

Bloki energetyczne s,p,d		
1.	Wodór i hel	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: metal, metal lekki, metal ciężki, niemetal, stop, gaz syntezowy, mieszanina piorunująca, prot, deuter, tryt, • analizuje położenie wodoru i helu w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, • wymienia właściwości fizyczne wodoru i helu, • wymienia sposoby otrzymywania wodoru w laboratorium i w przemyśle, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania wodoru, • projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje wodór w skali laboratoryjnej, • analizuje właściwości chemiczne wodoru, • zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości wodoru, • wyjaśnia, czym jest widmo emisyjne pierwiastka, • dokonuje analizy widma emisyjnego wodoru, • wymienia zastosowania wodoru i helu.
2	Litowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: minerał, skała, złoża, ruda, saletra, próba płomieniowa, • analizuje położenie litowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, • wymienia właściwości fizyczne litowców, • wymienia sposoby otrzymywania litowców w laboratorium i w przemyśle, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania litowców, • analizuje właściwości chemiczne litowców, • zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości litowców i ich związków, • analizuje wyniki prób płomieniowych litu, sodu i potasu, • wymienia zastosowania pierwiastków tej grupy układu okresowego.
3	Berylowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: wapno palone, wapno gaszone, woda wapienna, zjawisko krasowe, twardość wody, twardość przemijająca, twardość trwała, wymiennicz jonowy, beton, zaprawa murarska, gips palony, gips krystaliczny, zaprawa gipsowa, • analizuje położenie berylowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, • wymienia właściwości fizyczne berylowców, • wymienia sposoby otrzymywania berylowców w laboratorium i w przemyśle, • zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania berylowców, • analizuje właściwości chemiczne berylowców, • zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości berylowców i ich związków, • analizuje wyniki prób płomieniowych wapnia, strontu i baru, • przedstawia główne rodzaje skał na Ziemi, • przedstawia właściwości i zastosowania: węglanu wapnia, siarczanu(VI) wapnia, tlenku wapnia i wodorotlenku wapnia, • wskazuje główny składnik skał wapiennych, • wskazuje rodzaje skał wapiennych i ich zastosowania, • projektuje doświadczenie, w którym wykrywa węglan wapnia w dowolnej próbce, • wskazuje sposoby wykorzystania skał wapiennych w budownictwie, • projektuje doświadczenie, w którym bada właściwości chemiczne węglanu wapnia,

		<ul style="list-style-type: none"> wymienia zastosowania wapna palonego i wapna gaszonego, wyjaśnia chemiczny mechanizm twardnienia zaprawy murarskiej, wyjaśnia chemiczny mechanizm zjawisk krasowych, opisuje sposoby usuwania twardości przemijającej wody i twardości trwałej wody, zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji procesów usuwania twardości wody, wyjaśnia przebieg twardnienia zaprawy murarskiej, wskazuje główny składnik skał gipsowych, wskazuje rodzaje skał gipsowych i ich zastosowania, projektuje doświadczenie, w którym otrzymuje zaprawę gipsową i bada proces jej twardnienia, zapisuje równanie reakcji twardnienia zaprawy gipsowej, wymienia sposoby wykorzystania zaprawy gipsowej w medycynie i w budownictwie, wymienia zastosowania pierwiastków tej grupy układu okresowego.
4	Borowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicję pojęcia aluminotermia, analizuje położenie borowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, wymienia właściwości fizyczne borowców, wymienia sposoby otrzymywania glinu w laboratorium i w przemyśle, zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania glinu, analizuje właściwości chemiczne glinu, zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości glinu i jego związków, projektuje doświadczenie, w którym bada przebieg reakcji glinu z wodnym roztworem wodorotlenku sodu, projektuje przebieg reakcji aluminotermicznej, wymienia zastosowania pierwiastków tej grupy układu okresowego.
5	Węglowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicje pojęć: cykl geochemiczny pierwiastka, degradacja biologiczna, gnicie, mineralizacja, alotropia, polimorfizm, diagram fazowy, ciało bezpostaciowe, szkło, analizuje położenie węglowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, wymienia właściwości fizyczne węglowców, wymienia sposoby otrzymywania węgla i krzemu w laboratorium i w przemyśle, zapisuje równania reakcji otrzymywania węgla i krzemu, analizuje właściwości chemiczne węgla i krzemu, zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości węglowców i ich związków, wyjaśnia zjawisko alotropii na przykładzie odmian alotropowych węgla, bada właściwości adsorpcyjne węgla (projektuje odpowiednie doświadczenie), przedstawia właściwości fizyczne i chemiczne: tlenku węgla(II), tlenku węgla(IV), opisuje właściwości fizyczne tlenku krzemu(IV), opisuje właściwości chemiczne tlenku krzemu(IV) i zapisuje odpowiednie równania reakcji, opisuje chemiczny mechanizm powstawania szkła, wyjaśnia, dlaczego szkło nie ma określonej temperatury topnienia, opisuje budowę molekularną szkła i porównuje ją z budową drobinową tlenku krzemu(IV), opisuje właściwości i rodzaje szkła, wymienia zastosowania szkła,

