytanie z wykresu rozpuszczalności substancji R = 320 g/100 g H ₂ O	1	2
	za podanie – roztwór nienasycony	1	

Zadanie 26. (3 pkt)

Podaj liczbę wiązań typu σ i typu π w cząsteczkach: F_2 , CO_2 , N_2 .

cząsteczka	liczba wiązań	
	typu σ	typu π
F_2		
CO_2		
N_2		

Zadanie 27. (3 pkt)

W roztworze A stężenie jonów wodorotlenkowych wynosi $[OH^-] = 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$, a w roztworze B $[OH^-] = 10^{-10} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$. W którym roztworze stężenie jonów wodorowych jest większe?

Odpowiedź uzasadnij obliczeniami.

Obliczenia:

.....

.....

.....

Zadanie 28. (3 pkt)

Stopień dysocjacji 0,05 molowego roztworu kwasu octowego w temp. $20^\circ C$ wynosi 2%.

Oblicz stężenia jonów (wodorowych i octanowych) obecnych w tym roztworze oraz stężenie cząsteczek niezdisocjowanych.

Obliczenia:

.....

.....

.....

.....

Zadanie 29. (2 pkt)

Podaj, czy stała równowagi reakcji: $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$ zmieni się, jeżeli dwukrotnie zwiększy się stężenie CO, a temperatura reakcji nie ulegnie zmianie. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

.....

Zadanie 30. (4 pkt)

Zapisz równania reakcji (cząsteczkowo lub jonowo):

A) wodorowęglanu sodu z kwasem siarkowym(VI),

B) wodorowęglanu sodu z wodorotlenkiem sodu.

Określ, jaką rolę (wg teorii Brönsteda) w każdej z tych reakcji pełni jon wodorowęglanowy.

Reakcja A:

.....

Reakcja B:

.....

.....

Zadanie 31. (4 pkt)

W poniższych przykładach, dokończ zapis równania reakcji chemicznej lub zaznacz, że dana reakcja nie zachodzi:

1. $\text{Ag} + \text{HCl} \rightarrow$

2. $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow$

3. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$

4. $\text{ZnO} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

Zadanie 32. (2 pkt)

Napisz dwa równania reakcji (zapis cząsteczkowy) charakteryzujące właściwości amfoteryczne wodorotlenku chromu(III).

Równanie 1:

Równanie 2:

Zadanie 33. (5 pkt)

Zaproponuj, w jaki sposób, stosując tylko dwa odczynniki, można zidentyfikować trzy bezbarwne, rozcieńczone roztwory kwasów: solnego, azotowego(V) i siarkowego(VI). Wykorzystaj informacje z załączonej tabeli rozpuszczalności.

Uzupełnij poniższe tabele, wpisując wzory wybranych odczynników i obserwacje, jakie będą towarzyszyć każdej reakcji. W oparciu o poczynione obserwacje, sformułuj wniosek, dotyczący zachowania się kwasu azotowego(V).

<i>badany roztwór</i>	<i>wzór odczynnika I</i>	<i>obserwacje po reakcji z odczynnikiem I</i>
kwasy solny		
kwasy azotowy(V)		
kwasy siarkowy(VI)		

<i>badany roztwór</i>	<i>wzór odczynnika II</i>	<i>obserwacje po reakcji z odczynnikiem I</i>
kwasy solny		
kwasy azotowy(V)		
kwasy siarkowy(VI)		

Wniosek:

.....

Zadanie 34. (4 pkt)

Egzotermiczna reakcja przebiega zgodnie z równaniem: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

Zaproponuj dwa różne sposoby przesunięcia stanu równowagi tej reakcji w prawo. Krótko uzasadnij swoje propozycje.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 35. (4 pkt)

Korzystając z załączonego szeregu napięciowego, odpowiedz, który z metali: miedź czy cynk może pełnić w ogniwie rolę elektrody dodatniej, jeśli elektrodą ujemną jest elektroda cynowa.

Zapisz równania reakcji elektrodowych oraz oblicz SEM tego ogniwa w warunkach standardowych.

