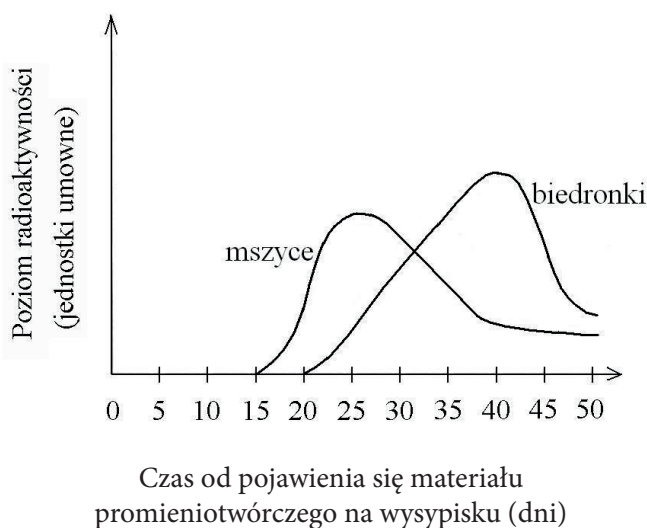


ZADANIA EGZAMINACYJNE
badające wiadomości i umiejętności z chemii
zamieszczone w arkuszach egzaminacyjnych
w części matematyczno-przyrodniczej w latach 2010–2013

Rok 2010

Informacje do zadania 13.

Materiał organiczny zawierający promieniotwórczy pierwiastek ^{14}C trafił, na skutek nieszczęśliwego wypadku, na wysypisko śmieci. W wyniku rozkładu tego materiału, przeprowadzonego przez bakterie i grzyby, powstał radioaktywny gaz. Przez pewien czas prowadzono badania radioaktywności roślin i owadów w pobliżu wysypiska. Wykres ilustruje poziom radioaktywności mszyc i biedronek w kolejnych dniach.



Zadanie 13. (0-1)

Radioaktywny gaz, który powstał w wyniku rozkładu, ma wzór

- A. O_2
- B. N_2
- C. CO_2
- D. CO

Informacje do zadań 16., 17. i 18.

Na rysunku przedstawiono fragment układu okresowego pierwiastków.

1	1																		18
1	1H Wodór 1																		2He Hel 4
2	3Li Lit 7	4Be Beryl 9																	10Ne Neon 20
3	11Na Sód 23	12Mg Magnez 24																	18Ar Argon 40
4	19K Potas 39	20Ca Wapń 40	21Sc Skand 45	22Ti Tytan 48	23V Wanad 51	24Cr Chrom 52	25Mn Mangan 55	26Fe Żelazo 56	27Co Kobalt 59	28Ni Nikiel 59	29Cu Miedź 64	30Zn Cynk 65	31Ga Gal 70	32Ge German 73	33As Arsen 75	34Se Selen 79	35Br Brom 80	36Kr Krypton 84	

liczba atomowa (liczba porządkowa) — **20Ca** — symbol pierwiastka
 nazwa — Wapń
 masa atomowa [u] — 40

Zadanie 16. (0-1)

Pierwiastkiem leżącym w trzecim okresie układu okresowego, którego atom posiada 4 elektrony walencyjne, jest

- A. beryl. B. glin. C. magnez. D. krzem.

Zadanie 17. (0-1)

Jądro atomowe izotopu pewnego pierwiastka ma masę 14 u i zawiera 8 neutronów. Jest to jądro izotopu

- A. boru. B. azotu. C. węgla. D. tlenu.

Zadanie 18. (0-1)

Który z zestawów substancji zawiera tylko metale?

- A. Węgiel, siarka, cynk. B. Brom, żelazo, węgiel.
 C. Lit, magnez, żelazo. D. Żelazo, magnez, fluor.

Zadanie 19. (0-1)

Żelazo można otrzymać z rud przez redukcję jego tlenku węglem. Który zapis równania reakcji jest prawidłowy?

