WPISUJE ZDAJĄCY

KOD ZDAJĄCEGO

symbol klasy | symbol ucznia

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ
CHEMIA – POZIOM ROZSZERZONY

STYCZEŃ 2019

Czas pracy: 180 minut

Liczba punktów do uzyskania: 60

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **19** stron (zadania **1**–**27**). Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Odpowiedzi do każdego zadania zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o podaniu jednostek.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreślaj.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie wpisz swój kod.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

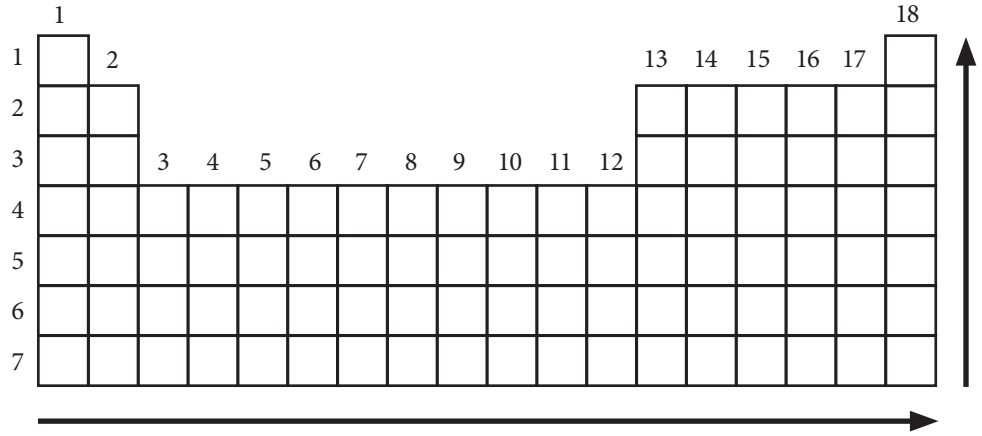
Powodzenia!

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Zadanie 1. (0–1)

Poniżej przedstawiono schemat układu okresowego pierwiastków chemicznych. Strzałkami oznaczono kierunki zmian wybranych danych dotyczących pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17.



Spośród podanych danych wybierz i podkreśl te, które zwiększają się zgodnie ze wskazaniem strzałek na schemacie.

- charakter niemetaliczny
- zdolność oddawania elektronów
- liczba powłok elektronowych
- wartości pierwszej energii jonizacji
- elektroujemność

Zadanie 2.

Zawartość procentowa pierwiastka chemicznego Z w pewnym nietrwałym związku chemicznym o wzorze XZ_2 wynosi 54,3% (procent masowy). O pierwiastku chemicznym X wiadomo, że:

- nie charakteryzuje się najmniejszym promieniem w swojej grupie,
- w stanie podstawowym stan kwantowy żadnego z elektronów atomu tego pierwiastka chemicznego nie jest opisywany poboczną (orbitalną) liczbą kwantową większą lub równą 2,
- liczba elektronów walencyjnych atomu tego pierwiastka chemicznego w stanie podstawowym przyjmuje wartość parzystą,
- atom tego pierwiastka chemicznego w stanie podstawowym wśród elektronów walencyjnych ma dwa razy więcej elektronów sparowanych niż elektronów niesparowanych.

Zadanie 2.1. (0–1)

Napisz symbol pierwiastka chemicznego *X*.

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 2.2. (0–1)

Ustal symbol pierwiastka chemicznego *Z*. Wykonaj odpowiednie obliczenia.

Zadanie 3. (0–1)

Dany jest pewien anion o wzorze X_3^-. O anionie tym wiadomo, że ma tyle samo elektronów co cząsteczka CO_2.

Przedstaw w formie graficznej (zapis klatkowy) ten fragment podpowłokowej konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka chemicznego *X* (stan podstawowy), który dotyczy elektronów walencyjnych.

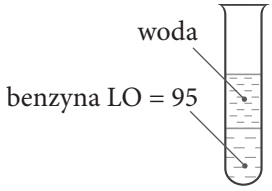
.....

Zadanie 4. (0–1)

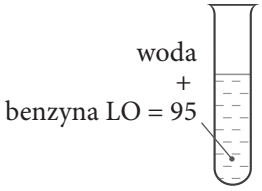
Do probówki zawierającej 6 cm^3 wody wprowadzono 6 cm^3 benzyny o liczbie oktanowej LO = 95.

Wskaż probówkę, w której właściwie przedstawiono zachowanie obydwu cieczy względem siebie.

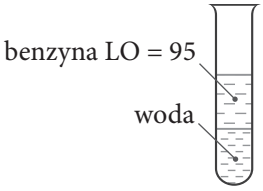
I



II



III



.....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**1.**	**2.1.**	**2.2.**	**3.**	**4.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt					

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 5.

