

Chemia 1 ZP Wymagania edukacyjne					
Temat	Ocena dopuszczająca. Uczeń:	Ocena dostateczna. Uczeń:	Ocena dobra. Uczeń:	Ocena bardzo dobra. Uczeń:	Ocena celująca. Uczeń:
<b>Dział 1. BUDOWA ATOMU – JĄDRO I ELEKTRONY</b>					
1. Atomistyczna teoria budowy atomu	– hasłowo przedstawia rozwój atomistycznej teorii budowy atomu – łączy nazwiska uczonych z ich teoriami	– wymienia część postulatów Daltona – hasłowo opisuje modele Thomsona, Rutherforda oraz Bohra	– wymienia wszystkie postulaty teorii Daltona – opisuje modele Thomsona, Rutherforda oraz Bohra	– definiuje kwant – zapisuje równanie Plancka	– graficznie przedstawia modele Thomsona, Rutherforda i Bohra
2. Budowa atomu	– zna podstawowe cząstki elementarne – potrafi opisać budowę jądra (zdefiniować pojęcie nukleonu) – potrafi wskazać oraz wyjaśnić ładunek jądra – potrafi wyjaśnić wypadkowy obojętny ładunek elektryczny atomu – definiuje liczbę atomową oraz masową – potrafi zdefiniować pojęcie pierwiastka na podstawie liczby atomowej – wskazuje na układzie okresowym pierwiastków liczbę atomową pierwiastka – potrafi nazwać jednostkę masy atomowej	– zna cząstki elementarne – potrafi wymienić cząstki oraz ich antycząstki – zna zależności masy i rozmiaru atomu, jądra atomu oraz elektronu – potrafi zdefiniować masę atomową – potrafi odszukać na układzie okresowym masę atomową wybranego pierwiastka – na podstawie zapisu ${}^A_ZX$ potrafi podać liczbę cząstek elementarnych	– potrafi podać ładunek cząstek elementarnych – potrafi podać liczbę cząstek elementarnych, nie dysponując bezpośrednio podanym kompletem liczb: atomowej i masowej (np. na podstawie liczby masowej oraz liczby neutronów w jądrze podaje liczbę elektronów) – wyjaśnia różnicę między masą atomową a liczbą masową – potrafi podać masę wybranego nuklidu w jednostkach masy [g, kg] – potrafi podać średnią masę wybranego atomu w jednostkach masy [g, kg]	– potrafi zapisać symbolem podstawowe cząstki elementarne – zna masy cząstek elementarnych – potrafi wyjaśnić, dlaczego wartości mas atomów zawarte w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi – potrafi odnaleźć pierwiastek w układzie okresowym, dysponując jego masą atomu podaną w gramach oraz liczbą neutronów	– definiuje pojęcia: <i>izotop</i> , <i>nuklid</i>
3. Elementy mechaniki kwantowej	– elektrony w atomie lokalizuje w chmurze elektronowej – stanowi podstawowemu przypisuje najniższą wartość energii, a wzbudzonym stanom – wyższe wartości energii – definiuje orbital atomowy jako obszar, gdzie prawdopodobieństwo znalezienia elektronu jest największe – wymienia typy orbitali atomowych – wymienia liczby kwantowe – definiuje pojęcia: <i>powłoka elektronowa</i> , <i>podpowłoka elektronowa</i> , <i>stan kwantowy</i> – wymienia symbole literowe powłok elektronowych – zna wzór wyznaczający maksymalną liczbę elektronów na powłoce elektronowej – zna zakaz Pauliego	– rysuje kształt orbitali typu <i>s</i> i <i>p</i> – charakteryzuje liczby kwantowe – oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłoce elektronowej – przypisuje liczby kwantowe stanom kwantowym w pierwszej powłoce	– oblicza maksymalną liczbę elektronów zajmujących określoną podpowłokę – podaje znaczenie liczb kwantowych – określa liczbę stanów kwantowych w trzech pierwszych powłokach – przypisuje liczby kwantowe stanom kwantowym w dwóch pierwszych powłokach	– zna zasadę nieoznaczoności Heisenberga – zna kształt orbitali typu <i>d</i> – określa liczbę stanów kwantowych we wskazanych powłokach – przypisuje liczby kwantowe stanom kwantowym we wskazanych powłokach	– interpretuje orbital jako rozwiązanie równania Schrödingera
4. Promieniotwórczość	– definiuje pojęcie pierwiastka promieniotwórczego – opisuje zjawisko promieniotwórczości naturalnej	– charakteryzuje promieniowanie $\alpha$ , $\beta$ oraz $\gamma$ – potrafi uszeregować promieniowanie zgodnie z jego	– doбира przeszkody blokujące promieniowanie $\alpha$ , $\beta$ oraz $\gamma$ – wyjaśnia, na czym polega przemiana $\alpha$ oraz $\beta$	– oblicza na podstawie okresu półtrwania masę próbki promieniotwórczej pozostalej po określonym czasie	– zna pojęcie szeregu promieniotwórczego – zapisuje równania reakcji jądrowych