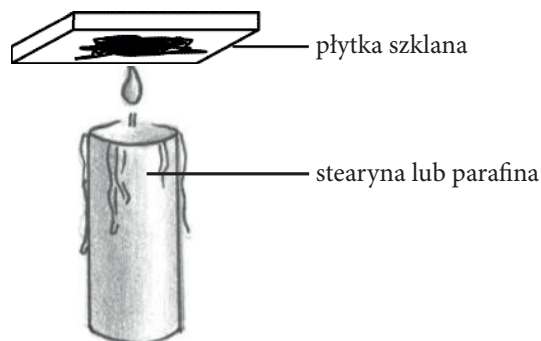
- A. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow 3\text{Fe} + \text{CO}_2$
 B. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{CO}_2$
 C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 2\text{CO}_2$
 D. $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$



Zadanie 20. (0-8)

Szklana płytka umieszczona nisko nad płomieniem świecy pokrywa się czarną substancją. Tą substancją jest

- A. para wodna.
- B. tlenek węgla(IV).
- C. tlenek węgla(II).
- D. sadza (węgiel).



Rok 2011

Informacje do zadań 18. i 19.

Masa atomowa węgla wynosi 12u, a masa atomowa wodoru 1u.

Zadanie 18. (0-1)

Masa cząsteczkowa etanu C_2H_6 jest równa

- A. 8u
- B. 13u
- C. 30u
- D. 74u

Zadanie 19. (0-1)

W jakim stosunku masowym łączy się węgiel z wodorem w etanie?

- A. 1 : 3
- B. 1 : 4
- C. 3 : 1
- D. 4 : 1

Zadanie 20. (0-1)

Proces rozpadu kwasów, zasad i soli na jony pod wpływem wody to

- A. elektroliza.
- B. dyfuzja.
- C. dysocjacja.
- D. dekantacja.



Zadanie 21. (0-1)

Kwas, którego cząsteczka, rozpadając się całkowicie pod wpływem wody, utworzy największą liczbę jonów, to

- A. HNO_3 B. H_3PO_4 C. H_2SO_4 D. H_2CO_3

Informacje do zadań 22. i 23.

W każdej z czterech probówek umieszczono inną substancję – w jednej wodę destylowaną, a w trzech pozostałych roztwory wodne: wodorotlenku potasu – KOH , kwasu azotowego(V) – HNO_3 , glukozy – $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. W celu rozpoznania zawartości probówek do każdej z nich włożono papierek uniwersalny, a po odczytaniu jego zabarwienia wlane po kilka kropli fenoloftaleiny. Obserwacje zapisano w tabeli.

Numer probówki	Zabarwienie papierka uniwersalnego	Zabarwienie fenoloftaleiny
Probówka I	niebieskie	malinowe
Probówka II	żółte	brak (bezbarwne)
Probówka III	czerwone	brak (bezbarwne)
Probówka IV	żółte	brak (bezbarwne)

Zadanie 22. (0-1)

Wodny roztwór KOH znajduje się w probówce

- A. I B. II C. III D. IV

Zadanie 23. (0-1)

Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. W probówce I pH roztworu ma wartość około 7.
B. W probówce II stężenie jonów OH^- jest większe niż jonów H^+ .
C. W probówce III odczyn roztworu jest zasadowy.
D. W probówkach II i IV znajdują się roztwory o odczynie obojętnym.

Rok 2012

Zadanie 7.

Na rysunku przedstawiono fragment układu okresowego pierwiastków.

	1								18
1	¹ H Wodór 1								² He Hel 4
		2		13	14	15	16	17	
2	³ Li Lit 7	⁴ Be Beryl 9		⁵ B Bor 11	⁶ C Węgiel 12	⁷ N Azot 14	⁸ O Tlen 16	⁹ F Fluor 19	¹⁰ Ne Neon 20
3	¹¹ Na Sód 23	¹² Mg Magnez 24		¹³ Al Glin 27	¹⁴ Si Krzem 28	¹⁵ P Fosfor 31	¹⁶ S Siarka 32	¹⁷ Cl Chlor 35,5	¹⁸ Ar Argon 40

liczba atomowa — ¹¹Na — symbol pierwiastka
 nazwa pierwiastka — Sód
 masa atomowa (u) — 23