Wybrany metal

Równania elektrodowe:

Obliczenie SEM ogniwa:

Zadanie 36. (4 pkt)

Wykonaj odpowiednie obliczenia i opisz jak sporządzić 250 cm³ roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,1 mol·dm⁻³, dysponując stężonym – 36% roztworem kwasu solnego o gęstości $d = 1,18 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ i wodą.

.....

.....

.....

.....

.....

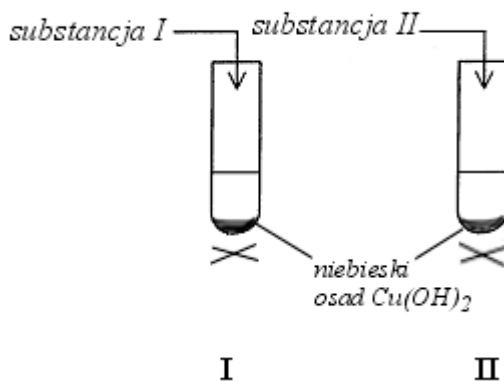
.....

.....

.....

 **Informacja do zadań 37–38**

W celu odróżnienia metanolu od metanalu przeprowadzono doświadczenie przedstawione schematycznie na poniższym rysunku:



W probówce I, po ogrzaniu, strącił się ceglasty osad.

W probówce II, po ogrzaniu, zaobserwowano powstawanie czarnego osadu.

Produkt estryfikacji międzycząsteczkowej:

Produkt estryfikacji cyklicznej:

Zadanie 40. (3 pkt)

Podaj, jaki odczyn mają roztwory wodne:

- I. etanolu
- II. etanolanu sodu
- III. metyloaminy

odczyn etanolu

odczyn etanolanu sodu

odczyn metyloaminy

Zadanie 41. (2 pkt)

Stała dysocjacji kwasu octowego $K = 1,8 \cdot 10^{-5}$. Oblicz stopień dysocjacji tego kwasu w roztworze o stężeniu $0,01 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

Obliczenia:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 42. (2 pkt)

Oblicz, jak zmieni się szybkość reakcji: $2A + B \rightarrow C$, przebiegającej zgodnie z równaniem kinetycznym $v = k [A]^2[B]$, jeśli zwiększymy dwukrotnie stężenie substancji A i równocześnie dwukrotnie zmniejszymy stężenie substancji B.

Obliczenia:

.....

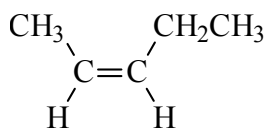
.....

.....

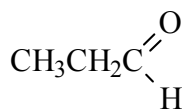
.....

 **Informacja do zadań 43–45**

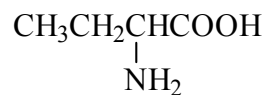
Poniżej przedstawiono 9 związków zapisanych wzorami półstrukturalnymi:



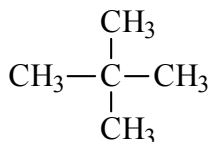
1



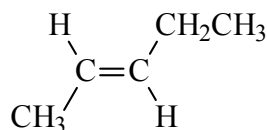
2



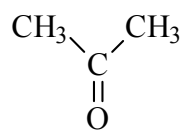
3



4



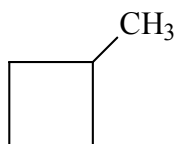
5



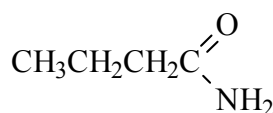
6



7



8



9

Zadanie 43. (3 pkt)

Spośród związków o wzorach 1-9 wybierz trzy pary izomerów. W każdej parze określ rodzaj izomerii.

Para izomerów	Rodzaj izomerii

Zadanie 44. (2 pkt)

Spośród związków o wzorach 1-9 wskaż ten, który wykazuje czynność optyczną. Narysuj wzory stereochemiczne jego izomerów optycznych.

Zadanie 45. (4 pkt)

Podaj wzory półstrukturalne produktów reakcji utlenienia i reakcji redukcji związku oznaczonego nr 2. Podaj nazwy systematyczne powstających związków.