	– wymienia rodzaje promieniowania naturalnego	przenikalnością	– zapisuje równania przemian $\alpha$ oraz $\beta$ – uzupełnia równania przemian $\alpha$ oraz $\beta$ – definiuje czas połowicznego rozpadu (okres półtrwania)	– oblicza na podstawie okresu półtrwania masę próbki promieniotwórczej, która uległa rozpadowi w określonym czasie	– interpretuje naturalne szeregi promieniotwórcze
5. Układ okresowy pierwiastków	– definiuje prawo okresowości – wie, jak jest zbudowany układ okresowy – potrafi podać pochodzenie nazw przykładowych pierwiastków	– nazywa grupy pierwiastków w układzie okresowym – potrafi wskazać metale, niemetale oraz metale przejściowe na układzie okresowym	– wskazuje tendencje zmian właściwości (charakter metaliczny, aktywność metali, charakter niemetaliczny, aktywność niemetalii) pierwiastków w zależności od ich położenia w układzie okresowym	– porównuje aktywność metali – porównuje aktywność niemetalii	
6. Konfiguracja elektronowa	– definiuje pojęcie konfiguracji elektronowej oraz elektronów walencyjnych – zna reguły Hunda – potrafi rozmieścić elektrony na powłokach dla pierwiastków do $Z = 20$	– zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z = 20$ – stosuje reguły Hunda oraz zakaz Pauliego dla zapisu konfiguracji elektronowej systemem klatkowym – potrafi wskazać elektrony walencyjne pierwiastków z bloku $s$ oraz $p$	– zapisuje konfiguracje elektronowe, stosując zapis pełny oraz skrócony – zapisuje konfiguracje elektronowe jonów o podanym ładunku powstałych z pierwiastków do $Z = 20$ – wskazuje różnice między elektronami walencyjnymi a niewalencyjnymi (zna pojęcie rdzenia atomowego) – operuje pojęciami pary elektronowe i elektrony niesparowane	– rozumie, jak powstają jony (operuje pojęciem jonizacji)	– zna pojęcie energii jonizacji – wyjaśnia i stosuje zjawisko promocji elektronu
7. Budowa i właściwość i atomu a jego położenie w układzie okresowym	– wymienia bloki energetyczne układu okresowego – zna pojęcia grup głównych i pobocznych – definiuje pojęcie promienia atomowego – ma świadomość zależności właściwości pierwiastka od jego położenia w układzie okresowym	– wskazuje w układzie okresowym bloki energetyczne – ma świadomość spójności właściwości pierwiastków należących do tego samego bloku energetycznego – ma świadomość różnic między właściwościami pierwiastków należących do różnych bloków energetycznych – ma świadomość różnic właściwości między pierwiastkami grup głównych i pobocznych – wskazuje na układzie okresowym tendencje zmian promienia atomowego pierwiastków	– omawia właściwości pierwiastków należących do bloku energetycznego $s$ oraz $p$ – porównuje właściwości pierwiastków należących do bloku energetycznego $s$ oraz $p$ – wskazuje różnice w rozmieszczeniu elektronów na powłokach pierwiastków grup głównych oraz pobocznych	– omawia właściwości pierwiastków należących do bloku energetycznego $d$ – porównuje właściwości pierwiastków należących do bloku energetycznego $s, p$ oraz $d$	– rozmieszcza elektrony na powłokach pierwiastków grup pobocznych – wiąże konfigurację pierwiastków bloku $d$ z ich właściwościami
<b>Dział 2.</b>					
<b>WIĄZANIA CHEMICZNE. ODDZIAŁYWANIA MIĘDZYCZĄSTECZKOWE</b>					
8. Elektryczność pierwiastków chemicznych	– zna pojęcie elektryczności – definiuje pierwiastki elektroujemne i elektrododatnie	– <b>wie, jaka jest tendencja zmian elektryczności w układzie okresowym</b> – <b>wskazuje na układzie okresowym pierwiastek najbardziej oraz najmniej elektryczny</b> – zna regułę oktetu i dubletu	– potrafi powiązać elektryczność z charakterem metalicznym bądź niemetalicznym pierwiastków	– posługuje się skalą Paulinga do ilościowego opisu elektryczności pierwiastków – <b>potrafi powiązać zmianę elektryczności ze zmianą wielkości ładunku jądra atomowego oraz zmianą odległości między jądrem atomowym a elektronami walencyjnymi</b> – potrafi wskazać zależności między elektrycznością pierwiastków a jonizacją lub powinowactwem elektronowym pierwiastków	
9. Rodzaje wiązań	– definiuje pojęcie wartościowości	– zna sposoby zapisu wartościowości pierwiastka	– zapisuje wzory elektronowe Lewisa	– definiuje energię wiązania – definiuje długość wiązania	– potrafi powiązać długość wiązania z

chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, czym charakteryzują się wzory elektronowe Lewisa</li> <li>– potrafi wymienić rodzaje wiązań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi zapisać wzory elektronowe Lewisa atomów oraz prostych związków chemicznych</li> <li>– wskazuje pary elektronowe oraz wolne pary elektronowe we wzorach elektronowych Lewisa</li> <li>– potrafi wskazać rodzaj wiązania, znając różnicę elektroujemności między atomami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa rodzaj wiązania w cząsteczkach</li> </ul>		jego energią
10. Wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane (atomowe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, że wspólna para elektronowa tworząca wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane jest w równym stopniu współdzielona przez obydwa atomy</li> <li>– zna pojęcie cząsteczek homojądrowych</li> <li>– potrafi podać przykłady cząsteczek z wiązaniem kowalencyjnym niespolaryzowanym</li> <li>– potrafi zdefiniować wiązanie wielokrotne</li> <li>– potrafi podać wybrane właściwości związków zawierających wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi na wybranym przykładzie przedstawić tworzenie się wiązania kowalencyjnego</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>kryształ cząsteczkowy</i> oraz <i>kryształ kowalencyjny</i></li> <li>– wymienia właściwości związków zawierających wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi przedstawić tworzenie się wiązania kowalencyjnego w cząsteczkach homojądrowych oraz heterojądrowych</li> <li>– potrafi przedstawić tworzenie się wielokrotnego wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi na podstawie konfiguracji elektronowych atomów przedstawionych w systemie klatkowym zaprezentować tworzenie się wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego</li> <li>– potrafi graficznie przedstawić tworzenie się wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego</li> </ul>	
11. Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, że wspólna para elektronowa tworząca wiązanie kowalencyjne spolaryzowane jest przesunięta w stronę atomu bardziej elektroujemnego</li> <li>– potrafi podać przykłady cząsteczek z wiązaniem kowalencyjnym niespolaryzowanym</li> <li>– potrafi podać wybrane właściwości związków zawierających wiązanie kowalencyjne spolaryzowane</li> <li>– definiuje pojęcie momentu dipolowego, dipola oraz cząsteczki polarnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi na wybranym przykładzie przedstawić tworzenie się wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego</li> <li>– wymienia właściwości związków zawierających wiązanie kowalencyjne spolaryzowane</li> <li>– wskazuje kierunek polaryzacji wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego</li> <li>– oznacza biegun dodatni oraz ujemny w cząsteczce polarnej</li> <li>– podaje przykłady cząsteczek polarnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi wskazać kierunek oraz zwrot momentów dipolowych wiązań spolaryzowanych oraz wypadkowego momentu dipolowego</li> <li>– potrafi wytłumaczyć dlaczego wypadkowy moment dipolowy niektórych cząsteczek wynosi zero, mimo że zawierają one wiązanie kowalencyjne spolaryzowane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi na podstawie konfiguracji elektronowych atomów przedstawionych w systemie klatkowym zaprezentować tworzenie się wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego</li> <li>– potrafi graficznie przedstawić tworzenie się wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego</li> </ul>	
12. Wiązanie jonowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, że podczas tworzenia wiązania jonowego migrują elektrony</li> <li>– podaje przykład związków zawierających wiązanie jonowe</li> <li>– potrafi podać wybrane właściwości związków jonowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi na wybranym przykładzie przedstawić tworzenie się wiązania jonowego</li> <li>– tłumaczy kierunek migracji elektronów podczas tworzenia wiązania jonowego</li> <li>– wymienia właściwości związków zawierających wiązanie jonowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi wykazać, że migracja elektronów podczas tworzenia wiązania jonowego jest korzystna energetycznie</li> <li>– potrafi uszeregować związki wraz ze wzrostem ich charakteru jonowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi na podstawie konfiguracji elektronowych atomów przedstawionych w systemie klatkowym zaprezentować tworzenie się wiązania jonowego</li> <li>– potrafi graficznie przedstawić tworzenie się wiązania jonowego</li> </ul>	