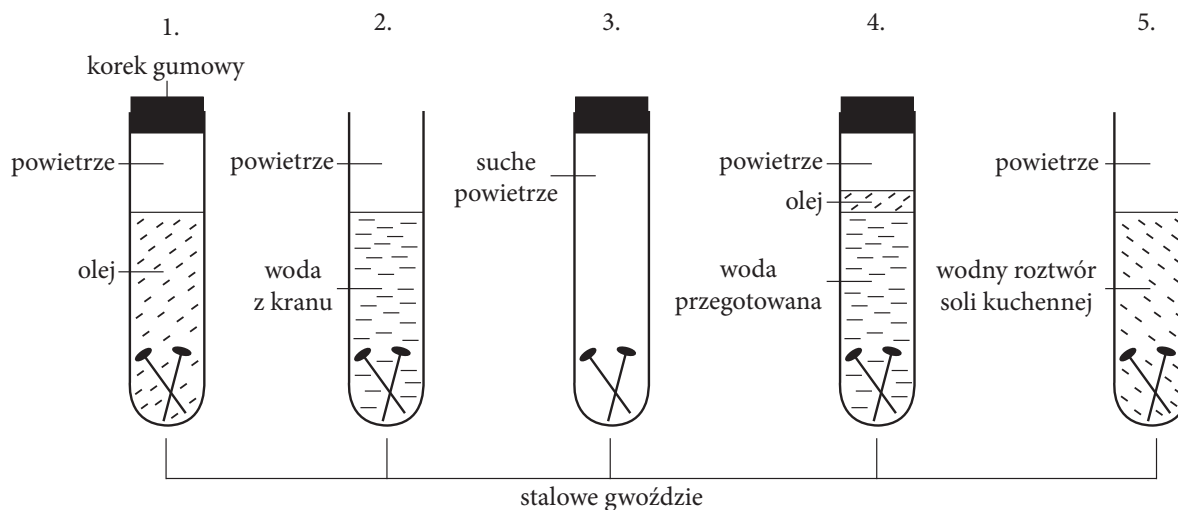
W poniższych zdaniach podano informacje o pierwiastkach i ich tlenkach. Które to tlenki? Wybierz je spośród podanych A–E.

- A. NO B. NO₂ C. MgO D. SO₂ E. SO₃

7.1.	W tym tlenku pierwiastek połączony z tlenem ma wartościowość równą II. W skład jądra atomu tego pierwiastka wchodzi 7 protonów.	A	B	C	D	E
7.2.	Pierwiastki tworzące ten związek leżą w tej samej grupie układu okresowego. Masa cząsteczkowa tlenku tego pierwiastka jest mniejsza od 70 u.	A	B	C	D	E

Informacje do zadań 8.–9.

Jacek zaplanował eksperyment z użyciem jednakowych gwoździ stalowych. Jego przebieg zilustrował rysunkiem.



Po kilku dniach obserwacji Jacek zapisał następujące wyniki.

Probówka	Wynik
1.	brak rdzy
2.	rdza
3.	brak rdzy
4.	brak rdzy
5.	bardzo dużo rdzy

Zadanie 8.

Zaznacz T (tak), jeśli uzasadnienie jest trafne, lub N (nie) – jeśli jest nietrafne w odniesieniu do wykonanego eksperymentu.

Jacek wlał do probówki 4. wodę przegotowaną, ponieważ

gotowanie niszczy bakterie i inne drobnoustroje.	T	N
gotowanie usuwa powietrze rozpuszczone w wodzie.	T	N

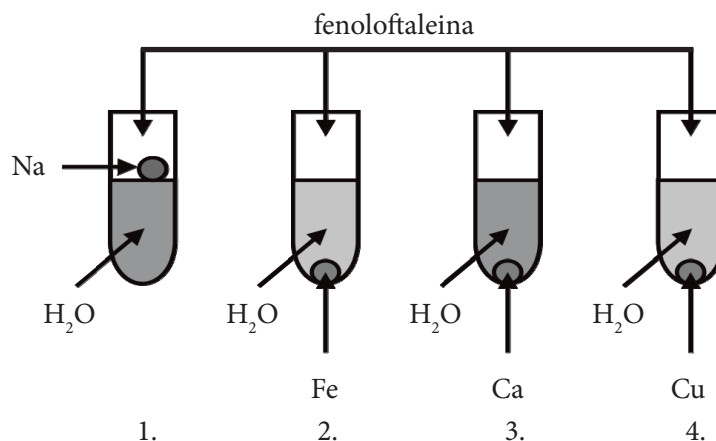
Zadanie 9.