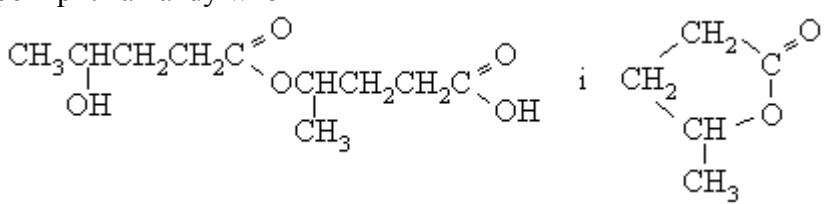
Produkt reakcji	Wzór półstrukturalny	Nazwa systematyczna
Utlenienia		
Redukcji		

MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA ARKUSZA II

- Zdający otrzymuje punkty tylko za całkowicie prawidłową odpowiedź.
- Gdy do jednego polecenia są dwie odpowiedzi (jedna prawidłowa, druga nieprawidłowa) to zdający nie otrzymuje punktów.
- Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji...*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji chemicznej, a nie jej schemat.
- Brak współczynników w równaniu reakcji chemicznej obniża punktację o 1 pkt, jeżeli punktacja za równanie jest równa 2 pkt.
- Brak jednostek przy rozwiązaniu zadań rachunkowych obniża punktację o 1 punkt.
- Całkowicie poprawne rozwiązanie zadań rachunkowych, uwzględniające inny tok rozumowania niż w podanym opisie, należy ocenić pełną liczbą punktów.

Nr zad.	Przewidywany model odpowiedzi	punktacja															
		za czynność	sumaryczna														
26	za poprawne podanie liczby i typu wiązań dla każdego związku	3 x 1	3														
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">cząsteczka</th> <th colspan="2">liczba wiązań</th> </tr> <tr> <th>typu σ</th> <th>typu π</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F₂</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>CO₂</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>N₂</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>			cząsteczka	liczba wiązań		typu σ	typu π	F ₂	1	0	CO ₂	2	2	N ₂	1	2
	cząsteczka				liczba wiązań												
				typu σ	typu π												
F ₂	1	0															
CO ₂	2	2															
N ₂	1	2															
27	za obliczenie stężenia jonów [H ⁺] w roztworze A = 10 ⁻¹⁰ mol·dm ⁻³	2 x 1	3														
	za obliczenie stężenia jonów [H ⁺] w roztworze B = 10 ⁻⁴ mol·dm ⁻³																
	za wskazanie roztworu B	1															
28	za obliczenie stężenia jonów wodorowych = stężeniu jonów octanowych = 0,001 mol · dm ⁻³	2 x 1	3														
	za obliczenie stężenia cząsteczek niezdisocjowanych = 0,049 mol·dm ⁻³																
29	nie ulegnie zmianie	1	2														
	wyjaśnienie: K – nie zależy od stężenia reagentów	1															
30	NaHCO ₃ + H ₂ SO ₄ → NaHSO ₄ + CO ₂ + H ₂ O lub NaHCO ₃ + H ₂ SO ₄ → NaHSO ₄ + H ₂ CO ₃ lub 2NaHCO ₃ + H ₂ SO ₄ → Na ₂ SO ₄ + 2CO ₂ + 2H ₂ O lub HCO ₃ ⁻ + H ⁺ → CO ₂ + H ₂ O lub 2NaHCO ₃ + H ₂ SO ₄ → Na ₂ SO ₄ + 2H ₂ CO ₃	1	4														
	NaHCO ₃ + NaOH → Na ₂ CO ₃ + H ₂ O lub HCO ₃ ⁻ + OH ⁻ → CO ₃ ²⁻ + H ₂ O	1															
	określenie roli jonu wodorowęglanowego w obu reakcjach: w pierwszej jon HCO ₃ ⁻ pełni rolę zasady, w drugiej pełni rolę kwasu	2															
31	1. nie zachodzi	1	4														
	2. Fe + Cu ²⁺ → Fe ²⁺ + Cu	1															
	3. nie zachodzi	1															