13. Wiązanie koordynacyjne	– wie, że w wiązaniu koordynacyjnym para elektronowa tworząca wiązanie pochodzi od jednego atomu	– definiuje pojęcie donora i akceptora – podaje przykłady indywidualów posiadających wiązanie koordynacyjne – rysuje wzory strukturalne indywidualów zawierających wiązanie koordynacyjne	– potrafi na wybranym przykładzie przedstawić tworzenie się wiązania koordynacyjnego	– potrafi na podstawie konfiguracji elektronowych atomów przedstawionych w systemie klatkowym zaprezentować tworzenie się wiązania koordynacyjnego – potrafi graficznie przedstawić tworzenie się wiązania koordynacyjnego	
14. Wiązanie metaliczne	– opisuje strukturę metaliczną	– wymienia wybrane właściwości związków metalicznych	– wymienia właściwości związków metalicznych – wyjaśnia, jak powstaje struktura metaliczna	– wskazuje, że kationy znajdują się w węzłach sieci krystalicznej, a elektrony tworzą gaz elektronowy	
15. Orbitale molekularne i typy wiązań	– definiuje orbital molekularny – wymienia typy wiązań	– potrafi określić typy wiązań we wzorach strukturalnych lub elektronowych Lewisa – wie, jak tworzy się wiązanie typu $\sigma$ oraz $\pi$	– wymienia warunki, jakie spełniają nakładające się orbitale atomowe – na wybranych przykładach przedstawia tworzenie się wiązań typu $\sigma$ oraz $\pi$ – porównuje moc wiązania typu $\sigma$ oraz $\pi$ – szereguje cząsteczki zgodnie ze wzrostem ich reaktywności wynikającej z typu wiązania występującego w cząsteczkach	– podaje kombinacje orbitali atomowych, które w wyniku nakładania tworzą wiązanie typu $\sigma$ – podaje kombinacje orbitali atomowych, które w wyniku nakładania tworzą wiązanie typu $\pi$ – przedstawia graficznie tworzenie się wiązania typu $\sigma$ oraz $\pi$	
16. Oddziaływania międzycząsteczkowe	– wymienia oraz krótko charakteryzuje oddziaływania międzycząsteczkowe	– definiuje pojęcie dipola indukowanego – zna warunki tworzenia wiązania wodorowego	– wie, jak wpływa obecność oddziaływań międzycząsteczkowych na właściwości substancji – szereguje oddziaływania międzycząsteczkowe zgodnie z ich siłą – podaje przykłady cząsteczek, w których występują wiązania wodorowe	– graficznie przedstawia wiązania wodorowe oraz oddziaływania typu dipol-dipol	
17. Alotropia pierwiastków	– definiuje pojęcie alotropii	– wymienia odmiany alotropowe węgla – opisuje budowę odmian alotropowych węgla	– porównuje budowę odmian alotropowych węgla – wymienia właściwości odmian alotropowych węgla	– porównuje właściwości różnych odmian alotropowych węgla	– wymienia odmiany alotropowe tlenu, siarki i fosforu – porównuje wybrane właściwości odmian alotropowych tlenu, siarki i fosforu
<b>Dział 3.</b>					
<b>ATOMY, CZĄSTECZKI, MOL I STECHIOMETRA CHEMICZNA</b>					
18. Masa cząsteczkowa, mol i masa molowa	– definiuje pojęcia: masa cząsteczkowa, mol, liczba Avogadro, masa molowa	– rozumie różnice między masą atomową, masą cząsteczkową oraz masą molową – oblicza masy molowe związków chemicznych o	– oblicza liczbę atomów w próbce pierwiastka chemicznego o danej masie	– oblicza masy pojedynczych atomów i cząsteczek w gramach	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masy molowe prostych związków chemicznych o podanym wzorze sumarycznym</li> <li>– zna jednostki, w jakich wyraża się: masę cząsteczkową, liczbę moli, liczbę Avogadro, masę molową</li> <li>– zna wzór na obliczanie liczby moli substancji</li> </ul>	<p>podanym wzorze sumarycznym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>oblicza masy molowe jonów</b></li> <li>– <b>rozdziela liczbę moli cząsteczek od liczby moli atomów</b></li> <li>– <b>oblicza liczbę moli w próbce o danej masie</b></li> <li>– <b>oblicza masę danej liczby moli substancji</b></li> <li>– <b>oblicza liczbę moli cząsteczek, znając liczbę cząsteczek danej substancji</b></li> <li>– <b>oblicza masę danej liczby cząsteczek lub atomów</b></li> <li>– <b>zna wartość liczbową liczby Avogadro</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza liczbę atomów i liczbę cząsteczek w próbce związku chemicznego o znanej masie</li> </ul>		
