

## Chemia Poziom podstawowy

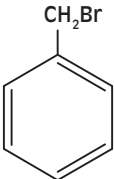
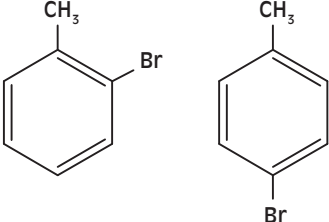
Listopad 2010

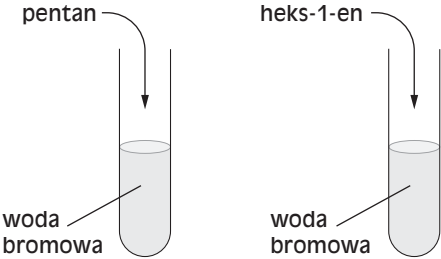
W kluczu są prezentowane przykładowe prawidłowe odpowiedzi. Należy również uznać odpowiedzi ucznia, jeśli są inaczej sformułowane, ale ich sens jest synonimiczny wobec schematu, oraz inne poprawne odpowiedzi nieprzewidziane w kluczu.

Numer zadania	Przykładowa odpowiedź	Liczba punktów																																														
1.	<p>1 pkt – podanie składu jąder atomowych wybranego izotopu</p> <p>Odpowiedź: izotop <math>^{35}_{17}\text{Cl}</math>: 17 protonów, 18 neutronów; izotop <math>^{37}_{17}\text{Cl}</math>: 17 protonów, 20 neutronów</p> <p>1 pkt – zapisanie konfiguracji elektronowej atomu chloru</p> <p>Odpowiedź: <math>K^2L^8M^7</math></p>	0–2																																														
2.	<p>2 pkt – poprawne uzupełnienie wszystkich wierszy tabeli</p> <p>1 pkt – poprawne uzupełnienie 3 wierszy tabeli</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Symbol atomu lub jonu</th> <th rowspan="2">Liczba elektronów</th> <th colspan="6">Orbitale</th> </tr> <tr> <th>1s</th> <th>2s</th> <th colspan="3">2p</th> <th>3s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Li<sup>+</sup> lub He</td> <td>2</td> <td>↑↓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>6</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td>↑</td> <td>↑</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Na</td> <td>11</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td>F<sup>-</sup> lub Ne</td> <td>10</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td>↑↓</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Symbol atomu lub jonu	Liczba elektronów	Orbitale						1s	2s	2p			3s	Li <sup>+</sup> lub He	2	↑↓						C	6	↑↓	↑↓	↑	↑			Na	11	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑	F <sup>-</sup> lub Ne	10	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓		0–2
Symbol atomu lub jonu	Liczba elektronów			Orbitale																																												
		1s	2s	2p			3s																																									
Li <sup>+</sup> lub He	2	↑↓																																														
C	6	↑↓	↑↓	↑	↑																																											
Na	11	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑																																									
F <sup>-</sup> lub Ne	10	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓																																										
3.	<p>1 pkt – podkreślenie właściwego wniosku</p> <p>Odpowiedź: A</p>	0–1																																														
4.	<p>1 pkt – właściwe podkreślenie</p> <p>Odpowiedź: tlenek reagujący z wodą (BaO)</p> <p>1 pkt – napisanie równania reakcji chemicznej</p> <p>Odpowiedź: <math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2</math></p>	0–2																																														
5.	<p>1 pkt – określenie typu wiązania</p> <p>Odpowiedź: wiązanie jonowe</p>	0–1																																														
6.	<p>1 pkt – zapisanie równania reakcji</p> <p>Odpowiedź: <math>\text{BaCO}_3 \xrightarrow{\text{T}} \text{BaO} + \text{CO}_2</math></p>	0–1																																														