Ogrzewanie kwasu fosforowego(V) w temperaturze 470–570 K prowadzi do jego odwodnienia, w którego trakcie z dwóch cząsteczek H_3PO_4 wydziela się jedna cząsteczka wody i powstaje kwas ortodifosforowy $H_4P_2O_7$:

$$2\,H_3PO_4 \xrightarrow{470-570\,K} H_4P_2O_7 + H_2O$$

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

Zadanie 5.1. (0–1)

Narysuj wzór elektronowy (kreskowy) kwasu ortodifosforowego, jeśli wiadomo, że obydwa atomy fosforu w tym kwasie są równocenne (równoważne), przyjmują stopień utlenienia V i łączą się ze sobą poprzez atom tlenu.

Zadanie 5.2. (0–1)

Kwas ortodifosforowy jest kwasem czteroprotonowym, który dysocjuje w roztworze wodnym zgodnie z równaniami:

I etap $\quad H_4P_2O_7 + H_2O \rightleftarrows H_3P_2O_7^- + H_3O^+$

II etap $\quad H_3P_2O_7^- + H_2O \rightleftarrows H_2P_2O_7^{2-} + H_3O^+$

III etap $\quad H_2P_2O_7^{2-} + H_2O \rightleftarrows HP_2O_7^{3-} + H_3O^+$

IV etap $\quad HP_2O_7^{3-} + H_2O \rightleftarrows P_2O_7^{4-} + H_3O^+$

Dla III etapu dysocjacji kwasu ortodifosforowego napisz wzory kwasów i zasad tworzących w tej reakcji chemicznej sprzężone pary. Uzupełnij poniższą tabelę.

	Kwas	**Zasada**
Sprzężona para 1.		
Sprzężona para 2.		

Zadanie 5.3. (0–1)

Poniżej w przypadkowej kolejności przedstawiono wartości stałych dysocjacji kwasu ortodifosforowego dla poszczególnych etapów dysocjacji.

$7{,}94 \cdot 10^{-3}$ $\quad 4{,}79 \cdot 10^{-10}$ $\quad 2{,}00 \cdot 10^{-7}$ $\quad 1{,}23 \cdot 10^{-1}$

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2013.

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując odpowiednie wartości stałych dysocjacji.

	Wartość stałej dysocjacji
I etap	
II etap	
III etap	
IV etap	

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

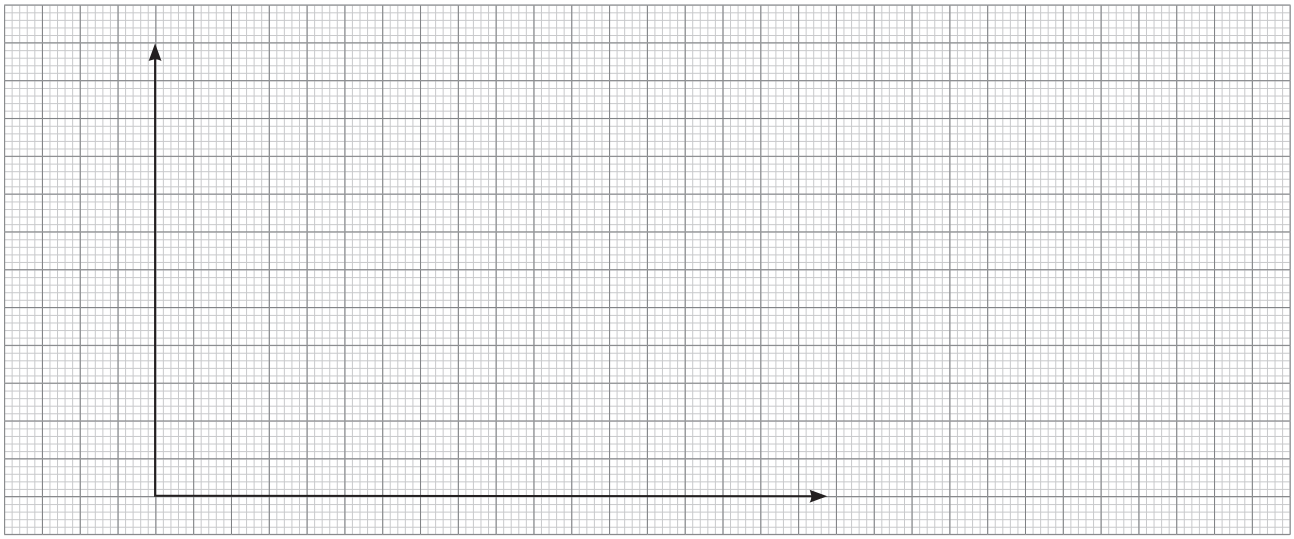
Zadanie 6.

