

## **Obliczenia chemiczne klasa 1 – wymagania edukacyjne**

<b>Temat lekcji</b>	<b>Ocena dopuszczająca [1]</b>	<b>Ocena dostateczna [1+2]</b>	<b>Ocena dobra [1+2+3]</b>	<b>Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]</b>	<b>Ocena celująca [1+2+3+4+5+6]</b>
<p><b>1. Masa atomowa i masa cząsteczkowa.</b></p> <p><b>2. Bezwzględna masa atomów i cząsteczek.</b></p> <p><b>3. Obliczanie masy atomowej na podstawie składu izotopowego pierwiastka.</b></p> <p><b>4. Obliczanie mas izotopów promieniotwórczych na podstawie czasu połowicznego rozpadu.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje jednostkę masy atomowej</li> <li>• definiuje pojęcia: masa atomowa i masa cząsteczkowa</li> <li>• definiuje czas połowicznego rozpadu</li> <li>• wskazuje w układzie okresowym pierwiastki promieniotwórcze</li> <li>• rozwiązuje proste zadania rachunkowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie danych zawartych w układzie okresowym określa masy atomowe pierwiastków oraz oblicza masy cząsteczkowe</li> <li>• oblicza średnią masę atomową pierwiastka jako średnią ważoną z zawartości procentowej poszczególnych izotopów</li> <li>• oblicza procentowy skład izotopowy pierwiastków, mając do dyspozycji średnią masę atomową pierwiastka</li> <li>• na podstawie znajomości początkowego i końcowego nuklidu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przelicza masy atomowe i cząsteczkowe na masy w gramach i odwrotnie</li> <li>• na podstawie wartości czasu połowicznego rozpadu szacuje czas, po którym określona liczba jąder pierwiastka promieniotwórczego ulegnie rozpadowi</li> <li>• znając wartość <math>t_{1/2}</math> danego nuklidu, oblicza zmianę jego masy (liczby atomów) w określonym czasie</li> <li>• na podstawie znajomości czasu połowicznego rozpadu danego nuklidu konstruuje zależność masy (liczby atomów)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje obliczenia związane z pojęciami: masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa, jednostka masy atomowej (o większym stopniu trudności)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania wykraczające poza podstawę programową, proponuje rozwiązania nietypowe</li> </ul>

		tworzącego dany szereg promieniotwórczy, podaje liczbę przemian alfa i beta występujących w tym szeregu	radioizotopu w funkcji czasu		
<p><b>5. Mol jako miara liczności materii. Liczba Avogadra.</b></p> <p><b>6. Masy molowe atomów, cząsteczek i jonów.</b></p> <p><b>7. Obliczanie liczby moli, liczby cząsteczek w podanej masie związku.</b></p> <p><b>8. Prawo Avogadra. Objętość molowa gazów w warunkach normalnych. Prawo stosunków objętościowych.</b></p> <p><b>9. Równanie Clapeyrona. Obliczanie objętości gazu w różnych warunkach ciśnienia i temperatury.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: mol i masa molowa</li> <li>• korzystając z układu okresowego, podaje wartości mas molowych pierwiastków</li> <li>• na podstawie wzoru chemicznego oblicza wartości mas molowych związków chemicznych oraz pierwiastków występujących pod postacią cząsteczek</li> <li>• podaje treść prawa Avogadra</li> <li>• korzysta z wartości gęstości i oblicza masy molowe gazów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie: objętość molowa gazów</li> <li>• wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych</li> <li>• wyjaśnia pojęcie: liczba Avogadra oraz wiąże mol z liczbą cząstek zawartych w podanej ilości substancji</li> <li>• charakteryzuje warunki normalne</li> <li>• oblicza masy molowe związków, mając do dyspozycji wzór sumaryczny lub nazwę systematyczną związku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• swobodnie operuje pojęciami mola, masy molowej i objętości molowej</li> <li>• stosuje w obliczeniach chemicznych równanie Clapeyrona</li> <li>• wyjaśnia własnymi słowami, jakie wnioski wynikają z analizy treści prawa Avogadra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje gęstości różnych gazów na podstawie znajomości ich mas molowych</li> <li>• wykonuje obliczenia dotyczące mola, masy molowej i objętości molowej o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania wykraczające poza podstawę programową</li> </ul>