Numer zadania	Przykładowa odpowiedź	Liczba punktów												
7.	<p>1 pkt – obliczenie liczby atomów tlenu Odpowiedź: 22,4 dm<sup>3</sup> tlenu w warunkach normalnych – <math>2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}</math> atomów tlenu 11,2 dm<sup>3</sup> tlenu w warunkach normalnych – x atomów tlenu <math>x = 6,02 \cdot 10^{23}</math> atomów tlenu</p> <p>1 pkt – obliczenie liczby cząsteczek tlenu Odpowiedź: 22,4 dm<sup>3</sup> tlenu w warunkach normalnych – <math>6,02 \cdot 10^{23}</math> cząsteczek tlenu 11,2 dm<sup>3</sup> tlenu w warunkach normalnych – x cząsteczek tlenu <math>x = 3,01 \cdot 10^{23}</math> cząsteczek tlenu <i>Uwaga: Należy uznać także inne odpowiedzi oddające zbliżony sens.</i></p>	0–2												
8.	<p>2 pkt – poprawne wypełnienie 5–6 kolumn tabeli 1 pkt – poprawne wypełnienie 3–4 kolumn tabeli Odpowiedź:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">sód</td> <td style="text-align: center;">brom</td> <td style="text-align: center;">siarka</td> <td style="text-align: center;">wodór</td> <td style="text-align: center;">potas</td> <td style="text-align: center;">jod</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">F</td> </tr> </table>	sód	brom	siarka	wodór	potas	jod	D	A	E	B	C	F	0–2
sód	brom	siarka	wodór	potas	jod									
D	A	E	B	C	F									
9.	<p>1 pkt – wyjaśnienie różnicy w reaktywności magnezu i miedzi Odpowiedź: Magnez posiada ujemny potencjał redukcyjny (w szeregu aktywności metali leży przed wodorem), co oznacza, że jest zdolny do wypierania wodoru z kwasu solnego. Miedź (metal szlachetny) o dodatnim potencjale redukcyjnym (w szeregu aktywności metali leży za wodorem) nie jest zdolna do wypierania wodoru z kwasu solnego. <i>Uwaga: Należy uznać także inne odpowiedzi oddające zbliżony sens.</i></p>	0–1												
10.	<p>1 pkt – obliczenie, ile gramów substancji znajduje się w 60 gramach roztworu nasyconego Odpowiedź: 12 gramów Przykładowe rozwiązanie: 25 g substancji — 125 g roztworu x g substancji — 60 g roztworu <math>x = 12</math> g</p>	0–1												
11.	<p>1 pkt – obliczenie stężenia procentowego Odpowiedź: <math display="block">m_r = d_r \cdot V_r = 1,39 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 100 \text{ cm}^3 = 139 \text{ g}</math> <math display="block">C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\% = \frac{28 \text{ g}}{139 \text{ g}} \cdot 100\% = 20,14\%</math></p> <p>1 pkt – obliczenie stężenia molowego Odpowiedź: <math display="block">n = \frac{m_s}{M} = \frac{28 \text{ g}}{56 \text{ g}} = 0,5 \text{ mola}</math> <math display="block">C_{\text{mol}} = \frac{n}{V_r} = \frac{0,5 \text{ mola}}{0,1 \text{ dm}^3} = 5 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math></p>	0–2												

Numer zadania	Przykładowa odpowiedź	Liczba punktów										
12.	<p>a) 1 pkt – opisanie zmian zachodzących w roztworze podczas wykonywania doświadczenia Odpowiedź: Podczas wprowadzania gazowego CO<sub>2</sub> roztwór mętnieje.</p> <p>b) 1 pkt – zapisanie równania zachodzącej reakcji chemicznej Odpowiedź: Ca(OH)<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub>↓ + H<sub>2</sub>O</p>	0–2										
13.	<p>1 pkt – wskazanie roztworu nienasyconego w temperaturze 280 K Odpowiedź: KNO<sub>3</sub></p> <p>1 pkt – wskazanie roztworu nasyconego w temperaturze 290 K Odpowiedź: NaNO<sub>3</sub></p>	0–2										
14.	<p>1 pkt – każdy poprawnie wypełniony wiersz tabeli Odpowiedź:</p> <table border="1" data-bbox="267 849 1071 1162"> <thead> <tr> <th data-bbox="267 849 671 914">Mieszanina</th> <th data-bbox="671 849 1071 914">Sposób rozdzielenia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="267 914 671 978">woda + etanol</td> <td data-bbox="671 914 1071 978">destylacja</td> </tr> <tr> <td data-bbox="267 978 671 1043">woda + piasek</td> <td data-bbox="671 978 1071 1043">dekantacja lub sączenie (filtracja)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="267 1043 671 1108">jod + piasek</td> <td data-bbox="671 1043 1071 1108">sublimacja</td> </tr> <tr> <td data-bbox="267 1108 671 1162">roztwór wodny soli kuchennej</td> <td data-bbox="671 1108 1071 1162">destylacja lub odparowanie</td> </tr> </tbody> </table>	Mieszanina	Sposób rozdzielenia	woda + etanol	destylacja	woda + piasek	dekantacja lub sączenie (filtracja)	jod + piasek	sublimacja	roztwór wodny soli kuchennej	destylacja lub odparowanie	0–4
Mieszanina	Sposób rozdzielenia											
woda + etanol	destylacja											
woda + piasek	dekantacja lub sączenie (filtracja)											
jod + piasek	sublimacja											
roztwór wodny soli kuchennej	destylacja lub odparowanie											
15.	<p>1 pkt – uporządkowanie metali w kolejności od najmniej do najbardziej reaktywnych Odpowiedź: Mg &lt; Ba &lt; Na &lt; Cs</p> <p>1 pkt – uzasadnienie odpowiedzi Odpowiedź: Wraz ze wzrostem liczby atomowej rośnie reaktywność metali w grupie. Jest to spowodowane powiększeniem promienia atomu: rośnie odległość elektronów walencyjnych od jądra (elektrony są słabiej przyciągane przez jądro), co powoduje, że łatwiej je oderwać. W okresie rośnie liczba elektronów walencyjnych i zmniejszają się promienie atomów, przez co elektrony są silniej związane z jądrem i trudniej je usunąć. <i>Uwaga: Należy uznać także inne odpowiedzi oddające zbliżony sens.</i></p>	0–2										
16.	<p>1 pkt – opisanie, jakie zmiany zachodzą w roztworze w probówce I Odpowiedź: Pojawienie się malinowego zabarwienia roztworu.</p> <p>1 pkt – opisanie, jakie zmiany zachodzą w roztworze w probówce II Odpowiedź: Nie zaobserwowano zmian.</p>	0–2										