		<ul style="list-style-type: none"> wymienia zastosowania pierwiastków tej grupy układu okresowego.
6	Azotowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicje pojęć: nawozy sztuczne, eutrofizacja, analizuje położenie azotowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, wymienia właściwości fizyczne azotowców, wymienia sposoby otrzymywania azotu i fosforu w laboratorium i w przemyśle, zapisuje równania reakcji otrzymywania azotu i fosforu, analizuje właściwości chemiczne azotu i fosforu, zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości azotu i fosforu oraz ich związków, analizuje zjawisko alotropii fosforu, zapisuje równania reakcji ilustrujące etapy przemysłowej syntezy kwasu azotowego(V), charakteryzuje rodzaje nawozów, omawia właściwości sztucznych nawozów fosforowych, omawia zjawisko eutrofizacji, wymienia zastosowania pierwiastków tej grupy układu okresowego.
7.	Tlenowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje definicje pojęć: dziura ozonowa, freon, analizuje położenie tlenowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, wymienia właściwości fizyczne tlenowców, wymienia sposoby otrzymywania tlenu w laboratorium i w przemyśle, zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu (projektuje odpowiednie doświadczenie), analizuje właściwości chemiczne tlenu i siarki, zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości tlenu i siarki oraz ich związków, opisuje zjawisko alotropii tlenu i siarki, zapisuje równania reakcji ilustrujące etapy przemysłowej syntezy kwasu siarkowego(VI), omawia zjawisko dziury ozonowej i zjawisko występowania kwaśnych deszczy, wymienia zastosowania pierwiastków tej grupy układu okresowego.
8	Fluorowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje opis papierka jodoskrobiowego, analizuje położenie fluorowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, wymienia właściwości fizyczne fluorowców, wymienia sposoby otrzymywania chloru w laboratorium i w przemyśle, zapisuje cząsteczkowe i jonowe równania reakcji otrzymywania chloru, analizuje właściwości chemiczne fluorowców, zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości fluorowców i ich związków, bada reaktywność chemiczną fluorowców (projektuje odpowiednie doświadczenie), wymienia zastosowania pierwiastków tej grupy układu okresowego.
9	Chrom	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje położenie chromu w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomu tego pierwiastka, wymienia właściwości fizyczne chromu, analizuje właściwości chemiczne chromu, zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości chromu i jego związków na +II, +III i +VI stopniu utlenienia, bada równowagę, jaka ustala się pomiędzy jonami chromianowymi(VI) a

		<p>jonami dichromianowymi(VI) [wykonuje odpowiednie doświadczenie],</p> <ul style="list-style-type: none"> • bada właściwości utleniające soli dichromianowych(VI) w środowisku kwasowym (wykonuje odpowiednie doświadczenie), • wymienia zastosowania chromu.
10	Mangan	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: minerał, skała, złoża, ruda, saletra, próba płomieniowa, • analizuje położenie manganu w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomu tego pierwiastka, • wymienia właściwości fizyczne manganu, • analizuje właściwości chemiczne manganu, • zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości manganu i jego związków na +II, +IV, +VI i +VII stopniu utlenienia, • bada właściwości utleniające soli manganianowych(VII) w środowisku kwasowym, obojętnym i zasadowym (wykonuje odpowiednie doświadczenie), • wymienia zastosowania manganu.
11	Żelazo	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: stal, żeliwo, pirofor, • analizuje położenie żelaza w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomu tego pierwiastka, • wymienia właściwości fizyczne żelaza, • analizuje właściwości chemiczne żelaza, • zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości żelaza i jego związków na +II i +III stopniu utlenienia, • wymienia zastosowania żelaza i jego stopów.
12	Miedziowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicje pojęć: patyna, metale półszlachetne, metale szlachetne, mosiądz, brąz, • analizuje położenie miedziowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, • wymienia właściwości fizyczne miedziowców, • analizuje właściwości chemiczne miedziowców, • zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości miedziowców i ich związków, • wymienia zastosowania miedziowców.
13	Cynkowce	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje położenie cynkowców w układzie okresowym i wynikające z tego konsekwencje dla budowy atomów tych pierwiastków, • wymienia właściwości fizyczne cynkowców, • analizuje właściwości chemiczne cynkowców, • zapisuje równania cząsteczkowe i jonowe reakcji, które potwierdzają właściwości cynkowców i ich związków, • wymienia zastosowania cynkowców.