19. Wzór empiryczny i rzeczywisty	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>zna prawo stałości składu</b></li> <li>– <b>definiuje wzór rzeczywisty oraz wzór empiryczny</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza stosunek masowy pierwiastków tworzących związek chemiczny</li> <li>– oblicza skład procentowy związku chemicznego przy podanym wzorze sumarycznym</li> <li>– <b>potrafi podać wzór empiryczny dla określonego wzoru rzeczywistego</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>dla podanych mas pierwiastków wchodzących w skład związku chemicznego potrafi wyznaczyć jego wzór empiryczny</b></li> <li>– <b>znając masę molową związku oraz wzór empiryczny, potrafi wyznaczyć wzór rzeczywisty związku chemicznego</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>znając procentowy udział pierwiastków wchodzących w skład związku chemicznego, potrafi wyznaczyć wzór empiryczny tego związku</b></li> </ul>	
20. Molowa objętość gazów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna zależność między objętością, masą i gęstością</li> <li>– definiuje pojęcie gazu doskonałego</li> <li>– zna wzór na objętość molową wyrażoną jako stosunek masy molowej oraz gęstości</li> <li>– definiuje pojęcie: objętość molowa</li> <li>– określa parametry warunków normalnych</li> <li>– definiuje prawo Avogadra</li> <li>– podaje wartość liczbową objętości, jaką zajmuje jeden mol substancji gazowej w warunkach normalnych</li> <li>– zna wzór pozwalający na obliczenie liczby moli dowolnej objętości gazów w warunkach normalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza objętość molową znając masę molową oraz gęstość</li> <li>– przelicza dowolną objętość gazu w warunkach normalnych na liczbę moli</li> <li>– przelicza liczbę moli substancji na objętość w warunkach normalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza liczbę drobin w danej objętości substancji gazowej</li> <li>– rozumie, że te same objętości gazów w tych samych warunkach zawierają tę samą liczbę cząsteczek jednak różnią się masą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza i porównuje liczbę drobin substancji gazowych zawartych w danej masie związku chemicznego</li> <li>– oblicza i porównuje objętości substancji gazowych o danej liczbie molekuł</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie, że liczba drobin substancji gazowej zawarta w danej objętości zależy od temperatury i ciśnienia</li> </ul>
21. <i>Równanie Clapeyrona</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>zna równanie gazu doskonałego (równanie Clapeyrona)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>potrafi omówić zależności wynikające z równania gazu doskonałego</i></li> <li>– <i>zna wartość oraz jednostkę stałej gazowej</i></li> <li>– <i>potrafi przekształcać wzór Clapeyrona ze względu na wybraną wielkość fizyczną</i></li> <li>– <i>określa parametry warunków standardowych</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>oblicza objętość gazów lub liczbę moli w warunkach innych niż normalne</i></li> <li>– <i>oblicza ciśnienie lub temperaturę określonej liczby moli w warunkach innych niż normalne</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>stosuje wzór na obliczenie objętości niezmienniej ilości gazu po zmianie warunków ciśnienia oraz temperatury</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>oblicza gęstość gazów w warunkach innych niż normalne</i></li> <li>– <i>rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem równania Clapeyrona</i></li> </ul>