Numer zadania	Przykładowa odpowiedź	Liczba punktów
17.	<p>a) 1 pkt – podanie numerów zlewek, w których zaświeciła się żarówka Odpowiedzi: 1, 3</p> <p>b) 1 pkt – wyjaśnienie, dlaczego żarówka zaświeciła się w tych zlewkach Odpowiedź: Substancje wprowadzone do zlewek 1 i 3 (elektrolity) ulegają w wodzie dysocjacji na jony, które są zdolne do przewodzenia prądu elektrycznego.</p>	0–2
18.	<p>1 pkt – zapisanie równania reakcji chemicznej Odpowiedź:</p> $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{światło}} \text{CH}_3-\overset{\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HCl}$ <p>1 pkt – podanie nazwy systematycznej Odpowiedź: 2-chloro-2-metylobutan</p>	0–2
19.	<p>1 pkt – uzupełnienie schematu nazwą systematyczną brakującego substratu Odpowiedź: pent-1-yn</p> <p>1 pkt – każde zapisane równanie reakcji Odpowiedzi:</p> $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2(\text{niedomiar}) \xrightarrow{\text{Pt}} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0–4
20.	<p>1 pkt – każdy podany wzór półstrukturalny powstałych produktów głównych Odpowiedzi:</p> <p>a) </p> <p>b) </p>	0–2

Numer zadania	Przykładowa odpowiedź	Liczba punktów
21.	<p>a) 1 pkt – sporządzenie schematycznego rysunku Przykładowy rysunek:</p>  <p>b) 1 pkt – każdy opisany roztwór Odpowiedzi: W pierwszej z probówek nie zaobserwowano objawów reakcji. W drugiej probówce zaobserwowano odbarwienie wody bromowej.</p> <p>c) 1 pkt – sformułowanie wniosku Odpowiedź: W probówce, w której znajdował się heks-1-en nastąpiło odbarwienie wody bromowej wskutek addycji bromu do podwójnego wiązania obecnego w cząsteczce związku. Reakcja taka nie zachodzi w przypadku związku nasyconego – pentanu, gdyż nie posiada on wiązań wielokrotnych między atomami węgla.</p>	0–4
22.	<p>1 pkt – każdy opisany roztwór Odpowiedzi: Doświadczenie I: roztwór zabarwił się na żółto Doświadczenie II: wytrącił się brunatny osad Doświadczenie III: nie zaobserwowano zmian</p>	0–3
23.	<p>1 pkt – zapisanie równania reakcji Odpowiedź:</p> $\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array} + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (stęż.)}} \text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2\text{O}$ <p>1 pkt – wyjaśnienie roli stężonego kwasu siarkowego(VI) Odpowiedź: Stężony kwas siarkowy(VI) pełni rolę katalizatora. Z powodu właściwości higroskopijnych „wiąże” wodę, przez co zwiększa wydajność reakcji estryfikacji.</p>	0–2
24.	<p>1 pkt – podanie czterech nazw grup zaznaczonych na rysunku Odpowiedź: I: grupa aminowa II: grupa hydroksylowa (lub wodorotlenowa) III: grupa karboksylowa IV: grupa metylowa (alkilowa)</p>	0–1
25.	<p>1 pkt – opisanie, co dzieje się z roztworem podczas wykonywania doświadczenia Odpowiedź: Powstaje biały kłaczkowaty osad.</p>	0–1