<p><b>17. Prawo stałości składu Prousta</b></p> <p><b>18. Skład ilościowy związku chemicznego</b></p> <p><b>19-20. Ustalenie wzoru związku chemicznego na podstawie składu procentowego.</b></p> <p><b>21-22. Ustalenie wzoru związku chemicznego na podstawie składu objętościowego. Prawo Gaya-Lucasa.</b></p> <p><b>23. Ustalenie wzoru chemicznego hydratów na podstawie zawartości procentowej wody.</b></p> <p><b>24. Prawo zachowania masy.</b></p> <p><b>25-26. Molowy i wagowy stosunek reagentów.</b></p> <p><b>27-28. Objętościowy stosunek reagentów.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojęcia mol i masa molowa</li> <li>- wykonuje bardzo proste obliczenia związane z pojęciami mol i masa molowa</li> <li>- podaje treść prawa Avogadra</li> <li>- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z pojęciem masy molowej (z zachowaniem stechiometrycznych ilości substratów i produktów reakcji chemicznej)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje proste obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych</li> <li>- interpretuje równania reakcji chemicznych na sposób cząsteczkowy, molowy, ilościowo w masach molowych, ilościowo w objętościach molowych (gazy) oraz ilościowo w liczbach cząsteczek</li> <li>- wyjaśnia, na czym polegają obliczenia stechiometryczne</li> <li>- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne związane z masą molową oraz objętością molową substratów i produktów reakcji chemicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia liczba Avogadra i stała Avogadra</li> <li>- podaje warunki przeprowadzenia doświadczenia w celu potwierdzenia prawa zachowania masy</li> <li>- wykonuje obliczenia związane z pojęciami: mol, masa molowa, objętość molowa gazów, liczba Avogadra (o większym stopniu trudności)</li> <li>- wyjaśnia pojęcie wydajność reakcji chemicznej</li> <li>- oblicza skład procentowy związków chemicznych</li> <li>- oblicza skład procentowy soli w hydracie</li> <li>- wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a wzorem rzeczywistym związku chemicznego</li> <li>- rozwiązuje proste zadania związane z ustaleniem wzorów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje obliczenia stechiometryczne dotyczące mas molowych, objętości molowych, liczby cząsteczek oraz niestechiometrycznych ilości substratów i produktów (o znacznym stopniu trudności)</li> <li>- wykonuje obliczenia związane z wydajnością reakcji chemicznych</li> <li>- wykonuje obliczenia umożliwiające określenie wzorów elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych (o znacznym stopniu trudności)</li> <li>- wykonuje obliczenia umożliwiające wyznaczenie wzoru chemicznego hydratów na podstawie zawartości procentowej wody</li> <li>- wykonuje obliczenia stechiometryczne z zastosowaniem równania Clapeyrona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania wykraczające poza podstawę programową</li> </ul>
---	--	--	--	--	--

<p><b>29-30. Przebieg reakcji po zmieszaniu substratów w stosunku niestechiometrycznym.</b></p> <p><b>31. Wykorzystanie stosunku ilościowego reagentów do obliczenia parametrów chemicznych reakcji.</b></p> <p><b>32-33. Wydajność reakcji.</b></p>			<p>elementarnych i rzeczywistych związków chemicznych</p>		
<p>36. Stężenie procentowe roztworu 37. Stężenie procentowe roztworu 38. Stężenie masowe roztworu 39. gęstość roztworu 40. Stężenie molowe roztworu 41. Stężenie molowe roztworu 42. Przeliczanie stężeń 43. Przeliczanie stężeń</p> <p>46. Zmiana stężenia roztworu - rozcieńczanie roztworu 47. Zmiana stężenia roztworu - rozcieńczanie roztworu</p>	<p>- zna pojęcia stężenia procentowego, stężenia masowego, stężenia molowego, gęstości roztworu i jednostki - z pomocą nauczyciela rozwiązuje proste zadania polegające na podstawieniu do wzoru</p> <p>- zna pojęcia rozpuszczalność substancji oraz wie od jakich czynników</p>	<p>- podaje definicję, wzór, jednostki, stężenia masowego, stężenia molowego, gęstości roztworu, przeliczenia stężeń - samodzielnie rozwiązuje proste zadania polegają na podstawieniu do wzoru</p> <p>- zna elementy wspólne roztworów w procesie rozcieńczania i zatężania</p>	<p>- dokonuje przekształcenia w/w wzorów - oblicza masę, gęstość, objętość, liczbę moli, masę molową - dokonuje przeliczenia stężeń - samodzielnie rozwiązuje typowe zadania rachunkowe dotyczące w/w pojęć</p> <p>- stosuje regułę krzyżową do rozwiązywania typowych zadań</p>	<p>- wykorzystuje, przekształca, łączy wzory dotyczące w/w pojęć - samodzielnie rozwiązuje nietypowe zadania problemowe z wykorzystaniem w/w wzorów</p> <p>- rozwiązuje zadania podwyższonym stopniu trudności dotyczące rozpuszczalności, rozcieńczania,</p>	<p>- rozwiązuje zadania i problemy dotyczące w/w treści wykraczające poza podstawę programową</p> <p>- rozwiązuje zadania i problemy dotyczące w/w treści wykraczające poza podstawę programową</p>

<p>48. Zmiana stężenia roztworu - zatężanie roztworu  49. Zmiana stężenia roztworu - zatężanie roztworu  50. Sporządzanie roztworów  51. Sporządzanie roztworów  52. Mieszanie roztworów  53. Mieszanie roztworów  54. Rozpuszczalność substancji  55. Stechiometria reakcji w roztworach  56. Stechiometria reakcji w roztworach</p>	<p>zależy, potrafi odczytać jej wartość z wykresu  - wie jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu z odważki  - wyjaśnia na czym polega proces rozcieńczania i zatężania roztworów  - z pomocą nauczyciela wykonuje proste zadania dotyczące rozcieńczania i zatężania roztworów</p>	<p>- samodzielnie oblicza masę substancji w roztworze nasyconym w oparciu o rozpuszczalność  - zna regułę krzyżową i jej interpretację dla stężenia molowego i procentowego  - wykonuje proste obliczenia dotyczące sporządzenia roztworu.  - wymienia szkło, sprzęt laboratoryjny potrzebny do sporządzenia roztworu o określonym stężeniu</p>	<p>dotyczących mieszania roztworów  - przekształca wzory i samodzielnie oblicza wielkości związane z rozcieńczaniem, zatężaniem roztworu oraz rozpuszczalnością molową  - podaje szkło, sprzęt i czynności laboratoryjne związane z przygotowaniem roztworu o określonym stężeniu molowym, masowym, objętościowym</p>	<p>zatężania i mieszania roztworów  - rozwiązuje zadania rachunkowe z wykorzystaniem stechiometrii reakcji i stężenia roztworu</p>	
---	---	---	---	--	--