Węglan litu jest solą słabo rozpuszczalną w wodzie. Cechą odróżniającą ten związek chemiczny od większości soli jest zmniejszanie się rozpuszczalności w wodzie wraz ze wzrostem temperatury. W poniższej tabeli przedstawiono informacje dotyczące rozpuszczalności w wodzie węglanu litu oraz chlorku ołowiu(II) w różnych temperaturach.

		Temperatura, °C					
		0	**20**	**40**	**60**	**80**	**100**
Rozpuszczalność g/100 g H_2O	węglan litu	1,53	1,35	1,17	1,00	0,85	0,72
	chlorek ołowiu(II)	0,65	0,99	1,42	1,95	2,58	3,30

Zadanie 6.1. (0–1)

Na podstawie danych narysuj wykres zależności rozpuszczalności węglanu litu i chlorku ołowiu(II) od temperatury w zakresie od 0°C do 60°C. Z narysowanego wykresu odczytaj temperaturę, dla której rozpuszczalności węglanu litu i chlorku ołowiu(II) przyjmują taką samą wartość. Odpowiedź podaj w kelwinach z dokładnością do liczby całkowitej.



.....

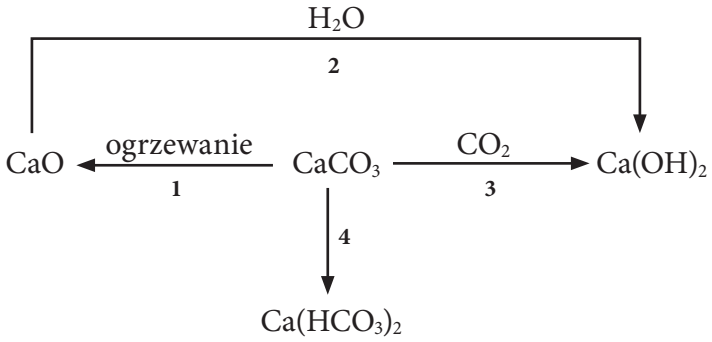
Zadanie 6.2. (0–2)

Do 40 g wody wprowadzono 0,44 g węglanu litu i roztwór ogrzano do temperatury 80°C. **Oblicz liczbę moli węglanu litu, która nie rozpuści się w wodzie w tej temperaturze.**

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**5.1.**	**5.2.**	**5.3.**	**6.1.**	**6.2**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt					

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 7.
Poniżej przedstawiono ciąg przemian chemicznych.



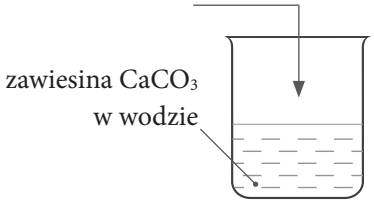
Zadanie 7.1. (0–1)
Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Podczas procesu oznaczonego numerem 1 wydziela się gaz o budowie jonowej.	**P**	**F**
2.	Proces gaszenia wapna palonego oznaczony jest numerem 2.	**P**	**F**
3.	Przemiana oznaczona numerem 3 zachodzi podczas procesu twardnienia zaprawy gipsowej.	**P**	**F**

Zadanie 7.2. (0–2)
Zaprojektuj doświadczenie chemiczne, które umożliwi przeprowadzenie przemiany oznaczonej na schemacie numerem 4.
Uzupełnij schemat doświadczenia chemicznego – podkreśl jeden z odczynników oznaczonych literami A–D, którego dodanie do zlewki zawierającej zawiesinę węglanu wapnia umożliwi zajście przemiany 4. Napisz równanie reakcji chemicznej (w formie cząsteczkowej) zachodzącej podczas tego doświadczenia.

A. woda
B. woda wapienna
C. woda nasycona tlenkiem węgla(IV)
D. woda nasycona węglanem sodu

Schemat doświadczenia:



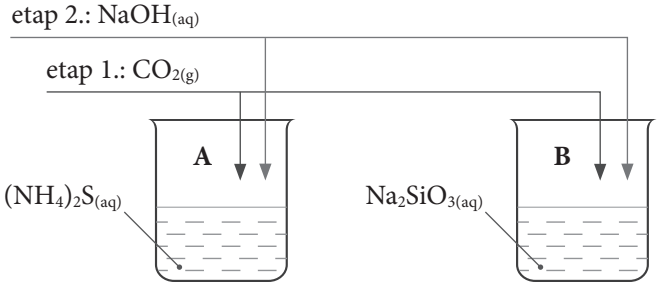
Równanie reakcji chemicznej:

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 8.