Które zdanie nie jest wnioskiem z eksperymentu Jacka? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. Stal rdzewieje szybciej, jeśli w wodzie jest sól.
- B. Stal nierdzewna jest bardziej odporna na korozję niż stal zwykła.
- C. Woda i powietrze to zasadnicze czynniki powodujące rdzewienie stali.
- D. Brak wody lub powietrza sprawia, że korozja nie zachodzi.

Zadanie 10.

Uczeń przeprowadził doświadczenie, którego przebieg przedstawiono na rysunku.



Fenoloftaleina zabarwiła się na malinowo w probówce 1. i 3.

Który wniosek z przeprowadzonego doświadczenia jest poprawny? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. W wyniku reakcji każdego metalu z wodą powstają zasady.
- B. W wyniku reakcji sodu i wapnia z wodą powstają kwasy.
- C. W wyniku reakcji sodu i wapnia z wodą powstają zasady.
- D. W wyniku reakcji żelaza i miedzi z wodą powstają kwasy.

Zadanie 11.

Na opakowaniu środka do udrożniania rur kanalizacyjnych zawierającego stały wodorotlenek sodu znajdują się następujące zdania: *Uwaga! W żadnym wypadku nie wlewać wody do pojemnika z preparatem. W przypadku nieprzestrzegania tego ostrzeżenia zachodzi możliwość oparzenia wypryskującą cieczą!*

Wybierz najlepsze wyjaśnienie tego ostrzeżenia spośród podanych.

- A. Wodorotlenek sodu ulega gwałtownemu rozkładowi, gdy się go ogrzewa, i dlatego ciecz przyska.
- B. Wodorotlenek sodu jest substancją żrącą i nie należy go rozpuszczać w wodzie, bo wtedy przyska.
- C. Podczas rozpuszczania wodorotlenku sodu w wodzie wydzielają się znaczne ilości ciepła, wskutek czego ciecz wrze i przyska.
- D. Wodorotlenek sodu szybko wchłania wodę i dlatego ciecz przyska.

Zadanie 12.

W którym wierszu tabeli poprawnie scharakteryzowano wymienione węglowodory? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

	Metan	Eten	Etyn
A.	jest gazem	jest gazem	jest cieczą
B.	w jego cząsteczce występuje wiązanie podwójne	odbarwia wodę bromową	nie odbarwia wody bromowej
C.	odbarwia wodę bromową	ulega polimeryzacji	jest gazem
D.	jest związkiem nasyconym	jest związkiem nienasyconym	w jego cząsteczce występuje wiązanie potrójne

Rok 2013

Zadanie 7. (0–1)

Na rysunku przedstawiono fragment układu okresowego pierwiastków.

		liczba atomowa		nazwa pierwiastka		symbol pierwiastka		masa atomowa (u)	
1	1	1	11	Sód	Na	23	18	2	He Hel
1	1	2	13	Bor	B	11	16	17	4
2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ne Neon
	Li Lit	Be Beryl	Bor	Węgiel	Azot	Tlen	Fluor	Neon	20
	7	9	11	12	14	16	19	20	
3	11	12	13	14	15	16	17	18	Ar Argon
	Na Sód	Mg Magnez	Al Glin	Krzem	Fosfor	Siarka	Chlor	Argon	40
	23	24	27	28	31	32	35,5	40	
4	19	20	31	32	33	34	35	36	Kr Krypton
	K Potas	Ca Wapń	Ga Gal	German	Arsen	Selen	Brom	Krypton	84
	39	40	70	73	75	79	80	84	

Na podstawie: W. Mizerski, Tablice chemiczne, Warszawa, 2004.