22. Stechiometryczny stosunek reagentów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi zinterpretować równanie chemiczne na skalę makroskopową oraz mikroskopową</li> <li>– definiuje stosunek stechiometryczny</li> <li>– określa stosunek molowy reagentów na podstawie zapisanego równania reakcji</li> <li>– określa stosunki objętościowe reagentów gazowych</li> <li>– ustala stosunek masowy reagentów, znając ich masy molowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozumie, że stosunek stechiometryczny jest stosunkiem ilości reagentów biorących udział w reakcji chemicznej</li> <li>– oblicza liczbę moli jednego reagenta, przy danej liczbie moli drugiego reagenta</li> <li>– oblicza objętość jednego reagenta gazowego przy danej objętości drugiego reagenta gazowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza liczbę moli jednego reagenta, przy danej liczbie moli drugiego reagenta</li> <li>– oblicza objętość jednego reagenta gazowego przy danej objętości drugiego reagenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza masę jednego reagenta, przy danej masie drugiego reagenta</li> <li>– oblicza objętość reagenta gazowego przy danej masie drugiego reagenta</li> <li>– oblicza liczbę cząsteczek jednego reagenta przy danej masie drugiego reagenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>potrafi wyznaczyć ilości reagentów dla stosunku niestechiometrycznego</i></li> </ul>
23. Niestechiometryczny stosunek reagentów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>definiuje pojęcia: substrat w nadmiarze oraz substrat w niedomiarze</i></li> <li>– <i>rozumie, co to znaczy zmieszać substraty w stosunku niestechiometrycznym</i></li> <li>– <i>definiuje pojęcie wydajność reakcji</i></li> <li>– <i>ma świadomość, że wydajność reakcji chemicznych jest przeważnie mniejsza niż 100%</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>dla stosunku molowego reagentów 1:1 oblicza i wskazuje, który substrat został użyty w nadmiarze, a który – w niedomiarze</i></li> <li>– <i>zna wzory pozwalające na obliczenie wydajności reakcji</i></li> <li>– <i>wymienia powody, dla których wydajność reakcji jest przeważnie mniejsza niż 100%</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>oblicza ilość produktu, jaki powstanie po niestechiometrycznym zmieszaniu reagentów o stosunku molowym 1:1</i></li> <li>– <i>oblicza wydajność dla procesów jednoetapowych</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>oblicza liczbę moli, masę, liczbę molekul oraz objętość gazowego produktu reakcji przy niestechiometrycznej ilości użytych substratów</i></li> <li>– <i>oblicza wydajność dla procesów wieloetapowych</i></li> <li>– <i>oblicza ilość produktu, jaka powstała, gdy wydajność reakcji była mniejsza niż 100%</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem stosunku ilościowego reagentów użytych w stosunku niestechiometrycznym</i></li> <li>– <i>oblicza, ile należy użyć substratu w celu otrzymania podanej ilości produktu, gdy reakcja przebiega z wydajnością mniejszą niż 100% wydajnością</i></li> </ul>
<b>Dział 4. KINETYKA CZEMICZNA</b>					
24. Efekt energetyczny reakcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje profil energetyczny reakcji</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>energia aktywacji, układ, otoczenie</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zaznacza energię aktywacji na profilu energetycznym reakcji</li> <li>– wymienia rodzaje układów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>kompleks aktywny</i></li> <li>– zaznacza energię substratów, produktów oraz kompleksu aktywnego na profilu energetycznym</li> <li>– podaje przykłady układu otwartego, zamkniętego oraz izolowanego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje profil energetyczny reakcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje energii składające się na energię drobinę</li> </ul>
25. Procesy endoenergetyczne i egzoenergetyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje proces endoenergetyczny oraz egzoenergetyczny</li> <li>– definiuje proces endotermiczny oraz egzotermiczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa kierunek przepływu energii między układem a otoczeniem w reakcjach endoenergetycznych, egzoenergetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych</li> <li>– na podstawie zapisu <math>\Delta E &lt; 0</math> i <math>\Delta E &gt; 0</math> lub <math>\Delta H &lt; 0</math> i <math>\Delta H &gt; 0</math> określa efekt energetyczny reakcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje pojęcia: <i>procesy egzoenergetyczne i endoenergetyczne</i> oraz <i>energia aktywacji</i> do opisu energetycznych efektów przemian chemicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia obrazujące proces egzoenergetyczny oraz endoenergetyczny</li> </ul>