W dwóch zlewkach, oznaczonych literami A i B, znajdowały się odpowiednio wodne roztwory: siarczku amonu oraz krzemianu(IV) sodu. Przeprowadzono dwuetapowe doświadczenie, w którym najpierw do zlewek wprowadzono tlenek węgla(IV) (etap 1.), a następnie zasadę sodową i zlewki ogrzewano (etap 2.). Doświadczenie przedstawiono na schemacie.



Obserwacje z doświadczenia chemicznego zebrano w tabeli.

	Zlewka A	**Zlewka B**
Etap 1.	Brak zmian.	Wytrąca się osad.
Etap 2.	Wydziela się gaz o ostrej woni.	Następuje roztworzenie osadu i powstanie klarownego roztworu.

Zadanie 8.1. (0–1)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji chemicznej, w której wyniku nastąpiło strącanie osadu.

.....

Zadanie 8.2. (0–1)

Napisz, jak zabarwiłby się zwilżony uniwersalny papierek wskaźnikowy umieszczony u wylotu zlewki A w trakcie przeprowadzania etapu 2. opisanego doświadczenia chemicznego.

.....

Zadanie 8.3. (0–1)

Napisz, jaki był odczyn roztworu znajdującego się w zlewce B przed przeprowadzeniem doświadczenia chemicznego. Uzasadnij swoją odpowiedź odpowiednim równaniem reakcji chemicznej w formie jonowej skróconej.

Odczyn: .....

Równanie reakcji chemicznej:

.....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**7.1.**	**7.2.**	**8.1**	**8.2**	**8.3**
	Maks. liczba pkt	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt					

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 9.
Przeprowadzono dwuetapowe doświadczenie chemiczne:
Etap 1.: Probówkę ze świeżo strąconym wodorotlenkiem miedzi(II) wprowadzono do płomienia palnika, w wyniku czego powstał związek chemiczny A – substancja stała o czarnej barwie.
Etap 2.: Związek chemiczny A ogrzewano z metaliczną miedzią – zaszła wówczas reakcja utleniania-redukcji, w której metaliczna miedź pełniła funkcję reduktora, zaś związek chemiczny A – utleniacza.

Zadanie 9.1. (0–2)
Związek chemiczny A można otrzymać w reakcji termicznego rozkładu wodorotlenku miedzi(II) oraz w reakcji bezpośredniej syntezy z pierwiastków.

Napisz w formie cząsteczkowej <u>równania dwóch reakcji chemicznych</u> otrzymywania związku A opisanymi metodami.

.....

.....

Zadanie 9.2. (0–2)
Napisz równanie reakcji chemicznej zachodzącej podczas etapu 2. Określ stopnie utlenienia miedzi i oceń, czy ta reakcja chemiczna jest przykładem reakcji dysproporcjonowania. Uzasadnij swoją odpowiedź.

Równanie reakcji chemicznej:

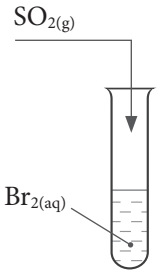
.....

Uzasadnienie:

.....

.....

Zadanie 10.
Przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.



Na skutek zachodzącej w probówce reakcji redoks, w której brom pełnił funkcję utleniacza, obserwowano powolną zmianę zabarwienia roztworu.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 10.1. (0–1)

Uzupełnij tabelę – wpisz barwy mieszaniny reakcyjnej, jakie można było zaobserwować w czasie tego doświadczenia przed reakcją chemiczną i po niej.

Barwa mieszaniny reakcyjnej	
przed reakcją	**po reakcji**

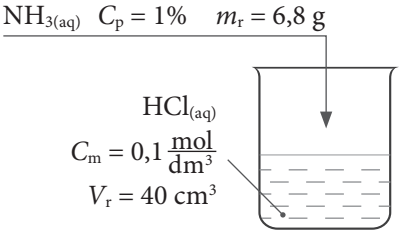
Zadanie 10.2. (0–1)

Uzupełnij poniższy zapis tak, aby przedstawiał w formie cząsteczkowej równanie reakcji chemicznej, która zaszła w probówce w czasie prowadzenia doświadczenia chemicznego.

…… SO_2 + …… Br_2 + …… H_2O → ……

Zadanie 11. (0–2)

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.



W zlewce zachodzi reakcja chemiczna opisana następującym równaniem:

$$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$$

Wykorzystaj dane ze schematu doświadczenia i uzupełnij poniższą tabelę, a następnie oceń, czy roztwór otrzymany w wyniku przeprowadzonego doświadczenia ma pH = 7. Uzasadnij swoje stanowisko. W obliczeniach przyjmij masy atomowe: m_H = 1 u, m_N = 14 u, m_{Cl} = 35,5 u.