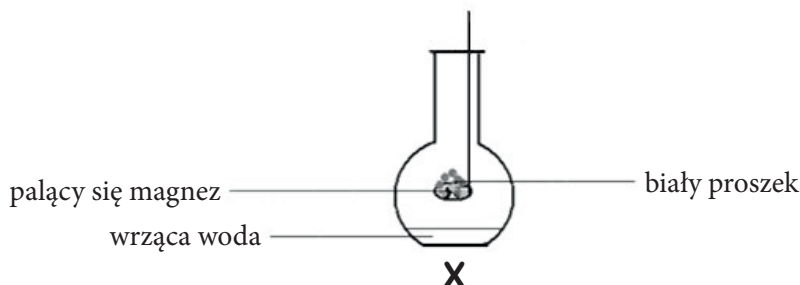
Wybierz zestaw, w którym wymieniono atomy mające taką samą liczbę elektronów na ostatniej (zewnątrzniej) powłoce elektronowej.

- A. Na, Mg, Al B. H, He, Li C. Be, B, C D. Be, Mg, Ca



Zadanie 8. (0–1)

Uczniowie obserwowali przebieg doświadczenia, w którym do kolby z wrzącą wodą wprowadzono płonący magnez nad powierzchnię cieczy. Doświadczenie zilustrowali rysunkiem.



W czasie doświadczenia jeden z uczniów sporządził notatkę, w której zawarł zarówno obserwacje, jak i wnioski.

1. Magnez pali się jasnym, oślepiającym płomieniem.
2. Zachodzi reakcja wymiany pomiędzy magnezem i parą wodną.
3. Na łyżeczce do spalań powstaje biały proszek.
4. Produktami reakcji są tlenek magnezu i wodór.

Które zdania z notatki sporządzonej przez ucznia są obserwacjami z przeprowadzonego doświadczenia? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 1. i 3. B. 1. i 2. C. 2. i 4. D. 3. i 4.

Zadanie 9. (0–1)

W tabeli podano rodzaje mieszanin oraz wybrane sposoby ich rozdzielania.

Rodzaj mieszaniny	Metoda rozdzielania mieszaniny
A. jednorodna B. niejednorodna	1. zlewanie cieczy z nad osadu 2. sączenie przez sączonek bibułowy 3. odparowanie i skroplenie rozpuszczalnika

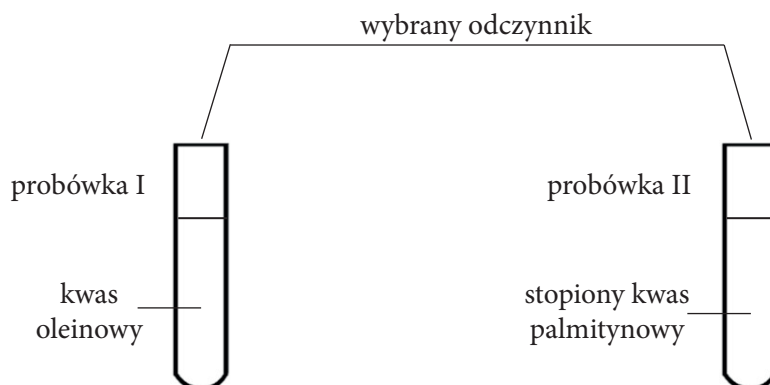
Jaki rodzaj mieszaniny otrzymano po całkowitym rozpuszczeniu soli kuchennej w wodzie? Którą metodę należy zastosować do rozdzielania tej mieszaniny na składniki?

Wybierz rodzaj mieszaniny A albo B i sposób jej rozdzielania na składniki 1., 2. albo 3.

Powstała mieszanina jest	A.	i można ją rozdzielić na składniki metodą	1.
	B.		2.
			3.

Zadanie 10. (0–1)

W celu odróżnienia kwasu oleinowego od stopionego kwasu palmitynowego wykonano doświadczenie, którego przebieg przedstawiono na schemacie.



W probówce I wybrany odczynnik zmienił zabarwienie.

Którą substancję zastosowano jako odczynnik do wykonania doświadczenia? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. Roztwór kwasu siarkowego(VI) – H_2SO_4
- B. Roztwór wodorotlenku sodu – NaOH
- C. Roztwór bromu w wodzie – $\text{Br}_{2(\text{aq})}$
- D. Roztwór wodorotlenku wapnia – $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Zadanie 11. (0–1)

Woda gazowana zawiera rozpuszczony w niej tlenek węgla(IV). W tabeli przedstawiono dane dotyczące zależności rozpuszczalności tlenku węgla(IV) w wodzie od temperatury.