	– definiuje pojęcie entalpii układu – zna jednostkę entalpii	– wyjaśnia zapis $\Delta E < 0$ i $\Delta E > 0$ oraz $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$			
26. Szybkość reakcji chemicznej	– definiuje szybkość reakcji chemicznej – wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji	– definiuje szybkość reakcji jako zmianę stężenia reagenta w jednostce czasu – znajdzie jednostkę szybkości reakcji – definiuje pojęcie katalizatora	– rozwiązuje zadania związane z szybkością reakcji – wyjaśnia, w jaki sposób stężenie substratów, podwyższenie temperatury oraz rozdrobnienie substratów oraz obecność katalizatora wpływają na szybkość reakcji – wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie wpływa na szybkość reakcji zachodzących w fazie gazowej	– definiuje regułę van't Hoffa – rysuje wykres zmiany stężenia substratu w trakcie trwania reakcji – wyjaśnia, dlaczego wzrost temperatury, wzrost stężenia i ciśnienia substratów gazowych oraz rozdrobnienie substratów i obecność katalizatora zwiększają szybkość reakcji	– rysuje profil energetyczny reakcji z udziałem katalizatora oraz porównuje go do profilu energetycznego reakcji zachodzącej bez udziału katalizatora
27. Doświadczalne badanie zmian szybkości reakcji	– potrafi opisać prezentowane doświadczenie – potrafi zapisać obserwacje po zaprezentowanym doświadczeniu	– potrafi wyciągnąć wnioski z zaprezentowanego doświadczenia	– potrafi zaproponować doświadczenie pokazujące wpływ określonych czynników na szybkość reakcji	– projektuje doświadczenie potwierdzające wpływ temperatury, stężenia substratów, rozdrobnienia substratów oraz obecności katalizatorów na szybkość reakcji	– wykonuje pod nadzorem zaprojektowane przez siebie doświadczenie badające wpływ temperatury, stężenia substratów, rozdrobnienia substratów oraz obecności katalizatorów na szybkość reakcji

## OGÓLNE WYMAGANIA EDUKACYJNE I ZASADY OCENIANIA

Nauczyciel chemii w ZSB stosują średnią w technikum. Ocenie podlegają:

- prace klasowe w różnej formie (np. test, sprawdzian wiedzy, kartkówka)
- pisemne prace domowe
- realizacja kart pracy.

Wagi ocen

Forma pracy ucznia	waga
Praca i aktywność na lekcji	1
Każda forma pracy domowej	1
Kartkówka	2
Karta pracy	2
Projekt	2

Sprawdzian	3
------------	---

**Plusy i minusy**

Za aktywność na lekcji nauczyciel może stawiać : plus "+" lub minus "-" Za uzyskane trzy plusy nauczyciel stawia ocenę bardzo dobrą (5) z aktywności o wadze 1. Za uzyskane trzy minusy nauczyciel stawia ocenę niedostateczną (1) z aktywności o wadze 1.