	4. $ZnO + 2NaOH + H_2O \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$ <i>lub można uznać : $ZnO + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$</i>	1	
32	np. $Cr(OH)_3 + 3HCl \rightarrow CrCl_3 + 3H_2O$	1	2
	np. $Cr(OH)_3 + 3NaOH \rightarrow Na_3[Cr(OH)_6]$ zapis nie uwzględniający powstawania związku kompleksowego $Cr(OH)_3 + 3NaOH \rightarrow Na_3CrO_3 + 3H_2O$ $Cr(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaCrO_2 + 2H_2O$	1	
33	odczynnik I np. roztwór $AgNO_3$ odczynnik II np. roztwór $Ba(NO_3)_2$	2 x 1	5
	obserwacje $HCl + AgNO_3$ – wytrąca się (biały) osad $HNO_3 + AgNO_3$ – nie obserwujemy zmian $H_2SO_4 + AgNO_3$ – nie obserwujemy zmian	1	
	obserwacje $HCl + Ba(NO_3)_2$ – nie obserwujemy zmian $HNO_3 + Ba(NO_3)_2$ – nie obserwujemy zmian $H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2$ – wytrąca się (biały) osad	1	
	wniosek: kwas azotowy(V) nie tworzy osadu z żadnym z odczynników	1	
34	za każdy sposób np. podwyższenie ciśnienia i uzasadnienie np. ochłodzenie układu i uzasadnienie i każda inna poprawna odpowiedź	2 x 2	4
35	miedź	1	4
	$Sn \rightarrow Sn^{2+} + 2e^-$ lub $Sn - 2e^- \rightarrow Sn^{2+}$ $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	2 x 1	
	obliczenie SEM ogniwa = 0,48 V	1	
36	obliczenie masy HCl potrzebnego do przygotowania 250 cm ³ roztworu = 0,91 g HCl	1	4
	obliczenie masy 36 % roztworu zawierającego 0,91 g HCl = 2,53 g	1	
	obliczenie objętości 36% roztworu HCl = 2,14 cm ³	1	
	opis wykonania – odmierzenie odpowiedniej objętości stężonego kwasu (2,14 cm ³) – rozcieńczenie wodą do objętości 250 cm ³	1	
37	substancja I metanal	1	2
	np. pozytywny wynik w próbie Trommera wskazuje, że substancja jest reduktorem, np. redukcja miedzi z Cu^{2+} do Cu^+	1	
38	$HC \begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown H \end{array} + 2Cu(OH)_2 \xrightarrow{\text{ogrzewanie}} HC \begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown OH \end{array} + Cu_2O + 2H_2O$	1	2
	lub $HCHO + 2Cu(OH)_2 \xrightarrow{\text{ogrzewanie}} HCOOH + Cu_2O + 2H_2O$		
	$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\text{ogrzewanie}} CuO + H_2O$	1	

39	po 1 pkt za każdy wzór 	2 x 1	2
40	I – obojętny; II – zasadowy; III – zasadowy	3 x 1	3
41	za zastosowanie wzoru Ostwalda	1	2
	za wyliczenie stopnia dysocjacji = 0,043 lub 4,3% lub inny poprawny sposób obliczenia	1	
42	za ułożenie równania szybkości reakcji	1	2
	za obliczenie zmiany szybkości reakcji – zwiększy się dwa razy	1	
43	za podanie par izomerów z nazwą izomerii związek 1 i 5 – izomeria cis – trans lub/ stereoizomeria lub/ izomeria Z,E, związek 2 i 6 – izomeria konstytucyjna różnych grup funkcyjnych, metameria związek 4 i 7 – izomeria konstytucyjna szkieletowa lub/ łańcuchowa	3 x 1	3
44	za wskazanie związku nr 3	1	2
	za napisanie jego obu enancjomerów	1	
45	za napisanie dwóch wzorów półstrukturalnych	2 x 1	4
	za podanie ich nazw systematycznych: kwas propanowy i propan-1-ol lub 1-propanol	2 x 1	



Terminy, o których trzeba pamiętać (do sesji maturalnej w maju 2005):