	Stężenie	Roztwór		Substancja rozpuszczona	
		objętość, cm^3	masa, g	masa, g	liczba moli, mol
$NH_{3(aq)}$	1%	——	6,8		
$HCl_{(aq)}$	0,1 $\frac{mol}{dm^3}$	40,00	——		

Ocena wraz z uzasadnieniem:

……

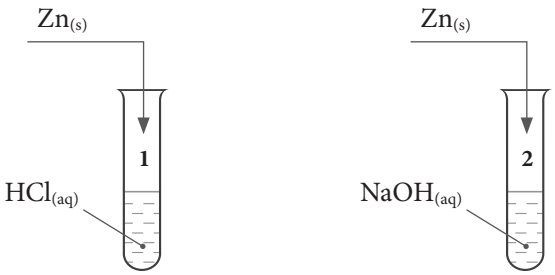
……

……

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	9.1.	9.2.	10.1.	10.2.	11.
	Maks. liczba pkt	2	2	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt					

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 12.
W dwóch nieoznakowanych probówkach znajdowały się kwas chlorowodorowy oraz zasada sodowa o stężeniach 1 mol · dm^{-3}. W celu rozróżnienia obydwu roztworów uczeń przeprowadził doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.



Po przeprowadzeniu doświadczenia uczeń stwierdził, że reakcje chemiczne zachodzą w obydwu probówkach, a obserwacje im towarzyszące są takie same jak w przypadku, gdyby zamiast cynku zastosowano glin.

Zadanie 12.1. (0–1)
Napisz, jakie obserwacje towarzyszyły reakcjom chemicznym zachodzącym w probówkach 1. i 2.

.....

.....

Zadanie 12.2. (0–2)
Przyjmij, że liczba koordynacyjna cynku wynosi 4, i napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji chemicznych zachodzących w obydwu probówkach.

Probówka 1.: .....

Probówka 2.: .....

Zadanie 12.3. (0–1)
Napisz, o jakich właściwościach cynku świadczy jego zdolność do reakcji zarówno z kwasem chlorowodorowym, jak i z zasadą sodową.

.....

.....

Zadanie 13. (0–1)
Napisz nazwy systematyczne wodorosoli $NaHCO_3$ oraz NaH_2PO_4.

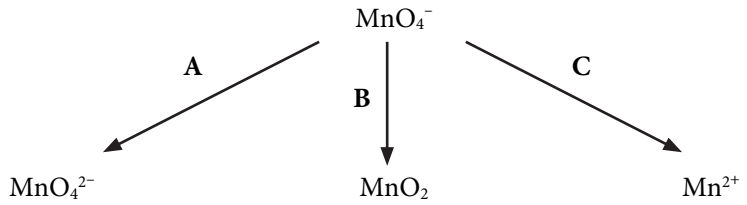
$NaHCO_3$ .....

NaH_2PO_4 .....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 14.

Właściwości utleniające jonów manganianowych(VII) zależą od środowiska, w jakim jest przeprowadzana reakcja chemiczna. W zależności od pH roztworu jon MnO_4^- redukuje się do jednej z trzech cząstek (związków chemicznych lub jonów):



Zadanie 14.1. (0–1)

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując całkowitą liczbę elektronów w MnO_2 oraz Mn^{2+}.

	MnO_2	**Mn^{2+}**
Liczba elektronów w związku chemicznym lub jonie		

Zadanie 14.2. (0–1)

Zaznacz informację, która jest prawdziwa dla przemiany oznaczonej na schemacie literą A.

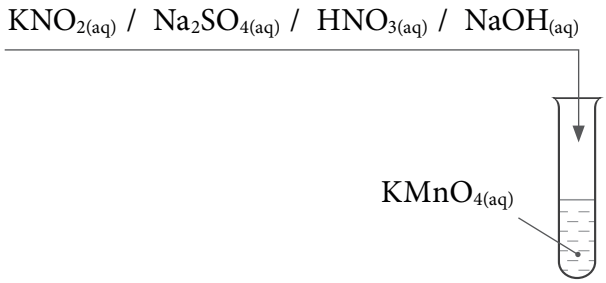
1. Z probówki wydziela się gaz.
2. Barwa roztworu zmienia się z fioletowej na zieloną.
3. Obserwuje się wytrącenie osadu.
4. Przemiana zachodzi tylko w roztworze o odczynie kwasowym.

Zadanie 14.3. (0–1)

Zaprojektuj doświadczenie chemiczne, które pozwoli przeprowadzić przemianę oznaczoną na schemacie literą C.