Temperatura w °C	Rozpuszczalność CO_2 w g na 100 g H_2O
0	0,335
20	0,167
40	0,097
60	0,058
80	0,027

Na podstawie: W. Mizerski, Tablice chemiczne, Warszawa 1997.

Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

W wyniku rozpuszczenia 0,167 g tlenku węgla(IV) w 100 g wody w temperaturze 20 °C powstaje roztwór nasycony.	P	F
Rozpuszczalność tlenku węgla(IV) rośnie wraz ze wzrostem temperatury.	P	F



Zadanie 12. (0–2)

Poniżej przedstawiono wzory czterech węglowodorów.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

12.1.	Węglowodory II i III należą do szeregu homologicznego alkanów.	P	F
	Węglowodór I należy do szeregu homologicznego o wzorze ogólnym C_nH_{2n} .	P	F
12.2.	Węglowodór IV odbarwia wodę bromową.	P	F
	Węglowodory I, II, III i IV mogą ulegać reakcji spalania całkowitego.	P	F

Klucz do zadań 2010

Zadanie 13.

stosowanie zintegrowanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów	stosowanie technik twórczego rozwiązywania problemów (IV.1)	wnioskowanie na podstawie podanych faktów i wyników doświadczenia	C
---	---	---	---

Zadanie 16.

wyszukiwanie i stosowanie informacji	odczytywanie informacji (II.1)	odczytanie informacji z układu okresowego	D
--------------------------------------	--------------------------------	---	---

Zadanie 17.

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)	ustalenie nazwy pierwiastka na podstawie budowy jądra atomowego	C
--	--	---	---

Zadanie 18.

wyszukiwanie i stosowanie informacji	odczytywanie informacji (II.1)	odczytanie informacji z układu okresowego	C
--------------------------------------	--------------------------------	---	---



Zadanie 19.

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	posługiwanie się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych (III.2)	wybranie właściwego równania reakcji chemicznej	D
--	--	---	---

Zadanie 20.

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)	wskazanie substancji powstającej podczas spalania	D
--	--	---	---

Klucz do zadań 2011

Zadanie 18.

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	wykonywanie obliczeń w różnych sytuacjach praktycznych (I.2)	obliczenie masy cząsteczkowej związku chemicznego	C
---	--	---	---

Zadanie 19.

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	wykonywanie obliczeń w różnych sytuacjach praktycznych (I.2)	obliczenie stosunku masowego pierwiastków w związku chemicznym	D
---	--	--	---



Zadanie 20.

umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu	stosowanie terminów i pojęć matematyczno-przyrodniczych (I.1)	nazwanie procesu rozpadu kwasów, zasad i soli na jony pod wpływem wody	C
---	---	--	---

Zadanie 21.

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	posługiwanie się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych (III.2)	ustalenie liczby jonów w roztworach kwasów	B
--	--	--	---

Zadanie 22.

wyszukiwanie i stosowanie informacji	operowanie informacją (II.2)	interpretowanie informacji z tekstu i tabeli	A
--------------------------------------	------------------------------	--	---

Zadanie 23.

wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności, w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych	wskazywanie prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów (III.1)	określenie odczynuroztworu	D
--	--	----------------------------	---

Klucz do zadań 2012

Nr zadania	Poprawna odpowiedź	Punktacja	Zasady przyznawania punktów
	7.1.A 7.2.D	0-2	za każdą poprawną odpowiedź – po 1 p. błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi – 0 p.
8.	N, T	0-1	poprawna odpowiedź – 1 p. błędna odpowiedź lub jej brak – 0 p.
9.	B	0-1	
10.	C	0-1	
11.	C	0-1	
12.	D	0-1	



Klucz do zadań 2013

Nr zadania	Poprawna odpowiedź	Punktacja	Zasady przyznawania punktów
7.	D	0-1	<ul style="list-style-type: none">poprawna odpowiedź – 1 p.błędna odpowiedź lub jej brak – 0 p.
8.	A	0-1	
9.	A, 3	0-1	
10.	C	0-1	
11.	P, F	0-1	
12.	12.1.P, F 12.2.P, P	0-2	<ul style="list-style-type: none">za każdą poprawną odpowiedź – po 1 p.błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi – 0 p.