- **maj 2003 r.** – dyrektor CKE ogłosi listę olimpiad przedmiotowych zwalniających z egzaminów maturalnych,
- **maj 2004 r.** – dyrektor CKE poda na stronie internetowej Komisji Centralnej szczegółową informację o sposobie dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu maturalnego do potrzeb absolwentów z zaburzeniami i odchyleniami rozwojowymi lub ze specyficznymi trudnościami w uczeniu oraz chorych lub niesprawnych czasowo,
- **czerwiec 2004 r.** – dyrektor CKE określi, jakie środowiska komputerowe, programy użytkowe oraz języki programowania mogą być wybierane na egzaminie,
- **30 września 2004 r.** – upływa termin składania przez absolwenta do dyrektora szkoły pisemnej deklaracji:
 - a) jakie przedmioty będzie zdawać na egzaminie,
 - b) na jakim poziomie będzie zdawać egzamin ustny z języka obcego,
 - c) jaki temat wybiera z listy tematów na egzamin ustny z języka polskiego, języków mniejszości narodowej i języka etnicznego,
 - d) wyboru środowiska komputerowego, programów użytkowych i języka programowania przez zdających informatykę,
 - e) o posiadanym zaświadczeniu o dysleksji rozwojowej,
 - f) o chorobie lub niepełnosprawności uprawniającej do szczególnych warunków przeprowadzania egzaminu,
- **grudzień 2004 r.** – dyrektor CKE ogłosi harmonogram egzaminów maturalnych w maju 2005,
- **luty 2005 r.** – dyrektor szkoły, w której odbędzie się egzamin, ustali harmonogram egzaminów ustnych,
- **28 lutego 2005 r.** – upływa ostateczny termin ewentualnych uzasadnionych zmian w deklaracjach składanych we wrześniu,
- **marzec 2005 r.** – dyrektor CKE zamieści na stronie internetowej Komisji Centralnej informację o pomocach, z których mogą korzystać zdający w części pisemnej egzaminu maturalnego z poszczególnych przedmiotów,
- **18 kwietnia 2005 r.** – rozpoczną się egzaminy ustne,
- **5 maja 2005 r.** – rozpoczną się egzaminy pisemne,
- **30 czerwca 2005 r.** – ostateczny termin rozdania świadectw dojrzałości.

Terminy, o których trzeba pamiętać (do sesji maturalnej w styczniu 2006):

- **styczeń 2004 r.** – dyrektor CKE ogłosi listę olimpiad przedmiotowych zwalniających z egzaminów maturalnych,
- **styczeń 2005 r.** – dyrektor CKE poda na stronie internetowej Komisji Centralnej szczegółową informację o sposobie dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu maturalnego do potrzeb absolwentów z zaburzeniami i odchyleniami rozwojowymi lub ze specyficznymi trudnościami w uczeniu oraz chorych lub niesprawnych czasowo,
- **luty 2005 r.** – dyrektor CKE określi, jakie środowiska komputerowe, programy użytkowe oraz języki programowania mogą być wybierane na egzaminie,
- **30 czerwca 2005 r.** – upływa termin składania przez absolwenta do dyrektora szkoły pisemnej deklaracji:
 - a) jakie przedmioty będzie zdawać na egzaminie,
 - b) na jakim poziomie będzie zdawać egzamin ustny z języka obcego,
 - c) jaki temat wybiera z listy tematów na egzamin ustny z języka polskiego, języków mniejszości narodowej i języka etnicznego,
 - d) wyboru środowiska komputerowego, programów użytkowych i języka programowania przez zdających informatykę,
 - e) o posiadanym zaświadczeniu o dysleksji rozwojowej,
 - f) o chorobie lub niepełnosprawności uprawniającej do szczególnych warunków przeprowadzania egzaminu,
- **lipiec 2005 r.** – dyrektor CKE ogłosi harmonogram egzaminów maturalnych w styczniu 2006,
- **październik 2005 r.** – dyrektor szkoły, w której odbędzie się egzamin, ustali harmonogram egzaminów ustnych,
- **październik 2005 r.** – dyrektor CKE zamieści na stronie internetowej Komisji Centralnej informację o pomocach, z których mogą korzystać zdający w części pisemnej egzaminu maturalnego z poszczególnych przedmiotów,
- **28 października 2005 r.** – upływa ostateczny termin ewentualnych uzasadnionych zmian w deklaracjach składanych w czerwcu,
- **12 grudnia 2005 r.** – termin rozpoczęcia egzaminów ustnych,
- **3 stycznia 2006 r.** – termin rozpoczęcia egzaminów pisemnych,
- **28 lutego 2006 r.** – ostateczny termin rozdania świadectw dojrzałości.