Uzupełnij schemat doświadczenia – podkreśl wzory wszystkich odczynników, które należy wprowadzić do probówki zawierającej manganian(VII) potasu w celu przeprowadzenia przemiany oznaczonej na schemacie literą C.

Schemat doświadczenia:



Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**12.1.**	**12.2.**	**12.3.**	**13.**	**14.1.**	**14.2.**	**14.3.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt							

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 15. (0–1)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W ponadtlenku potasu tlen występuje na stopniu utlenienia $+\frac{1}{2}$.	**P**	**F**
2.	Stopień utlenienia wodoru w wodorkach metali 1. i 2. grupy układu okresowego wynosi –I.	**P**	**F**
3.	Suma stopni utlenienia pierwiastków chemicznych w jonie jest równa ładunkowi jonu.	**P**	**F**

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Zadanie 16.

Stężony roztwór kwasu azotowego(V) ma właściwości utleniające. Utlenia on liczne metale oraz niektóre niemetale, np. fosfor. Podczas działania stężonego roztworu kwasu azotowego(V) na cząsteczkę fosforu P_4 dochodzi do jej utleniania do H_3PO_4. Podczas tej reakcji chemicznej można zaobserwować wydzielanie się brunatnego gazu.

Zadanie 16.1. (0–2)

Uzupełnij poniższe zapisy tak, aby przedstawiały w formie jonowej – z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) – równania procesów utleniania i redukcji zachodzących podczas utleniania fosforu stężonym roztworem kwasu azotowego(V).

…… + P_4 → …… H_3PO_4 + ……

…… + NO_3^- → ……

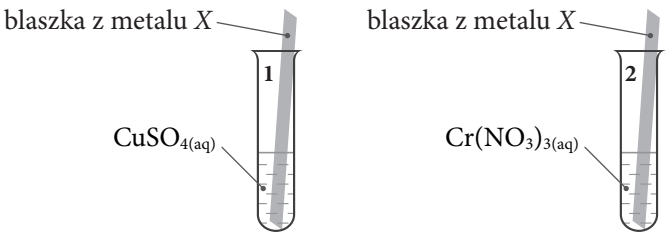
Zadanie 16.2. (0–1)

Uzupełnij poniższy zapis tak, aby przedstawiał w formie cząsteczkowej równanie reakcji chemicznej zachodzącej w czasie utleniania fosforu stężonym roztworem kwasu azotowego(V).

…… P_4 + …… $HNO_{3(stęż.)}$ → ……

Zadanie 17. (0–1)

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.



Po kilku godzinach od zanurzenia blaszki z metalu *X* w roztworach zaobserwowano, że roztwór znajdujący się w probówce 1. jest bezbarwny, natomiast roztwór znajdujący się w probówce 2. jest zielony.

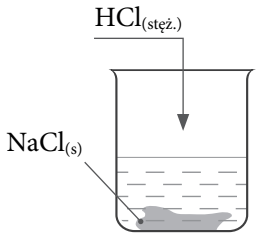
Podkreśl symbole wszystkich metali, które mogły zostać użyte w tym doświadczeniu chemicznym.

Cd Zn Ag Pb

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 18.

Do zlewki zawierającej nasycony wodny roztwór chlorku sodu, będący w równowadze z nierozpuszczonym chlorkiem sodu na dnie naczynia, wprowadzono kilka kropli stężonego kwasu chlorowodorowego. Doświadczenie chemiczne przedstawiono na schemacie.



Zadanie 18.1. (0–1)

Napisz, co zaobserwowano podczas wykonywania tego doświadczenia chemicznego.

.....

.....

Zadanie 18.2. (0–1)

Napisz nazwę reguły, która tłumaczy obserwowane zmiany.

.....

Zadanie 19. (0–2)

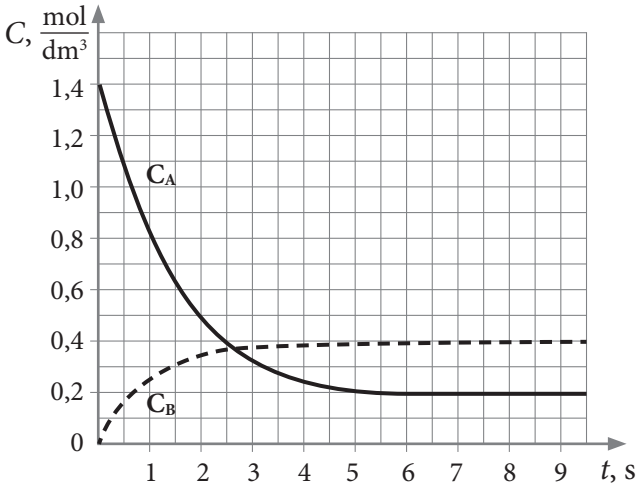
Chlor tworzy różne kwasy tlenowe. Roztwór jednego z nich o stężeniu $2{,}1 \cdot 10^{-5}$ mol · dm^{-3} ma pH = 6.
Zidentyfikuj ten kwas – podaj jego wzór i nazwę systematyczną. Wykonaj odpowiednie obliczenia.