CHEMIA ORGANICZNA

1.	Opis struktury związków chemicznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: związek organiczny, chemia organiczna, katenacja, metoda spektroskopowa, • wskazuje różnicę pomiędzy związkiem organicznym a nieorganicznym, • wyjaśnia, co to jest chemia organiczna, • wskazuje kierunki rozwoju chemii organicznej, • wyjaśnia znaczenie katenacji w chemii organicznej, • wskazuje przyczyny istnienia wielkiej liczby związków organicznych.
2.	Teorie budowy cząsteczek	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: konstytucja (struktura) cząsteczki, szkielet węglowy

	związków organicznych	<p>cząsteczki, wzór strukturalny, wzór półstrukturalny (grupowy), izomeria, izomery, teoria wiązań walencyjnych Lewisa, wzór elektronowy, chemia kwantowa,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jakimi rodzajami wiązań mogą być połączone ze sobą atomy, • wyjaśnia, na czym polega reguła oktetu, • wyjaśnia zjawisko izomerii, • wskazuje izomery na podstawie analizy wzoru strukturalnego lub półstrukturalnego cząsteczki związku organicznego, • przedstawia typowe szkielety węglowe cząsteczek, • ustala wzór sumaryczny związku organicznego na podstawie odpowiednich informacji, • przedstawia wzory strukturalne i/lub półstrukturalne związków na podstawie wzoru sumarycznego, • wykonuje obliczenia, dotyczące ustalania wzoru sumarycznego na podstawie ilościowego składu pierwiastkowego.
3.	Szereg homologiczny alkanów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: alkan, węglowodór nasycony, szereg homologiczny alkanów, tetraedyczny atom węgla, • wyjaśnia geometrię układu atomów przy atomie węgla z wiązaniem pojedynczym węgiel-węgiel, • wskazuje na hybrydyzację sp^3 walencyjnych orbitali atomu węgla z wiązaniami pojedynczymi, • stosuje wzór ogólny alkanów do ustalania wzoru sumarycznego związku, • wymienia typowe właściwości fizyczne alkanów, • analizuje zmiany właściwości fizycznych alkanów w szeregu homologicznym tej grupy związków, • podaje nazwy alkanów zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu, • rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) alkanów, • wykonuje obliczenia stechiometryczne, • wykonuje obliczenia dotyczące ustalania wzoru sumarycznego na podstawie ilościowego składu pierwiastkowego.
4.	Izomeria konstytucyjna węglowodorów nasyconych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: izomer, izomeria, izomeria konstytucyjna, izomeria szkieletowa, izomeria położenia podstawnika, rzędowość atomu węgla, łańcuch główny, grupa alkilowa, • stosuje wzór ogólny alkanów do ustalania wzoru sumarycznego związku, • analizuje różnice we właściwościach fizycznych izomerów, • podaje nazwy systematyczne izomerów konstytucyjnych alkanów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, • rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) alkanów i ich izomerów konstytucyjnych na podstawie ich nazwy.
5.	Węglowodory cykliczne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: cykloalkan, szereg homologiczny cykloalkanów, • podaje nazwy cykloalkanów zawierających do 10 atomów węgla w pierścieniu, • podaje nazwy systematyczne prostych izomerów konstytucyjnych cykloalkanów na podstawie ich wzorów strukturalnych i/lub półstrukturalnych, • rysuje wzory strukturalne i/lub półstrukturalne (grupowe) prostych cykloalkanów i ich izomerów konstytucyjnych na podstawie ich nazwy.
6.	Właściwości węglowodorów nasyconych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję pojęć: reakcja spalania, reakcja substytucji, rodnik, substytucja rodnikowa, • projektuje doświadczenie, w którym dowolny alkan (cykloalkan) poddaje się reakcji spalania, • zapisuje równania reakcji spalania alkanów i cykloalkanów (do CO_2, CO i CO), używając wzorów sumarycznych alkanów lub wzorów ogólnych,

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• projektuje doświadczenie, w którym alkan lub cykloalkan poddaje się reakcji substytucji (podstawienia),• zapisuje równania reakcji substytucji dla alkanów, cykloalkanów i ich prostych izomerów konstytucyjnych,• określa rodzaj mechanizmu reakcji substytucji prowadzonej w obecności światła,• określa warunki prowadzenia reakcji substytucji rodnikowej,• przewiduje główne i uboczne produkty reakcji chlorowania i bromowania alkanów i cykloalkanów o rozgałęzionych łańcuchach węglowych,• wykonuje obliczenia dotyczące ustalania wzoru sumarycznego, np. na podstawie informacji dotyczącej ilościowego przebiegu reakcji spalania węglowodoru. |
|--|--|