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**15**	**16.1**	**16.2**	**17.**	**18.1**	**18.2**	**19.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt							

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 20.

Do zamkniętego reaktora o stałej objętości wprowadzono substancję A, która po zainicjowaniu reakcji chemicznej zaczęła ulegać przekształcaniu w związek chemiczny B – aż do osiągnięcia przez układ stanu równowagi. Zmiany stężenia substancji A i B w czasie przedstawiono na wykresie.



Zadanie 20.1. (0–1)

Uzupełnij odpowiednimi współczynnikami stechiometrycznymi poniższy schemat przemiany opisanej w informacji wprowadzającej, aby ilustrował on zachodzącą w reaktorze reakcję chemiczną.

…… A ⇄ …… B

Zadanie 20.2. (0–1)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W ósmej sekundzie opisanego procesu układ znajduje się w stanie równowagi.	**P**	**F**
2.	Po osiągnięciu stanu równowagi w opisanym układzie przestały zachodzić reakcje chemiczne.	**P**	**F**
3.	Wraz z upływem czasu szybkość reakcji B → A wzrasta aż do ustalenia się stanu równowagi.	**P**	**F**

Zadanie 21. (0–1)

W reakcji kwasu stearynowego z zasadą sodową powstaje związek chemiczny, który można zaliczyć do środków powierzchniowo czynnych.

Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) produktu opisanej reakcji chemicznej stosowanego jako środek powierzchniowo czynny. Wzór produktu wpisz w odpowiednie pola poniższego schematu.

część hydrofobowa | część hydrofilowa

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 22.
Utlenianie etanolu dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym w określonej temperaturze prowadzi do otrzymania etanalu lub kwasu etanowego. W mieszaninie poreakcyjnej znajdują się etanol, etanal i kwas etanowy.

Zadanie 22.1. (0–1)
Napisz, jaka właściwość fizyczna różna dla etanolu, etanalu i kwasu etanowego powoduje, że do rozdzielenia mieszaniny tych trzech związków chemicznych można zastosować metodę destylacji.

.....

Zadanie 22.2. (0–1)
Napisz nazwę tego ze składników mieszaniny (etanol, etanal i kwas etanowy), który zostanie oddestylowany z niej jako pierwszy.

.....

Zadanie 23. (0–2)
Heksan poddano reakcji substytucji rodnikowej w obecności nadmiaru chloru. W wyniku tego procesu otrzymano mieszaninę dichloropochodnych heksanu, wśród których znajdowały się m.in. związki chemiczne A i B, będące względem siebie izomerami położenia podstawnika.
O związkach chemicznych A i B wiadomo, że obydwa występują w postaci 3 stereoizomerów, ale tylko związek chemiczny A poddany reakcji z metalicznym cynkiem może utworzyć cykloalkan.

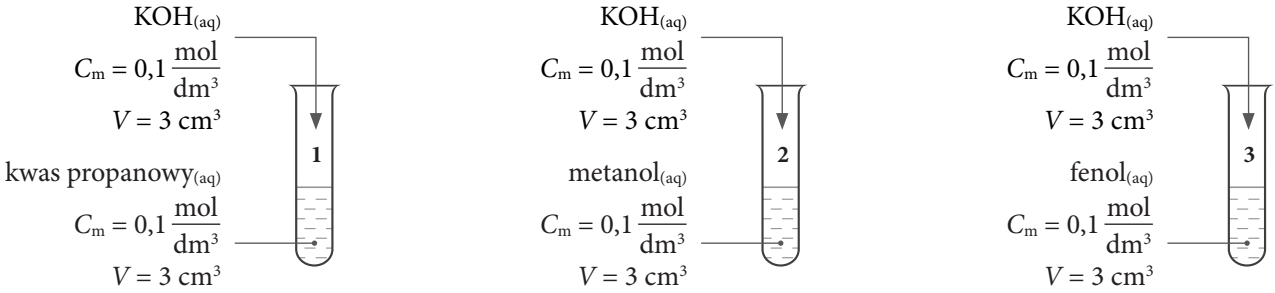
Napisz wzory półstrukturalne związków chemicznych A i B.

Związek chemiczny A	Związek chemiczny B

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**20.1.**	**20.2**	**21.**	**22.1**	**22.2**	**23**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt						

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 24.
Przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.



Zadanie 24.1. (0–3)
Wypełnij poniższą tabelę, pisząc w formie cząsteczkowej równania reakcji chemicznych zachodzących w probówkach 1–3 lub znak „–", jeśli dana reakcja chemiczna nie zachodzi. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

Numer probówki	Równanie reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej
1.	
2.	
3.	

Zadanie 24.2. (0–1)
Uszereguj probówki 1–3 zgodnie ze wzrostem stężenia kationów wodoru w roztworze po przeprowadzeniu doświadczenia chemicznego.

.....

Zadanie 25. (0–1)
W temperaturze pokojowej alkeny reagują ze stężonym roztworem kwasu siarkowego(VI), tworząc estry – wodorosiarczany(VI). Kwas siarkowy(VI), który można zapisać jako $H–OSO_3H$, ulega w tej reakcji addycji do alkenu, podobnie jak inne odczynniki typu H*X*. W opisanej reakcji chemicznej eten reaguje z utworzeniem wodorosiarczanu(VI) etylu, zaś produktem reakcji propenu w tych warunkach jest wodorosiarczan(VI) izopropylu.

Napisz równanie reakcji propenu ze stężonym roztworem kwasu siarkowego(VI), zachodzącej w sposób opisany w informacji do zadania. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 26.

Dany jest pewien tripeptyd zbudowany z trzech różnych aminokwasów białkowych. O aminokwasach tych wiadomo, że:

- jeden z nich jest zbudowany tylko z dwóch atomów węgla,
- wartość punktu izoelektrycznego jednego z aminokwasów jest najniższa spośród wszystkich aminokwasów białkowych,
- aminokwasem *C*-końcowym jest aminokwas zdolny do tworzenia mostków disulfidowych (disiarczkowych).

Zadanie 26.1. (0–1)

Za pomocą trójliterowych kodów napisz wszystkie możliwe sekwencje opisanego tripeptydu.

.....

Zadanie 26.2. (0–1)

Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) jonu obojnaczego aminokwasu *C*-końcowego.

Zadanie 26.3. (0–2)

Uczeń otrzymał zadanie przeprowadzenia próby, która umożliwi odróżnienie tripeptydu opisanego w informacji do zadania od tripeptydu o sekwencji aminokwasowej Ser-Tyr-Phe. W tym celu postanowił przeprowadzić doświadczenie chemiczne, w którym na wodne roztwory obydwu tripeptydów działał stężonym roztworem kwasu azotowego(V).

a) Podaj nazwę próby, jaką postanowił przeprowadzić uczeń.

.....

b) Określ, czy dodanie $HNO_{3(stęż.)}$ umożliwi odróżnienie wodnych roztworów obydwu tripeptydów. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**24.1.**	**24.2**	**25.**	**26.1.**	**26.2**	**26.3**
	Maks. liczba pkt	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt						

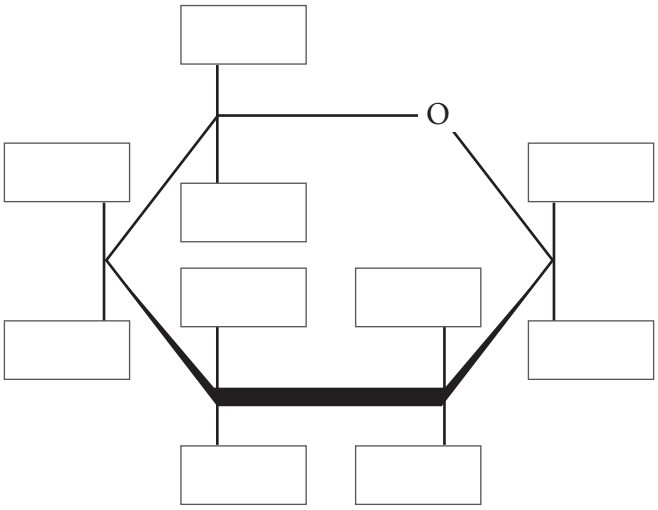
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 27.

Galaktoza jest diastereoizomerem glukozy, różniącym się konfiguracją na atomie węgla C4. W celu zbadania właściwości redukujących fruktozy i galaktozy przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.

Zadanie 27.1. (0–1)

Uzupełnij schemat w taki sposób, aby powstał wzór pierścieniowej formy galaktozy o nazwie *β*-D-galaktopiranoza.



Zadanie 27.2. (0–1)

Napisz, jakie obserwacje towarzyszyły doświadczeniu chemicznemu przedstawionemu na schemacie.

.....

.....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**27.1.**	**27.2.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt		

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl