***V***

***Internetowy Konkurs***

„***First Step To Success”***



Organizatorzy:

1. **Łódzki Kurator Oświaty**
2. **Stowarzyszenie Nauczycieli Fizyki Ziemi Łódzkiej**
3. **Wydział** [**Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki**](http://www.weeia.p.lodz.pl/) **Politechniki Łódzkiej.**
4. **I Liceum Ogólnokształcące w Łodzi**
5. Cele konkursu

Główne cele konkursu to:

* inspirowanie uczniów szkół gimnazjalnych do głębszego zainteresowania się matematyką jako podstawowym językiem nauk ścisłych, fizyką i chemią jako naukami empirycznymi, oraz językiem angielskim jako niezbędnym narzędziem pracy wykształconego człowieka,
* stwarzanie możliwości wykorzystywania poznanych praw i zasad w sytuacjach typowych oraz nowych (problemowych),
* motywowanie uczniów do bardzo dobrego przygotowania się do egzaminu gimnazjalnego poprzez stworzenie możliwości ciągłego sprawdzania swojej wiedzy,
* propagowanie wśród uczniów nowoczesnych technik internetowych służących własnemu rozwojowi osobowemu .

1. Organizatorzy

Organizatorem konkursu jest Łódzki Kurator Oświaty, Stowarzyszenie Nauczycieli Fizyki Ziemi Łódzkiej oraz Wydział [Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki](http://www.weeia.p.lodz.pl/)  Politechniki Łódzkiej oraz I Liceum Ogólnokształcące w Łodzi

1. Zakres materiału obowiązujący na konkursie

Zakres treści programowych z każdego przedmiotu obejmujący kolejne sesje zawarty jest w załącznikach do konkursu. Zakres wymagań konkursowych obejmuje zarówno podstawę programową jak i treści wykraczające poza nią. Pytania konkursowe będą ściśle skorelowane z przedstawionymi wymaganiami programowymi.

1. Uczestnicy konkursu

Uczestnikiem konkursu może być każdy uczeń szkoły gimnazjalnej, który zgłosi się do konkursu oraz uzyska login i hasło. **Każdy uczestnik konkursu jest zobowiązany do śledzenia informacji ukazujących się na stronie Stowarzyszenia Nauczycieli Fizyki Ziemi Łódzkiej.**

Aby uzyskać hasło i login należy zarejestrować się poprzez stronę [www.infimat.p.lodz.pl](http://www.infimat.p.lodz.pl) wypełniając następujące dane:

* Adres email – adres email jest jednocześnie loginem
* Hasło
* Imię
* Nazwisko
* Numer PESEL
* Nazwa szkoły
* Imię i Nazwisko Opiekuna
* Numer telefonu (do wiadomości organizatorów)

**Uwaga**

Uzyskanie loginu i hasła oraz udział w konkursie jest równoznaczny ze zgodą na przetwarzanie danych osobowych wyłącznie do celów konkursowych.

Od I edycji konkursu rozgrywany jest również turniej drużynowy

* Każda drużyna musi składać się przynajmniej z 4, ale nie więcej niż 8 uczestników.
* Każdy uczestnik musi uzupełnić dodatkowo dwa pola: nazwa drużyny oraz funkcja: kapitan lub uczestnik.
* Kapitan przesyła skład swojego zespołu wraz z potwierdzeniem szkoły na   
  ***konkurs-weeia@info.p.lodz.pl***. Potwierdzeniem jest skan karty uczestników wraz z pieczątką szkoły lub zgłoszenie zespołu poprzez e-mail szkoły.
* Zespół uważa się za zgłoszony jeżeli kapitan zespołu otrzyma potwierdzenie od organizatorów konkursu.

1. Przebieg ogólnopolskiego konkursu
2. Cały konkurs składa się z 5 sesji konkursowych odbywających się za pośrednictwem Internetu ( logowanie na stronie [www.infimat.p.lodz.pl](http://www.infimat.p.lodz.pl) ) oraz finału, który odbędzie się w warunkach kontrolowanej samodzielności.
3. Każda sesja konkursowa internetowa polega na rozwiązaniu 30 pytań testowych   
   i udzieleniu poprawnej odpowiedzi również przez Internet. Czas trwania sesji to 120 minut. Platforma konkursowa będzie otwierana zawsze o godzinie 19.00, a zamykana  
   o godzinie 21.00. Godzina 21.00 jest godziną zamknięcia testu, w przypadku późniejszego rozpoczęcia testu czas trwania testu przez ucznia jest automatycznie skracany.
4. Każda sesja konkursowa będzie składała się z 30 pytań: 8 z matematyki, 8 z fizyki,   
   7 z chemii oraz 7 z języka angielskiego. Z przyczyn technicznych dopuszcza się drobne zmiany składu pytań (jedno, dwa pytania).
5. Plan sesji konkursowych oraz zakres programowy:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 0 | 28.09.2016r. | Sesja próbna nie uwzględniana w punktacji |
| 1 | 12.10.2016r. | Zgodnie z załącznikami do konkursu. |
| 2 | 09.11.2016r. |
| 3 | 07.12.2016r. |
| 4 | 11.01.2017r. |
| 5 | 01.03.2017r. | Finał konkursu - etap wojewódzki |
| 6 | 24.03.2017r. | Finał konkursu –etap ogólnopolski WEEIA PŁ |
|  | **21.04.2017r.** | Zakończenie - rozdanie nagród |

1. Liczbę otrzymanych punktów konkursowych jest zależna od zajętego miejsca w danej sesji konkursowej i jest przydzielana automatycznie zgodnie z tabelą:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Miejsce | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Punkty | 25 | 20 | 15 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

1. O zajęciu określonego miejsca w danej sesji konkursowej decyduje liczba poprawnie rozwiązanych zadań. W przypadku równej ilości rozwiązanych zadań decyduje krótszy czas rozwiązywania tychże.
2. O miejscu uzyskanym w danej sesji konkursowej decydują punkty uzyskane przy rozwiązywaniu arkusza konkursowego. Informacje o uzyskanej punktacji uczeń otrzyma w czasie do 4 dni od zakończenia danej sesji konkursowej na adres email podany podczas logowania.
3. Po rozegraniu 5 sesji konkursowych uczestnicy, którzy zajmują 50 początkowych miejsc ( dopuszcza się miejsca równorzędne) uzyskują tytuł finalisty i prawo do udziału w finale konkursu, który zostanie przeprowadzony 06.04.2016r.**.**w auli Wydziału [Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki](http://www.weeia.p.lodz.pl/)  Politechniki Łódzkiej, łódź ul. Stefanowskiego 18/22.
4. Finał konkursu polega również na rozwiązaniu arkusza konkursowego i udzieleniu odpowiedzi przez Internet. O zwycięstwie w konkursie decyduje wyłącznie liczba punktów uzyskana w finale. W przypadku jednakowej liczby punktów decyduje krótszy czas rozwiązywania zadań. Ostateczne wyniki zostaną ogłoszone podczas uroczystej konferencji, na której będą rozdane nagrody dla zwycięzców konkursu.
5. Uczestnik z przyczyn losowych może nie brać udziału w określonej sesji konkursowej oraz przystąpić do konkursu później – tzn., że nie jest wymagany udział uczestnika   
   w każdej sesji konkursowej. Wynik końcowy uzyskany przez uczestnika podczas eliminacji jest sumą punktów konkursowych a nie sumą poprawnie rozwiązanych zadań konkursowych.
6. Wynik drużyny jest sumą punktów uzyskanych przez 4 najlepszych uczestników zespołu. W przypadku gdy w pewnej sesji weźmie udział mniej niż 4 uczestników to sumuje się wyłącznie punkty uzyskane przez aktywnych uczestników (startujących   
   w danej sesji konkursowej). Aby uczestnik mógł być uznany za członka drużyny musi wziąć udział w co najmniej 3 sesjach konkursowych.
7. Przewiduje się również rozegranie sesji konkursowej dla zespołów biorących udział   
   w konkursie na analogicznych zasadach jak dla uczestników indywidualnych. W finale drużynowym weźmie udział 10 najlepszych zespołów. W skład zespołów rozgrywających finał konkursu obowiązkowo wchodzą uczestnicy, którzy dostali się do finału indywidualnego oraz inni uczestnicy konkursu wskazani przez kapitana zespołu.
8. Udział w konkursie indywidualnym nie wyklucza udziału w konkursie zespołowym   
   i odwrotnie.
9. Laureatem konkursu zostaje uczestnik, który w finale konkursu uzyskał minimum 70% wszystkich możliwych do uzyskania punktów.
10. Laureatem konkursu zostaje drużyna, która w finale konkursu uzyskała minimum 60% wszystkich możliwych do uzyskania punktów.

1. Komisje konkursowe
2. Ustala się następujący tryb powoływania komisji konkursowych:
3. Wojewódzką Komisje Konkursową powołuje Łódzki Kurator Oświaty.
4. Rejonowe Komisje Konkursowe powołuje Wojewódzka Komisja Konkursowa.
5. Do zadań Wojewódzkiej Komisji Konkursowej należy między innymi:
6. Przygotowanie i przeprowadzenie konkursu na terenie całego województwa.
7. Koordynacja prac poszczególnych komisji konkursowych.
8. Przygotowanie regulaminu konkursu i przedstawienie go do zatwierdzenia przez Łódzkiego Kuratora Oświaty.
9. Przygotowanie zadań konkursowych wraz z kryteriami oceniania w sposób gwarantujący tajność danych do chwili rozpoczęcia eliminacji na poszczególnych stopniach.
10. Ustalenie miejsca przeprowadzania eliminacji szkolnych, rejonowych i finału wojewódzkiego oraz wskazanie miejsca zakończenia konkursu.
11. Weryfikacja i zatwierdzanie wyników.
12. Wnioskowanie do Łódzkiego Kuratora Oświaty o przyznanie tytułu laureata lub finalisty uczestnikom finału wojewódzkiego, którzy uzyskali co najmniej minimum punktów ustalonych dla danego tytułu.
13. Wypisanie zaświadczenia dla finalistów i laureatów zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiednim rozporządzeniu oraz przesłanie do podpisu Łódzkiemu Kuratorowi Oświaty.

1. Tryb odwołań od decyzji Komisji Konkursowych.
2. Uczestnicy, ich rodzice (prawni opiekunowie) i nauczyciele mają prawo wglądu do prac ocenionych przez komisje poszczególnych stopni. Przegląd pracy konkursowej odbywa się w obecności osoby wyznaczonej przez organizatora konkursu.
3. Zastrzeżenie w zakresie sprawdzania i oceniania prac może wnieść pisemnie lub elektronicznie uczeń za pośrednictwem rodziców (prawnych opiekunów) lub jego rodzice (opiekunowie prawni).
4. Ustala się następujące zasady wnoszenia ( za pośrednictwem dyrektora szkoły) przez uczestników konkursów zastrzeżeń w zakresie sprawdzania i oceniania prac:
5. po każdej sesji konkursowej - do komisji wojewódzkiej (mailowo lub pisemnie). Zastrzeżenie rozpatruje zespół powołany przez przewodniczącego WKK; decyzja zespołu jest ostateczna,
6. po finale konkursu - do Zarządu Stowarzyszenia Nauczycieli Fizyki Ziemi Łódzkiej. Zastrzeżenie rozpatruje zespół odwoławczy powołany przez Prezesa Stowarzyszenia Nauczycieli Fizyki Ziemi Łódzkiej w skład którego wchodzi wizytator Łódzkiego Kuratorium Oświaty. Decyzja zespołu jest ostateczna. Zespół rozpatruje zastrzeżenia wniesione do konkretnych punktów pracy konkursowej, a nie dokonuje ponownej weryfikacji całej pracy.
7. Zastrzeżenia mogą być wniesione w terminie 3 dni roboczych od ogłoszenia wyników   
   po poszczególnych sesjach konkursowych.
8. Zastrzeżenia winny być rozpatrzone w terminie 5 dni roboczych od daty wpływu.
9. Nagrody

**Głównym sponsorem konkursów jest Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej.**

Laureat konkursu, który otrzyma nagrodę o wartości przewyższającej kwotę 760 zł zobowiązany jest do uiszczenia podatku od nagród zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa (art. 21 ust. 1 pkt 68 ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych)

Wszyscy finaliści otrzymają dyplomy uznania. Laureaci konkursu oraz wyróżnieni finaliści otrzymują cenne nagrody rzeczowe, ufundowane przez Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej lub sponsorów. Opiekunowie finalistów otrzymują dyplomy uznania.

1. Uprawnienia laureatów konkursów

Uprawnienia laureatów konkursów interdyscyplinarnych i tematycznych określa Minister Edukacji Narodowej zarządzeniem w sprawie terminów składania dokumentów i terminów rekrutacji do publicznych gimnazjów, szkół ponadgimnazjalnych oraz w przypadku szkół ponadgimnazjalnych sposobu przeliczania na punkty ocen z języka polskiego i trzech wybranych zajęć edukacyjnych, wyników egzaminu przeprowadzonego w ostatnim roku nauki w gimnazjum a także sposobu punktowania innych osiągnięć kandydatów.

Finalistom konkursów interdyscyplinarnych i tematycznych nie przysługują uprawnienia jak dla laureatów.

1. Obowiązująca literatura

Podręczniki i zbiory zadań dopuszczone do użytku szkolnego przez Ministerstwo Edukacji Narodowej z zakresu fizyki na poziomie gimnazjum (III etap edukacji), oraz zalecane zbiory zadań:

1. Subieta R.: Fizyka. Zbiór zadań dla klas 1-3 gimnazjum, WSiP, Warszawa 2011,

2. Sagnowska B., Salach J.: Zbiór zadań z fizyki dla uczniów gimnazjum, Wyd. ZamKor, Kraków 2004,

3. Kaczorek H.: Testy z fizyki dla uczniów gimnazjum, Wyd. ZamKor, Kraków 2010

4. Kaczorek H.: Zbiór zadań z fizyki, WSiP, Warszawa 1994,

5. Kurowski A., Niemiec J.: Świat fizyki. Zbiór prostych zadań dla gimnazjum, Wyd. ZamKor, Kraków 2009,

6. Kwiatek.W, Wroński. I.: Zbiór zadań wielopoziomowych z fizyki dla gimnazjum, Wyd. ZamKor, Kraków 2009,

1. Postanowienia końcowe

W skład Komisji Konkursowej wchodzą przedstawiciele Wydziału [Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki](http://www.weeia.p.lodz.pl/) Politechniki Łódzkiej (wydelegowani przez Dziekana Wydziału EEIA PŁ) oraz nauczyciele, których uczniowie nie biorą udziału w konkursie (zaproszeni do Komisji przez organizatorów).

Wszelkie kwestie sporne rozstrzyga Zarząd Stowarzyszenia Nauczycieli Fizyki Ziemi Łódzkiej.

***Zakres wymagań w kolejnych sesjach konkursu „First Step to Success”***

***Fizyka***

***Sesja nr 1 Uczeń potrafi:***

***Właściwości materii. Przemiany energii w zjawiskach cieplnych***

1. ***potrafi wskazać przykłady ciał w stanie ciekłym, stałym i gazowym***
2. ***umie poprawnie nazwać i rozróżnić następujące zjawiska: topnienie, krzepnięcie, parowanie i skraplanie***
3. ***potrafi podać przykłady wymienionych zjawisk***
4. ***zna podstawowe właściwości ciał w różnych stanach skupienia***
5. ***potrafi podać przykłady wykorzystania właściwości substancji w codziennym życiu***
6. ***potrafi zaproponować doświadczenia pokazujące właściwości substancji w różnych stanach skupienia***
7. ***wie, na czym polega sublimacja i resublimacja***
8. ***potrafi wyjaśnić wyniki doświadczeń, w których demonstruje się właściwości ciał stałych, cieczy i gazów***
9. ***wie, że materia zbudowana jest z cząsteczek, które oddziałują między sobą i nieustannie poruszają się***
10. ***potrafi posługiwać się termometrem***
11. ***zna różne rodzaje termometrów***
12. ***wie na czym polega dyfuzja***
13. ***wie co to są siły spójności i przylegania***
14. ***potrafi wskazać przykłady zjawiska rozszerzalności temperaturowej ciał w różnych stanach skupienia***
15. ***wie, że w działaniu termometru cieczowego wykorzystuje się zjawisko rozszerzalności temperaturowej cieczy***
16. ***potrafi zapisać temperaturę (np. powietrza) z uwzględnieniem niepewności pomiarowej***
17. ***potrafi wyjaśnić właściwości ciał w różnych stanach skupienia w oparciu o model kinetyczno-molekularnej budowy materii***
18. ***wie, jak skaluje się termometr w skali Celsjusza***
19. ***potrafi przeliczać temperatury w skali Celsjusza na skalę Kelvina i na odwrót***
20. ***potrafi omówić różne skale temperatur ,***
21. ***potrafi objaśnić znaczenie przebiegu zjawiska rozszerzalności temperaturowej wody w przyrodzie***
22. ***wie, że substancje różnią się gęstością***
23. ***potrafi wyznaczyć masę ciała***
24. ***potrafi wyznaczyć objętość cieczy za pomocą menzurki***
25. ***potrafi odszukać w tablicach gęstość danej substancji***
26. ***zna pojęcie gęstości i wzór definicyjny***
27. ***zna jednostki gęstości ,***
28. ***wie, że ta sama substancja ma różną gęstość w różnych stanach skupienia***
29. ***potrafi obliczyć masę i objętość korzystając z definicji gęstości***
30. ***potrafi wyjaśnić dlaczego w różnych stanach skupienia dana substancja ma różną gęstość***
31. ***potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe i nieobliczeniowe korzystając z definicji gęstości***
32. ***wie, że wzrasta temperatura ciał, trących o siebie***
33. ***wie, że zmiana temperatury ciała świadczy o zmianie jego energii wewnętrznej***
34. ***wie, że energię wewnętrzną wyrażamy w dżulach***
35. ***zna i rozumie pojęcie energii wewnętrznej***
36. ***wie, że temperatura ciała jest miarą średniej energii kinetycznej cząsteczek***
37. ***umie podać przykłady zmiany energii wewnętrznej ciała na skutek wykonywania pracy***
38. ***rozumie dlaczego podczas ruchu z tarciem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej (***
39. ***potrafi objaśnić kiedy energia wewnętrzna rośnie a kiedy maleje***
40. ***potrafi rozwiązywać zadania problemowe związane z przemianą energii mechanicznej w energię wewnętrzną oraz odwrotnie***
41. ***wie, że po zetknięciu ciał następuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze***
42. ***wie, że proces wymiany ciepła trawa do chwili wyrównania się temperatur***
43. ***potrafi wskazać przykłady przewodników i izolatorów ciepła oraz ich zastosowania***
44. ***wie, że cieplny przepływ energii może odbywać się przez przewodzenie, konwekcję i promieniowanie***
45. ***potrafi wskazać odpowiednie przykłady***
46. ***potrafi, korzystając z modelu budowy materii, objaśnić na czym polega przewodzenie ciepła***
47. ***potrafi uzasadnić, dlaczego w cieczach i gazach cieplny przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję***
48. ***wie, że energię wewnętrzną ciała można zmieniać poprzez wykonywanie pracy oraz cieplny przepływ energii***
49. ***potrafi sformułować I zasadę termodynamiki***
50. ***potrafi wskazać przykłady z życia świadczące o słuszności tej zasady***
51. ***rozumie I zasadę termodynamiki jako przykład zasady zachowania energii***
52. ***potrafi stosować I zasadę termodynamiki do rozwiązywania złożonych problemów***
53. ***wie, że ciepło właściwe różnych substancji jest różne***
54. ***wie, co to znaczy, że ciepło właściwe wynosi np. ***
55. ***rozumie znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody***
56. ***potrafi rozwiązywać proste zadania z wykorzystaniem wzoru: ***
57. ***zna definicję ciepła właściwego***
58. ***potrafi obliczać każdą wielkość z równania ***
59. ***potrafi określić ciepło właściwe substancji korzystając z wykresu  dla danej masy***
60. ***wie, że aby ciało mogło ulec stopieniu musi mieć temperaturę topnienia i musi pobierać energię***
61. ***wie, że aby zachodziło zjawisko krzepnięcia, ciało musi mieć temperaturę krzepnięcia i musi oddawać energię***
62. ***umie odczytać z tablic ciepło topnienia różnych substancji***
63. ***wie, co to znaczy, że ciepło topnienia wynosi np. ***
64. ***potrafi posługiwać się równaniem: ***
65. ***na wykresie zależności temperatury ciała od dostarczanej lub oddawanej energii, potrafi wskazać proces topnienia lub krzepnięcia, nazwać stan skupienia, odczytać temperaturę przemiany fazowej***
66. ***potrafi objaśnić dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej ciała***
67. ***potrafi rozwiązywać zadania stosując poznane zależności***
68. ***wie, że podczas parowania (wrzenia) ciało musi pobierać energię a podczas skraplania oddawać energię***
69. ***wie, że ciecz wrze pod normalnym ciśnieniem w ściśle określonej temperaturze zwanej temperaturą wrzenia, np. woda w temperaturze 100OC***
70. ***wie, co to znaczy, że ciepło parowania wynosi np. ***
71. ***na wykresie zależności temperatury ciała od dostarczanej lub oddawanej energii, potrafi wskazać proces wrzenia lub skraplania, nazwać stan skupienia, odczytać temperaturę przemiany fazowej***
72. ***potrafi objaśnić na co wykorzystywana jest energia dostarczana podczas parowania i wrzenia***
73. ***potrafi obliczyć energię potrzebną do odparowania określonej ilości substancji w temperaturze wrzenia***
74. ***potrafi rozwiązywać zadania stosując poznane zależności oraz odpowiednie wykresy***
75. ***wie co to jest i do czego służy kalorymetr***
76. ***potrafi podać przykłady podobnych urządzeń w życiu codziennym***
77. ***wie, że w izolowanym układzie ciał energia (ciepło) pobrana przez ciało o niższej temperaturze jest równa energii oddanej przez ciało o wyższej temperaturze***
78. ***potrafi obliczyć energię pobraną i oddaną w procesie wymiany ciepła***
79. ***potrafi zapisać równanie bilansu cieplnego dla prostego przypadku wymiany energii (ciepła) między dwoma ciałami***
80. ***potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciepło właściwe substancji***

***W wodzie, na wodzie i w powietrzu***

1. ***wie, jak obliczyć ciśnienie ciała stałego na podłoże***
2. ***wie, że jednostką ciśnienia jest 1 Pa***
3. ***potrafi obliczyć ciśnienie ze wzoru  ,***
4. ***zna definicję 1 Pa (I/1) A,***
5. ***potrafi przeliczać Pa na hPa, MPa, N/cm2***
6. ***rozumie sens fizyczny ciśnienia***
7. ***wie, że ciśnienie gazu w zbiorniku zależy od ilości cząsteczek gazu, temperatury i zajmowanej objętości***
8. ***wie, że ciśnienie wywierane przez powietrze w atmosferze nosi nazwę ciśnienia atmosferycznego***
9. ***wie, że ze wzrostem wysokości nad Ziemią ciśnienie atmosferyczne maleje***
10. ***potrafi objaśnić jak zmieni się ciśnienie gazu w zbiorniku, przy zmianie objętości, temperatury***
11. ***wie, jakimi przyrządami mierzymy ciśnienie gazu w zbiorniku zamkniętym a jakimi ciśnienie atmosferyczne***
12. ***wie, że średnia wartość ciśnienia atmosferycznego wynosi 1000 hPa***
13. ***potrafi wyjaśnić wykorzystując model cząsteczkowej budowy materii dlaczego gazy wywierają ciśnienie***
14. ***zna pojęcie podciśnienia i nadciśnienia***
15. ***potrafi wyjaśnić dlaczego wraz ze wzrostem wysokości nad Ziemią ciśnienie atmosferyczne maleje***
16. ***potrafi objaśnić dlaczego na samolot działa siła nośna, stosuje prawo Bernoullego***
17. ***wie, że ciecze wywierają ciśnienie zwane hydrostatycznym***
18. ***wie, że ciśnienie hydrostatyczne rośnie wraz z g głębokością zanurzenia***
19. ***wie, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne***
20. ***potrafi obliczyć ciśnienie hydrostatyczne na dowolnej głębokości***
21. ***umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem poznanych zależności***
22. ***zna prawo Pascala***
23. ***potrafi wskazać urządzenia w działaniu których wykorzystuje się prawo Pascala***
24. ***potrafi objaśnić zasadę działania podnośnika i hamulca hydraulicznego (pneumatycznego)***
25. ***potrafi obliczać ciśnienie panujące w cieczy na dowolnej głębokości***
26. ***potrafi zastosować prawo Pascala do rozwiązywania zadań***
27. ***umie wskazać przykłady naczyń połączonych***
28. ***wie, że powierzchnia swobodna cieczy jednorodnej we wszystkich ramionach naczyń połączonych znajduje się na jednakowym poziomie***
29. ***potrafi objaśnić zasadę działania studni artezyjskie, śluzy kanałowej, wieży ciśnień***
30. ***posługując się zależnością ciśnienia w cieczy od głębokości, potrafi objaśnić zachowanie się cieczy w naczyniach połączonych***
31. ***wie, że na każde ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu zwrócona w górę***
32. ***wie, że ciało może wypływać, tonąć lub pływać zanurzone w cieczy***
33. ***zna i rozumie treść prawa Archimedesa***
34. ***umie określić warunki pływania ciał (potrafi zapisać związek między Fc i Fw)***
35. ***potrafi wyjaśnić, dlaczego ciecz działa na zanurzone w niej ciało siłą wyporu***
36. ***wie, że porównanie gęstości cieczy i gęstości ciała pozwala na określenie co będzie działo się z ciałem po włożeniu go do cieczy***
37. ***potrafi obliczać wartość siły wyporu***
38. ***zna zasadę działania areometru***

***Sesja nr 2 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***Jak opisujemy ruch***

1. ***potrafi zmierzyć różne wielkości np. długość, czas, objętość, temperaturę przyrządami o różnej dokładności***
2. ***potrafi dobrać przyrząd o odpowiedniej dla danego pomiaru dokładności***
3. ***wie, co to jest niepewność pomiarowa***
4. ***wie, co to znaczy, że ciało znajduje się w ruchu***
5. ***rozumie, że do opisu ruchu konieczny jest wybór układu odniesienia***
6. ***potrafi objaśnić co to znaczy, że ruch i spoczynek są względne***
7. ***potrafi podać przykłady z życia codziennego świadczące o względności ruchu***
8. ***potrafi opisać położenie dowolnego ciała we wskazanym układzie współrzędnych***
9. ***potrafi samodzielnie dobrać układ odniesienia, związać z nim układ współrzędnych i w tym układzie opisać ruch dowolnego ciała***
10. ***zna pojęcie toru***
11. ***potrafi odróżnić ruch prostoliniowy od krzywoliniowego***
12. ***zna i rozróżnia pojęcia: tor, droga, przemieszczenie***
13. ***potrafi ustalić cechy wektora przemieszczenia w dowolnych przykładach ruchu***
14. ***potrafi w układzie współrzędnych zaznaczyć wektor przemieszczenia***
15. ***wie, że jeżeli ciało w jednakowych odstępach czasu przebywa jednakowe drogi, to porusza się ono ruchem jednostajnym***
16. ***zna jednostki prędkości***
17. ***umie obliczyć wartość prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym***
18. ***potrafi przeliczać jednostki prędkości***
19. ***wie, że w ruchu prostoliniowym jednostajnym przebyta droga równa jest wartości wektora przemieszczenia***
20. ***wie, że prędkość jest wielkością wektorową***
21. ***wie, że w ruchu prostoliniowym jednostajnym wartość prędkości jest stała***
22. ***potrafi podać cechy wektora prędkości w wybranych przez siebie przykładach***
23. ***wie, że w ruchu prostoliniowym jednostajnym prędkość jest stała***
24. ***potrafi odczytać z wykresu drogę przebytą we wskazanym czasie, potrafi sporządzić wykres dla ruchu jednostajnego***
25. ***wie, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest proporcjonalna do czasu i umie ją obliczać***
26. ***potrafi wykazać na przykładach, że prędkość jest wielkością względną***
27. ***potrafi rozwiązywać zadania wykorzystując poznane zależności dla ruchu jednostajnego prostoliniowego***
28. ***korzystając z wykresu drogi od czasu dla ruchu jednostajnego potrafi sporządzić wykres zależności prędkości od czasu***
29. ***dysponując wykresem w tym ruchu, potrafi wykonać wykres zależności***
30. ***potrafi rozwiązywać analitycznie i graficznie zadania dla ruchu jednostajnego***
31. ***umie obliczyć szybkość średnią z jaką porusza się ciało***
32. ***rozumie konieczność przestrzegania przez użytkowników dróg znaków ograniczenia szybkości***
33. ***rozróżnia szybkość chwilową i szybkość średnią***
34. ***potrafi uzasadnić dlaczego w ruchu po linii prostej w tę samą stronę szybkość równa jest wartości prędkości***
35. ***wie, że jeżeli w jednakowych odstępach czasu ciało przebywa różne drogi, to porusza się ono ruchem zmiennym***
36. ***wie, że jeżeli wartość prędkości wzrasta, to ciało porusza się ruchem przyspieszonym, gdy wartość prędkości maleje to ciało porusza się ruchem opóźnionym***
37. ***potrafi, na podstawie danych z doświadczenia, wykonać wykres zależności***
38. ***zna definicję przyspieszenia i jego jednostki***
39. ***rozumie co to znaczy, że wartość przyspieszenia wynosi np. 2m/s2***
40. ***korzystając z definicji wartości przyspieszenia potrafi obliczać zmiany szybkości czas w którym one zaszły***
41. ***potrafi oszacować wartość przyspieszenia samochodu, w którym jedzie, korzystając ze wskazań szybkościomierza***
42. ***potrafi z wykresu  odczytać szybkość ciała w danej chwili***
43. ***potrafi zbadać doświadczalnie ruch jednostajnie przyspieszony***
44. ***wie, że gdy przyspieszenie ciała jest stałe, to porusza się ono ruchem jednostajnie zmiennym***
45. ***potrafi sporządzić wykres w ruchu jednostajnie przyspieszonym***
46. ***wie, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym szybkość jest proporcjonalna do czasu***
47. ***umie obliczać szybkość i drogę przebytą przez ciało w tym ruchu***
48. ***wie, że drogi przebyte w kolejnych sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego (gdy  ) mają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste***
49. ***umie sporządzić wykresy s(t), a(t) dla ruchu jednostajnie przyspieszonego prostoliniowego***
50. ***potrafi na podstawie złożonych wykresów s(t) i  opisać ruch ciała***
51. ***potrafi, korzystając z wykresu , obliczyć drogę jako pole pod wykresem***
52. ***potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe i graficzne z wykorzystaniem poznanych zależności***
53. ***wie, że w ruchu jednostajnie opóźnionym wartość prędkości w równych odstępach czasu maleje jednakowo .***
54. ***umie sporządzić wykres  dla ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego***
55. ***potrafi rozwiązywać zadania problemowe (rachunkowe, graficzne i teoretyczne)***
56. ***potrafi rozwiązywać zadania wykorzystując definicje i proste, zależności między poznanymi wielkościami fizycznymi***
57. ***na podstawie wykresu zależności  dla ruchu jednostajnie przyspieszonego umie obliczyć przyspieszenie ciała i drogę przebytą w danym czasie***
58. ***potrafi z wykresu  w ruchu jednostajnie opóźnionym obliczyć drogę przebytą przez ciało***
59. ***potrafi rozwiązywać zadania stosując poznane zależności dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego***
60. ***mając wykres zależności  dla ruchów jednostajnie zmiennych potrafi sporządzić wykresy a(t) oraz s(t)***
61. ***potrafi wykorzystać informacje o ruchach do rozwiązywania złożonych zadań obliczeniowych i graficznych***

***Siły w przyrodzie***

1. ***potrafi wymienić różne rodzaje oddziaływań***
2. ***potrafi na prostym przykładzie wykazać wzajemność oddziaływań***
3. ***rozpoznaje na przykładach oddziaływania bezpośrednie (mechaniczne) i "na odległość"***
4. ***rozpoznaje na przykładach statyczne i dynamiczne skutki oddziaływań***
5. ***wie, że opisując oddziaływania posługujemy się pojęciem siły, która jest miarą oddziaływania***
6. ***wie, że wartość siły wyrażamy w niutonach ,***
7. ***potrafi zmierzyć wartość siły za pomocą siłomierza***
8. ***potrafi na przykładzie określić cechy siły***
9. ***rozumie, co to znaczy, że siła jest wielkością wektorową i potrafi ją przedstawić graficznie***
10. ***potrafi wskazać i nazwać źródła sił działających na ciało***
11. ***potrafi w dowolnym przykładzie wskazać siły działające na ciało, narysować wektory tych sił oraz podać ich cechy***
12. ***rozumie pojęcie siły wypadkowej, potrafi objaśnić je na przykładzie***
13. ***wie, że dwie siły działające na ciało równoważą się gdy mają taki sam kierunek, taką samą wartość i przeciwne zwroty***
14. ***potrafi znaleźć graficznie wypadkową dwóch sił o tym samym kierunku***
15. ***rozumie pojęcie siły równoważącej, potrafi znaleźć graficznie siłę równoważącą inną siłę***
16. ***potrafi znaleźć siłę wypadkową kilku sił działających wzdłuż jednej prostej***
17. ***potrafi narysować siłę równoważącą kilka sił działających wzdłuż jednej prostej***
18. ***potrafi rozwiązywać problemowe zadania jakościowe i obliczeniowe***
19. ***rozpoznaje siły występujące w przyrodzie w prostych przykładach z otoczenia***
20. ***potrafi podać przykłady działania siły sprężystości***
21. ***wie, że wydłużenie sprężyny jest wprost proporcjonalne do działającej siły***
22. ***wie, że wartość siły sprężystości ciała jest wprost proporcjonalna do jego odkształcenia***
23. ***potrafi rozwiązywać jakościowe problemy dynamiczne tzn. znajdować siły działające na ciała w konkretnych przypadkach***
24. ***wie, że bezwładność to cecha ciała, która wiąże się z jego masą***
25. ***wie, że masę wyrażamy w kilogramach ,***
26. ***rozpoznaje na przykładach zjawisko bezwładności***
27. ***wie, że jeśli ciało spoczywa, to siły działające na to ciało równoważą się***
28. ***rozpoznaje w trudniejszych przykładach zjawisko bezwładności***
29. ***wie, że masa jest miarą bezwładności ciała***
30. ***rozumie treść I zasady dynamiki***
31. ***wie, że jeżeli siły równoważą się to ich wypadkowa wynosi zero***
32. ***stosuje I zasadę dynamiki do wyjaśniania prostych zjawisk z otoczenia***
33. ***potrafi rozwiązywać jakościowe zadania problemowe dotyczące bezwładności ciał***
34. ***wie, że siły równoważące się mogą być różnej natury***
35. ***wie, że szybkości uzyskane przez oddziałujące wzajemnie ciała zależą od mas tych ciał***
36. ***wie, że szybkości uzyskane przez oddziałujące wzajemnie ciała są odwrotnie proporcjonalne do ich mas***
37. ***potrafi wykorzystywać zależność  do rozwiązywania zadań***
38. ***potrafi wskazać przykłady wykorzystania dynamicznego pomiaru masy***
39. ***wie, że wartość pędu ciała zależy od jego masy i szybkości***
40. ***potrafi obliczyć wartość pędu znając masę i wartość prędkości ciała***
41. ***potrafi intuicyjnie posługiwać się zasadą zachowania pędu (zna pojęcie odrzutu)***
42. ***rozumie, że pęd jest wektorem o kierunku i zwrocie wektora prędkości ciała***
43. ***stosuje zasadę zachowania pędu do wyjaśniania prostych zjawisk***
44. ***rozumie zasadę zachowania pędu i potrafi ją stosować w zadaniach nie wymagających formalnych rachunków***
45. ***potrafi rozwiązywać jakościowe zadania problemowe dotyczące zasady zachowania pędu***
46. ***potrafi stosować zasadę zachowania pędu do rozwiązywania zadań (dla dwóch ciał początkowo spoczywających lub zderzenia niesprężystego dwóch ciał poruszających się w tę samą stronę)***
47. ***wie, że aby wprawić ciało w ruch lub zatrzymać je, trzeba działać siłą***
48. ***potrafi intuicyjnie stosować II zasadą dynamiki w prostych przykładach z życia codziennego***
49. ***zna i rozumie treść II zasady dynamiki Newtona***
50. ***zna definicję 1 N***
51. ***umie wyjaśnić co to znaczy, że siła ma wartość np. 5 N***
52. ***stosuje II zasadę dynamiki i zasadę zachowania pędu do wyjaśniania prostych zjawisk z otoczenia***
53. ***potrafi obliczyć każdą wielkość z równania ***
54. ***potrafi rozwiązywać złożone problemy stosując poznane prawa i zależności***
55. ***wie, że zmiana pędu ciała zależy od działającej na ciało siły i czasu jej działania***
56. ***wie, że Ziemia przyciąga wszystkie ciała***
57. ***wie, że siła ciężkości czyli siła, jaką Ziemia przyciąga ciało jest wprost proporcjonalna do masy tego ciała***
58. ***potrafi obliczyć ciężar ciała znając jego masę***
59. ***umie objaśnić różnicę między masą i ciężarem***
60. ***rozumie co to znaczy, że ciało spada swobodnie***
61. ***wie, że ciała spadają swobodnie ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem ziemskim o wartości g***
62. ***potrafi obliczyć masę ciała z wykresu a (F)***
63. ***potrafi wyjaśnić spadanie ciał w oparciu o zasady dynamiki Newtona***
64. ***potrafi obliczyć h i  w spadku swobodnym***
65. ***potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem równań opisujących swobodny spadek ciał***
66. ***intuicyjnie posługuje się III zasadą dynamiki***
67. ***wie, że siły wzajemnego oddziaływania dwóch ciał mają jednakowe wartości, jednakowe kierunki i przeciwne zwroty, umie podać przykład***
68. ***zna i rozumie III zasadę dynamiki Newtona***
69. ***potrafi stosować III zasadę dynamiki do wyjaśniania prostych zjawisk z otoczenia***
70. ***wie, że siły akcji i reakcji są tej samej natury (np. obie grawitacyjne, obie sprężyste)***
71. ***umie wyjaśnić zjawisko tarcia na podstawie oddziaływań międzycząsteczkowych***
72. ***potrafi rozwiązywać jakościowe problemy dotyczące sił tarcia***
73. ***wie, że jedną z przyczyn występowania tarcia jest chropowatość stykających się powierzchni***
74. ***potrafi wymienić niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia***
75. ***wie, że na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza***
76. ***potrafi podać przykłady ciał, między którymi działają siły tarcia***
77. ***wie, że tarcie występujące przy toczeniu ma mniejszą wartość niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim***
78. ***potrafi rozpoznać przykłady pożytecznego i szkodliwego działania siły tarcia***
79. ***wie, że wartość siły tarcia zależy od rodzaju powierzchni trących i wartości siły nacisku***
80. ***potrafi podać sposoby zmniejszania i zwiększania oporów ruchu***
81. ***umie wyjaśnić zjawisko tarcia na podstawie oddziaływań międzycząsteczkowych***
82. ***potrafi rozwiązywać jakościowe problemy dotyczące sił tarcia***

***Sesja nr 3 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***Praca. Moc. Energia mechaniczna***

1. ***wie, ze w sensie fizycznym praca wykonywana jest wówczas gdy działaniu siły towarzyszy przemieszczenie lub odkształcenie ciała***
2. ***rozpoznaje przykłady wykonywania pracy mechanicznej***
3. ***wie, że jednostką pracy jest 1 J***
4. ***umie obliczać pracę ze wzoru: , gdy kierunek i zwrot stałej siły jest zgodny z kierunkiem i zwrotem przemieszczenia***
5. ***zna definicję 1J***
6. ***potrafi wyrazić 1J przez jednostki podstawowe układu SI***
7. ***zna i umie przeliczać jednostki pochodne***
8. ***potrafi wyjaśnić co to znaczy, że wykonana praca ma wartość np. 35 J***
9. ***poprawnie posługuje się poznanym wzorem na pracę (jest świadom jego ograniczeń)***
10. ***znając wartość pracy potrafi obliczyć wartość F lub s***
11. ***wie, ze gdy siła jest prostopadła do przemieszczenia to praca wynosi zero***
12. ***odróżnia pracę wykonywaną przez siłę równoważącą daną siłę (np. siłę grawitacji, sprężystości) od pracy tej siły***
13. ***potrafi sporządzić wykres F(s) dla F = const***
14. ***potrafi z wykresu F(s) obliczać pracę wykonaną na dowolnej drodze***
15. ***potrafi obliczyć wartość siły korzystając z wykresu W(s)***
16. ***wie, że różne urządzenia mogą tę samą pracę wykonać w różnym czasie, tzn. mogą pracować z różną mocą***
17. ***potrafi na prostych przykładach z życia codziennego rozróżniać urządzenia o większej i mniejszej mocy***
18. ***wie, że jednostką mocy jest 1 W***
19. ***wie, że o mocy decyduje praca wykonywana w jednostce czasu***
20. ***potrafi obliczać moc korzystając z definicji***
21. ***potrafi wyjaśnić co to znaczy, że moc urządzenia wynosi np. 20 W***
22. ***zna jednostki pochodne 1 kW, 1 MW i potrafi dokonywać ich przeliczeń***
23. ***potrafi obliczać W lub t korzystając z definicji mocy***
24. ***potrafi rozwiązywać zadania korzystając z poznanych zależności***
25. ***wie, że praca wykonywana nad ciałem może być "zmagazynowana" w formie energii***
26. ***rozumie, że ciało posiada energię gdy zdolne jest do wykonania pracy***
27. ***wie, że jednostką energii jest 1J***
28. ***potrafi na przykładach rozpoznać ciała zdolne do wykonania pracy***
29. ***rozumie pojęcie układu ciał***
30. ***wie, jakie siły nazywamy wewnętrznymi a jakie zewnętrznymi***
31. ***potrafi wskazać źródła sił zewnętrznych***
32. ***potrafi zapisać równaniem zmianę energii mechanicznej układu, np. przyrost energii ***
33. ***rozróżnia ciała posiadające energię potencjalną ciężkości i potencjalną sprężystości***
34. ***wie, że jeśli zmienia się położenie ciała względem Ziemi, to zmienia się jego energia potencjalna ciężkości***
35. ***potrafi obliczać zmianę energii potencjalnej ciężkości danego ciała***
36. ***rozumie sens tzw. poziomu zerowego energii***
37. ***potrafi obliczyć każdą z wielkości z równania ***
38. ***rozumie, że zmiana energii potencjalnej zależy od zmiany odległości między ciałami a nie od toru po jakim poruszało się któreś z tych ciał***
39. ***potrafi obliczyć energię potencjalną grawitacji względem dowolnie wybranego poziomu zerowego***
40. ***potrafi sporządzać wykres  dla ***
41. ***potrafi z wykresu  obliczyć masę ciała***
42. ***wie, że energię kinetyczna posiadają ciała będące w ruchu***
43. ***wie, że energia kinetyczna zależy od masy ciała i jego szybkości***
44. ***potrafi wskazać przykłady ciał posiadających energie kinetyczną***
45. ***umie obliczać energie kinetyczną ciała: ***
46. ***potrafi z równania  obliczyć masę ciała***
47. ***potrafi z równania  obliczyć szybkość ciała***
48. ***potrafi z wykresu  obliczyć masę ciała***
49. ***wie, że energia kinetyczna ciała może zamieniać się w energię potencjalną i odwrotnie***
50. ***potrafi na podanym prostym przykładzie omówić przemiany energii***
51. ***zna zasadę zachowania energii mechanicznej, potrafi ją poprawnie sformułować***
52. ***potrafi wskazać przykłady praktycznego wykorzystywania przemian energii np. w działaniu kafara, zegara, łuku)***
53. ***potrafi stosować zasadę zachowania energii do rozwiązywania typowych zadań rachunkowych***
54. ***potrafi rozwiązywać problemy wykorzystując zasadę zachowania energii***
55. ***wie jak działają siły na dźwigni dwustronnej***
56. ***potrafi wskazać w swoim otoczeniu przykłady maszyn prostych***
57. ***zna warunek równowagi dźwigni dwustronnej***
58. ***wie, że tyle razy "zyskujemy na sile" ile razy ramię siły działania jest większe od ramienia siły oporu***
59. ***potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem warunku równowagi maszyn prostych***
60. ***zna warunki równowagi różnych maszyn prostych (np. bloków, kołowrotu)***
61. ***wie, że maszyny proste ułatwiają wykonywanie pracy***
62. ***rozumie, że stosując maszyny proste można "zyskać na sile" lub zmienić zwrot siły na bardziej korzystny***
63. ***rozumie, że stosując maszyny proste nie "zyskujemy na pracy"***
64. ***potrafi obliczać pracę wykonaną z użyciem maszyn prostych .***
65. ***potrafi rozwiązywać problemy związane z zastosowaniem maszyn prostych***

***O drganiach i falach sprężystych***

1. ***rozpoznaje ruch drgający spośród innych ruchów***
2. ***potrafi wskazać w najbliższym otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający***
3. ***zna pojęcia: położenie równowagi, wychylenie***
4. ***wie kiedy drgania są gasnące .***
5. ***zna pojęcia służące do opisu ruchu drgającego i rozumie ich znaczenie: amplituda, okres, częstotliwość, wie, w jakich jednostkach wyrażamy te wielkości***
6. ***potrafi wyjaśnić co to znaczy, że częstotliwość drgań wynosi np. 15 Hz***
7. ***rozumie, że dla podtrzymania ruchu drgającego należy ciału dostarczać energii***
8. ***potrafi obliczyć okres drgań gdy znana jest częstotliwość i odwrotnie***
9. ***potrafi określić jak zwrócona jest siła wywołująca ruch drgający***
10. ***potrafi wyjaśnić jak zmienia się prędkość ciała w ruchu drgającym***
11. ***potrafi uzasadnić dlaczego ciało drgające porusza się na przemian ruchem przyspieszonym lub opóźnionym***
12. ***wie, że okres wahadła matematycznego zależy od jego długości***
13. ***wie, jak okres wahadła zależy od jego długości***
14. ***wie, na czym polega izochronizm wahadła***
15. ***potrafi uzasadnić w jakim celu nakręca się sprężynę zegara wahadłowego***
16. ***potrafi doświadczalnie wyznaczyć okres drgań wahadła***
17. ***zna związek między długością wahadła i jego okresem ,***
18. ***rozumie co należy zrobić aby wyregulować zegar wahadłowy, który się opóźnia lub spieszy***
19. ***potrafi określić siły (wykonać odpowiedni rysunek), których wypadkowa powoduje ruch wahadła***
20. ***potrafi wykorzystać równanie  w zadaniach***
21. ***wie, że fale sprężyste nie mogą rozchodzić się w próżni***
22. ***wie, że są dwa rodzaje fal poprzeczne i podłużne***
23. ***wie, że szybkość rozchodzenia się fali jest stała w danym ośrodku***
24. ***odróżnia ruch fali od ruchu drgającego cząsteczek biorących udział w ruchu falowym***
25. ***wie, kiedy fala jest poprzeczna a kiedy podłużna***
26. ***potrafi objaśnić na przykładzie dlaczego fale przenoszą energię a nie przenoszą masy***
27. ***poprawnie posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, grzbiet i dolina fali***
28. ***potrafi objaśnić i stosować równania: , oraz ***
29. ***wie, że fale podłużne mogą się rozchodzić w ciałach stałych, cieczach i gazach, a fale poprzeczne tylko w ciałach stałych***
30. ***stosuje poznane zależności do rozwiązywania problemów***
31. ***wie, że dobiegająca do przeszkody fala może być odbita lub pochłonięta***
32. ***wie, że na szczelnie fala płaska może ulec ugięciu (dyfrakcji)***
33. ***wie, jaką falę nazywamy falą płaską a jaką kolistą, potrafi to określić na podstawie rysunku***
34. ***potrafi opisać zjawisko dyfrakcji czyli ugięcia fali (np. przejście fali przez szczelinę)***
35. ***wie, kiedy fala płaska rozchodząca się na wodzie może ulec załamaniu***
36. ***poprawnie posługuje się pojęciem czoło fali, kierunek rozchodzenia się fali .***
37. ***zna i potrafi wykorzystać w praktyce prawo odbicia fali***
38. ***rozumie, że fale mogą się nakładać, czyli mogą ulegać interferencji***
39. ***wie, że wskutek interferencji powstają miejsca wzmocnień i wygaszeń drgań cząsteczek ośrodka***
40. ***wie, że zjawiska dyfrakcji i interferencji są charakterystyczne dla fal***
41. ***potrafi rozpoznać zjawisko interferencji i potrafi rozpoznać jego skutek .***
42. ***posługując się modelami fal kolistych potrafi odkryć warunki występowania wzmocnienia i wygaszenia fali***
43. ***dostrzega związek między ilością wzmocnień i wygaszeń a odległością między źródłami fal kolistych***
44. ***wie, że źródłem dźwięków wydawanych przez człowieka są struny głosowe***
45. ***wie, że fale dźwiękowe nie mogą rozchodzić się w próżni***
46. ***wie, z jaką szybkością porusza się fala głosowa w powietrzu***
47. ***rozumie pojęcie szybkości ponaddźwiękowej***
48. ***wie, że źródłem dźwięków są ciała drgające***
49. ***wie, że człowiek słyszy drgania o częstotliwości 16 Hz – 20000 Hz***
50. ***wie, że fale dźwiękowe są falami podłużnymi i mogą rozchodzić się tylko w ośrodkach sprężystych***
51. ***wie, że wysokość dźwięku wzrasta wraz z częstotliwością***
52. ***wie, że im większa jest amplituda drgań tym głośniejszy jest dźwięk***
53. ***potrafi wskazać, jakie wielkości charakteryzujące dźwięk można mierzyć a jakie są rozpoznawalne przez ucho***
54. ***potrafi naszkicować wykresy obrazujące drgania cząstek ośrodka, w którym rozchodzą się dźwięki wysokie i niskie, głośne i ciche***
55. ***wie, na czym polega zjawisko rezonansu mechanicznego dwóch wahadeł***
56. ***wie, że zjawisko rezonansu zachodzi także dla fal dźwiękowych***
57. ***zna, warunek rezonansu dwóch wahadeł***
58. ***potrafi zademonstrować zjawisko rezonansu akustycznego na dwóch kamertonach***
59. ***potrafi objaśnić jaką rolę pełni pudło rezonansowe w instrumentach muzycznych***
60. ***potrafi wskazać przykłady występowania rezonansu mechanicznego oraz wyjaśnić jakie mogą być negatywne skutki tego zjawiska***
61. ***wie, jak powstaje echo***
62. ***wie, jaką rolę pełni błona bębenkowa ucha***
63. ***rozumie, że zbyt głośna muzyka lub hałas mogą spowodować trwałe uszkodzenie słuchu***
64. ***wie co to są infradźwięki i ultradźwięki***
65. ***wie, kiedy powstaje pogłos***
66. ***potrafi wskazać zastosowania ultra- i infradźwięków***
67. ***wie co jest jednostką poziomu natężenia dźwięków***
68. ***zna pojęcia próg słyszalności i próg bólu***

***Sesja nr 4 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***O elektryczności statycznej***

1. ***wie, że ciała elektryzują się przez tarcie***
2. ***wie, że są dwa rodzaje ładunków elektrycznych "+" i "–"***
3. ***wie, że jednostką ładunku elektrycznego jest 1 C***
4. ***wie, że ciała naelektryzowane oddziałują na siebie wzajemnie***
5. ***wie, że ciała naelektryzowane jednoimiennie odpychają się a naelektryzowane różnoimiennie przyciągają się***
6. ***wie, że przez tarcie ciała elektryzują się różnoimiennie***
7. ***potrafi doświadczalnie stwierdzić stan naelektryzowania ciała***
8. ***potrafi wskazać w otoczeniu zjawiska elektryzowania ciał przez tarcie***
9. ***wie, z czego składa się atom***
10. ***wie, że elektrony mają elementarny ładunek ujemny, protony dodatnia neutrony są elektrycznie obojętne***
11. ***wie, że w przewodnikach są elektrony "swobodne" a w izolatorach "związane"***
12. ***umie podać przykłady przewodników i izolatorów***
13. ***potrafi opisać jak zbudowany jest atom***
14. ***wie, że ciało naelektryzowane ujemnie posiada nadmiar elektronów a naelektryzowane dodatnio posiada niedobór elektronów***
15. ***wie, jak powstają jony dodatnie i ujemne***
16. ***potrafi uzasadnić podział ciał na przewodniki i izolatory, na podstawie ich wewnętrznej budowy***
17. ***potrafi, korzystając z układu okresowego, narysować model atomu wybranego pierwiastka***
18. ***zna sposoby elektryzowania ciał***
19. ***umie korzystać z elektroskopu przy badaniu czy ciało jest naelektryzowane***
20. ***wie, że przy elektryzowaniu ciał przez tarcie następuje przemieszczenie elektronów z jednego ciała na drugie***
21. ***umie wyjaśnić zjawisko elektryzowania ciał przez tarcie na podstawie elektrycznej budowy materii***
22. ***zna budowę i zasadę działania elektroskopu***
23. ***umie wyjaśnić elektryzowanie ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym***
24. ***wie, jak rozmieszcza się ładunek elektryczny w przewodniku, a jak w izolatorze***
25. ***potrafi wyjaśnić różnice w elektryzowaniu przewodnika i izolatora przez pocieranie***
26. ***potrafi rozwiązywać problemy dotyczące elektryzowania ciał***
27. ***wie, że ciało elektrycznie obojętne ma tyle samo ładunków dodatnich co ujemnych***
28. ***wie, że ładunki oddziałują silniej gdy są bliżej siebie i gdy mają większą wartość***
29. ***zna i umie stosować zasadę zachowania ładunku elektrycznego***
30. ***wie, jak wartość siły oddziaływania elektrostatycznego zależy od odległości ciał naelektryzowanych i wielkości ich ładunków***
31. ***umie narysować wektory sił działających na punktowe ciała naelektryzowane***
32. ***umie stosować prawo Coulomba w prostych zadaniach***
33. ***zna mechanizm zobojętniania ciał naelektryzowanych (metali i dielektryków)***
34. ***potrafi zaprojektować doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Coulomba***
35. ***potrafi rozwiązywać problemy dotyczące zasady zachowania ładunku i prawa Coulomba***
36. ***wie, co jest źródłem pola elektrostatycznego***
37. ***wie, co to znaczy, że w jakimś obszarze istnieje pole elektryczne***
38. ***potrafi narysować linie pola wytworzone przez punktowy ładunek dodatni oraz ujemny .***
39. ***wie, kiedy pole jest centralne a kiedy jednorodne***
40. ***umie graficznie przedstawić pole jednorodne***
41. ***umie graficznie przedstawić pole dwóch ładunków punktowych***
42. ***wie, że wskazówka elektroskopu wychyla się gdy zbliżymy do niego ciało naelektryzowane***
43. ***wie, do czego służy piorunochron***
44. ***zna niebezpieczeństwa związane z występowaniem zjawisk elektrycznych w przyrodzie***
45. ***wie, na czym polega zjawisko indukcji elektrostatycznej***
46. ***umie trwale naelektryzować elektroskop przez wpływ***
47. ***potrafi wyjaśnić mechanizm przyciągania drobnych ciał (nitek, skrawków papieru, kurzu) przez ciało naelektryzowane***
48. ***zna zasadę działania piorunochronu***
49. ***potrafi określić znak ładunku ciała naelektryzowanego przez zbliżenie go do naelektryzowanego elektroskopu***
50. ***potrafi wskazać w otoczeniu przykłady elektryzowania ciał przez indukcję***
51. ***potrafi wyjaśnić mechanizm wyładowań atmosferycznych***
52. ***wie, że na cząstkę naładowaną znajdującą się w polu elektrycznym działa siła***
53. ***potrafi wyjaśnić po jakim torze porusza się w jednorodnym polu elektrycznym naelektryzowana kropla wody***
54. ***potrafi opisać rodzaj ruchu cząstki naładowanej w polu elektrostatycznym***

***O prądzie elektrycznym***

1. ***wie, że napięcie panujące między końcami przewodnika jest warunkiem, by płynął w nim prąd elektryczny***
2. ***wie, jaki jest umowny kierunek prądu eklektycznego***
3. ***potrafi wymienić źródła napięcia***
4. ***wie, że jednostką napięcia jest 1V***
5. ***potrafi wyjaśnić na czym polega przepływ prądu w metalach***
6. ***wie, że dzięki przyłożonemu do końców przewodnika napięciu, siły pola wykonują pracę ***
7. ***zna budowę i zasadę działania ogniwa Volty***
8. ***wie na czym polega przepływ prądu w cieczach i gazach***
9. ***zna budowę i zasadę działania ogniwa Leclanche'go***
10. ***wie jak działa akumulator***
11. ***wie, że do pomiaru napięcia służy woltomierz***
12. ***zna symbole elementów obwodów elektrycznych***
13. ***umie zbudować prosty obwód według schematu***
14. ***zna zasady bezpiecznego użytkowania odbiorników energii elektrycznej***
15. ***potrafi narysować schemat obwodu składającego się z danych elementów***
16. ***umie zmierzyć napięcie np. na zaciskach źródła***
17. ***potrafi wskazać kierunek prądu w obwodzie i wie, że na schematach zaznacza się kierunek umowny***
18. ***potrafi oszacować niepewność pomiaru napięcia***
19. ***wie, że jednostką natężenia prądu elektrycznego jest 1 A***
20. ***wie, że natężenie mierzy się amperomierzem***
21. ***umie zbudować prosty obwód według schematu i dokonać pomiaru natężenia prądu***
22. ***zna definicję natężenia prądu***
23. ***potrafi obliczać natężenie korzystając ze wzoru ***
24. ***wie, że ***
25. ***potrafi zmierzyć natężenie prądu w dowolnym punkcie obwodu***
26. ***potrafi obliczać każdą wielkość ze wzoru ***
27. ***wie, że ładunek elektronu jest równy ***
28. ***zna jednostki ładunku 1 Ah, 1 As***
29. ***wie, że wzrost napięcia między końcami przewodnika powoduje wzrost natężenia płynącego w nim prądu elektrycznego***
30. ***zna i rozumie prawo Ohma***
31. ***potrafi rozwiązywać proste zadania z zastosowaniem prawa Ohma***
32. ***umie przedstawić na wykresie zależność I (U)***
33. ***potrafi stosować prawo Ohma do rozwiązywania problemów złożonych***
34. ***wie, że opór elektryczny jest wielkością charakteryzującą przewodnik***
35. ***wie, że jednostką oporu elektrycznego jest ***
36. ***zna definicję oporu elektrycznego***
37. ***wie, że ***
38. ***wie od czego zależy opór przewodnika***
39. ***potrafi stosować oporniki do zmiany natężenia prądu w obwodzie .***
40. ***wie w jaki sposób opór elektryczny przewodnika zależy od jego długości i pola przekroju poprzecznego***
41. ***umie obliczać opór korzystając z wykresu I (U)***
42. ***wie, że opór elektryczny zależy od temperatury przewodnika***
43. ***potrafi zbudować obwód odbiorników połączonych szeregowo, zgodnie ze schematem***
44. ***umie obliczyć opór zastępczy oporników połączonych szeregowo***
45. ***potrafi narysować schemat obwodu odbiorników połączonych szeregowo***
46. ***wie, że dla odbiorników połączonych szeregowo ***
47. ***wie, że natężenie w dowolnym punkcie obwodu szeregowego jest jednakowe***
48. ***potrafi wyjaśnić dlaczego w oświetleniu choinkowym stosuje się połączenie szeregowe***
49. ***potrafi rozwiązywać zadania stosując poznane zależności między I, U, R .***
50. ***potrafi uzasadnić dlaczego ***
51. ***wie, że w domowej instalacji elektrycznej stosuje się połączenie równoległe***
52. ***wie, że napięcie na zaciskach odbiorników połączonych równolegle jest jednakowe***
53. ***zna i potrafi stosować I prawo Kirchhoffa***
54. ***potrafi zbudować obwód odbiorników połączonych równolegle***
55. ***umie obliczać opór zastępczy układu odbiorników połączonych równolegle***
56. ***potrafi zapisać prawo Kirchhoffa dla dowolnego węzła sieci***
57. ***potrafi rozwiązywać zadania stosując poznane zależności***
58. ***umie obliczyć opór zastępczy dla połączenia mieszanego***
59. ***potrafi wyjaśnić dlaczego ***
60. ***wie, że prąd elektryczny wykonuje pracę (I/1) a,***
61. ***potrafi opisać przemiany energii we wskazanych odbiornikach energii elektrycznej: grzałka, silnik odkurzacza, żarówka***
62. ***wie, że jednostką pracy jest 1 J***
63. ***wie, że niesprawne urządzenie elektryczne może być przyczyną zwarcia w instalacji elektrycznej, prowadzić do powstania pożaru***
64. ***umie obliczyć pracę z zależności ***
65. ***wie, że ***
66. ***potrafi obliczyć każdą wielkość z zależności ***
67. ***potrafi rozwiązywać złożone problemy rachunkowe wykorzystując związki między wielkościami: W, U, I, t, R, q***
68. ***zna jednostki mocy 1W i 1kW***
69. ***rozumie potrzebę oszczędzania energii elektrycznej***
70. ***umie obliczać moc z równania ***
71. ***wie, że 1kWh jest jednostką pracy prądu elektrycznego (energii elektrycznej)***
72. ***potrafi na podstawie danych z tabliczki znamionowej urządzenia elektrycznego obliczyć np. natężenie prądu, opór odbiornika***

***Sesja nr 5 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***O zjawiskach magnetycznych***

1. ***wie, że wokół Ziemi i magnesu trwałego istnieje pole magnetyczne***
2. ***wie, że są dwa rodzaje biegunów magnetycznych N i S i występują one parami ,***
3. ***wie jak oddziałują ze sobą bieguny magnetyczne ,***
4. ***wie, jak należy przechowywać magnesy sztabkowe i podkowiaste***
5. ***wie, z jakich substancji wykonuje się magnesy trwałe***
6. ***umie wykorzystać igłę magnetyczną do zbadania pola magnetycznego np. magnesu sztabkowego***
7. ***wie, że każda część podzielonego magnesu staje się magnesem***
8. ***umie wyjaśnić dlaczego żelazo w polu magnetycznym zachowuje się jak magnes***
9. ***wie, że oddziaływanie magnesów odbywa się za pośrednictwem pól magnetycznych .***
10. ***potrafi uzasadnić dlaczego każda z części podzielonego magnesu jest magnesem ,***
11. ***potrafi korzystając z różnych źródeł informacji wyszukać i zaprezentować wiadomości o magnetyzmie ziemskim***
12. ***wie, że wokół przewodnika z prądem istnieje pole magnetyczne***
13. ***wie, że dwa przewodniki w których płynie prąd oddziałują ze sobą .***
14. ***umie określić bieguny magnetyczne zwojnicy z prądem***
15. ***umie przedstawić graficznie pole magnetyczne magnesu sztabkowego i zwojnicy z prądem***
16. ***wie, że każdy poruszający się ładunek jest źródłem pola magnetycznego***
17. ***wie, że pole magnetyczne wewnątrz zwojnicy jest jednorodne .***
18. ***potrafi przedstawić graficznie pole przewodnika prostoliniowego i kołowego***
19. ***zna definicję ampera .***
20. ***wie, że elektromagnes zbudowany jest ze zwojnicy i umieszczonego w niej rdzenia ze stali miękkiej***
21. ***wie, że elektromagnes wytwarza pole magnetyczne gdy w jego zwojnicy płynie prąd***
22. ***umie zbudować elektromagnes***
23. ***umie wyjaśnić dlaczego rdzeń elektromagnesu wykonany jest ze stali miękkiej***
24. ***wie, od czego zależy to, czy pole wytworzone przez elektromagnes jest słabe, czy silne***
25. ***potrafi wyszukać i ciekawie zaprezentować informacje o zastosowaniach elektromagnesów***
26. ***wie, że na przewodnik z prądem umieszczony w polu magnetycznym działa siła***
27. ***zna zasady bezpiecznego posługiwania się odbiornikami energii elektrycznej***
28. ***wie, że w silniku elektrycznym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną***
29. ***potrafi podać przykłady urządzeń z silnikiem elektrycznym***
30. ***wie od czego zależy zwrot i wartość siły elektrodynamicznej***
31. ***wie, że w silnikach elektrycznych i miernikach wykorzystuje się oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem .***
32. ***wie, jak zwrot siły elektrodynamicznej zależy od kierunku prądu i zwrotu linii pola***
33. ***zna zasadę działania silnika elektrycznego***
34. ***zna zasadę działania mierników elektrycznych***
35. ***wie, że prąd indukcyjny powstaje w obwodzie znajdującym się w zmiennym polu magnetycznym***
36. ***umie zbudować prosty obwód i wzbudzić w nim prąd indukcyjny za pomocą magnesu sztabkowego***
37. ***wie, że domowa instalacja elektryczna zasilana jest prądem przemiennym***
38. ***wie, że symbol ~ oznacza, że urządzenie należy zasilać prądem zmiennym***
39. ***umie określić zwrot prądu indukcyjnego w zwojnicy***
40. ***wie, jakie przemiany energii zachodzą w prądnicy***
41. ***wie, że prąd przemienny to taki, którego natężenie i kierunek zmienia się okresowo***
42. ***zna różne sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego***
43. ***rozumie co oznacza napis 50 Hz na tabliczce znamionowej urządzenia***
44. ***zna budowę prądnicy i umie wyjaśnić zasadę jej działania ,***
45. ***zna związek między okresem i częstotliwością prądu przemiennego***
46. ***wie, jak jest zbudowany transformator***
47. ***wie, kiedy transformator obniża a kiedy podwyższa napięcie***
48. ***zna zasadę działania transformatora***
49. ***wie, o czym informuje nas przekładnia transformatora***
50. ***zna przykłady współpracy Polski z innymi państwami w dziedzinie energetyki***
51. ***wie, że moce w obydwu uzwojeniach transformatora (idealnego) są równe i potrafi to uzasadnić korzystając z zasady zachowania energii***
52. ***umie rozwiązywać zadania z wykorzystaniem zależności: ***
53. ***umie rozwiązywać złożone zadania z wykorzystaniem związków: , ***
54. ***wie, że zmiennemu polu magnetycznemu towarzyszy zmienne pole elektryczne***
55. ***wie, że fale elektromagnetyczne rozchodzą się także w próżni***
56. ***wie, że jednym z rodzajów fal elektromagnetycznych są fale świetlne***
57. ***wie, że fale elektromagnetyczne przenoszą energię ,***
58. ***zna szybkość fali elektromagnetycznej w próżni***
59. ***rozumie pojęcie widma fal elektromagnetycznych***
60. ***potrafi podać przykłady fal o różnych długościach***
61. ***zna własności fal elektromagnetycznych***
62. ***potrafi wskazać przykłady urządzeń wykorzystujących różne rodzaje fal elektromagnetycznych***
63. ***rozróżnia na czym polega przekazywanie informacji (np. głosu lub obrazu) metodą analogową i cyfrową***

***Optyka, czyli nauka o świetle***

1. ***umie podać przykłady źródeł światła***
2. ***wie, że światło przenosi energię***
3. ***wie, że światło w ośrodku jednorodnym optycznie rozchodzi się po liniach prostych***
4. ***wie, że światło rozchodzi się w próżni i w ośrodkach przezroczystych .***
5. ***umie podać doświadczalne przykłady potwierdzające prostoliniowość rozchodzenia się światła***
6. ***umie wyjaśnić powstawanie cienia***
7. ***wie, że największą szybkość ma światło w próżni, zna jej wartość***
8. ***potrafi wyjaśnić zaćmienia Słońca i Księżyca***
9. ***wie, że szybkość światła uwarunkowana jest gęstością optyczną ośrodka***
10. ***zna wartości tej szybkości dla różnych ośrodków***
11. ***wie, że światło odbija się od powierzchni gładkich***
12. ***wie, że na powierzchni chropowatej światło rozprasza się***
13. ***umie na rysunku wskazać kąt padania i odbicia***
14. ***potrafi określić kąt padania i odbicia***
15. ***zna prawo odbicia światła***
16. ***potrafi uzasadnić dlaczego na powierzchni chropowatej światło się rozprasza***
17. ***potrafi graficznie przedstawić rozproszenie światła na dowolnej powierzchni***
18. ***wie, że w zwierciadle płaskim powstaje obraz pozorny, prosty, tej samej wielkości co przedmiot***
19. ***potrafi wskazać zastosowania zwierciadeł płaskich***
20. ***umie rozpoznać zwierciadło kuliste wklęsłe i wypukłe***
21. ***umie skonstruować obraz punktu w zwierciadle płaskim***
22. ***potrafi przedstawić bieg wiązki równoległej do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła kulistego wklęsłego i wypukłego***
23. ***potrafi wskazać zastosowania zwierciadeł kulistych***
24. ***potrafi wykonać konstrukcję obrazu w zwierciadle wklęsłym***
25. ***potrafi skonstruować obraz dowolnej figury w zwierciadle płaskim***
26. ***wie, że na granicy dwóch ośrodków przeźroczystych światło załamuje się i zmienia kierunek rozchodzenia się***
27. ***potrafi podać przykłady występowania zjawiska załamania światła***
28. ***umie na rysunku wskazać kąt padania i kąt załamania światła***
29. ***wie, że światło przechodząc z ośrodka optycznie rzadszego do optycznie gęstszego załamuje się do normalnej, a przechodząc z ośrodka optycznie gęstszego do optycznie rzadszego od normalnej***
30. ***wie, że dla kąta padania 0 kąt załamania wynosi także 0***
31. ***rozumie, dlaczego na granicy dwóch ośrodków światło może ulec załamaniu***
32. ***potrafi rozwiązywać zadania z wykorzystaniem poznanych praw odbicia i załamania światła***
33. ***umie narysować bieg promienia przez kilka ośrodków o różnej gęstości optycznej***
34. ***potrafi rozwiązywać złożone problemy uwzględniające zjawisko odbicia i załamania światła***
35. ***zna pojęcie światła białego***
36. ***wie, dlaczego latem nosimy na ogół jasne ubrania a zimą ciemne***
37. ***wie jak na organizm człowieka działa promieniowanie podczerwone i ultrafioletowe***
38. ***wie, że załamaniu światła białego w pryzmacie towarzyszy rozszczepienie***
39. ***umie podać przykłady tego zjawiska w przyrodzie (tęcza)***
40. ***umie przedstawić graficznie zjawisko załamania światła w pryzmacie***
41. ***potrafi wyjaśnić dlaczego światło białe ulega w pryzmacie rozszczepieniu***
42. ***wie, jaką rolę pełni warstwa ozonowa w atmosferze i rozumie potrzebę jej ochrony***
43. ***potrafi wytłumaczyć na czym polega widzenie barwne***
44. ***wie, jak i po co stosuje się filtry optyczne***
45. ***potrafi wyjaśnić dlaczego niebo jest błękitne***
46. ***wie, że soczewki mogą skupiać lub rozpraszać światło***
47. ***zna pojęcia: główna oś optyczna, ognisko, ogniskowa***
48. ***umie przedstawić bieg wiązki równoległej do osi optycznej po przejściu przez soczewkę***
49. ***potrafi narysować bieg promieni charakterystycznych przy przejściu przez soczewkę skupiającą***
50. ***umie obliczyć zdolność skupiającą soczewki***
51. ***umie doświadczalnie wyznaczyć zdolność skupiającą soczewki***
52. ***umie za pomocą soczewki skupiającej otrzymać obrazy rzeczywiste***
53. ***potrafi objaśnić zasadę działania oka***
54. ***zna pojęcia odległość dobrego widzenia i kąt dobrego widzenia***
55. ***potrafi konstruować obrazy otrzymane za pomocą soczewki skupiającej***
56. ***zna cechy otrzymywanych obrazów***
57. ***potrafi wyjaśnić zasadę działania lupy i aparatu fotograficznego***
58. ***wie, jak można dokonywać korekcji niektórych wad wzroku***
59. ***potrafi wyjaśnić zasadę działania innych przyrządów optycznych np. mikroskopu, lunety***
60. ***wie, że własności soczewki zależą także od gęstości optycznej materiału soczewki i otaczającego ją ośrodka***

***Matematyka***

***Sesja nr 1 Uczeń potrafi :***

***Działania na liczbach wymiernych***

1. ***Porównuje liczby wymierne.***
2. ***Zaznacza liczby wymierne na osi liczbowej.***
3. ***Zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek typu: x ≥ 2, x < 3.***
4. ***Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne.***
5. ***Oblicza wartości wyrażeń z uwzględnieniem kolejności działań.***
6. ***Szacuje wartości wyrażeń.***
7. ***Zamienia jednostki długości i prędkości.***
8. ***Zapisuje liczb wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i nieskończonych okresowych.***
9. ***Zaokrągla rozwinięcia dziesiętne.***

***Procenty i ich zastosowanie***

1. ***Rozumie pojęcie procentu.***
2. ***Odczytuje i interpretuje diagramy procentowe.***
3. ***Oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.***
4. ***Oblicza procent danej liczby.***
5. ***Wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent.***
6. ***Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem procentów.***
7. ***Wykorzystuje kalkulator do obliczeń procentowych.***

***Wyrażenia algebraiczne***

1. ***Porządkuje jednomiany.***
2. ***Redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej.***
3. ***Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne.***
4. ***Mnoży i dzieli sumy algebraicznej przez liczbę.***
5. ***Mnoży sumy algebraiczne przez jednomian.***
6. ***Wyłącza wspólny czynnik przed nawias.***
7. ***Mnoży sumy algebraiczne.***

***Potęgi i pierwiastki***

1. ***Oblicza wartości wyrażeń, w których występują potęgi.***
2. ***Mnoży i dzieli potęgi o jednakowych podstawach lub jednakowych wykładnikach.***
3. ***Potęguje potęgi.***
4. ***Porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych a różnych podstawach.***
5. ***Zna pojęcie notacji wykładniczej.***
6. ***Zapisuje i porównuje duże liczby.***
7. ***Zna pojęcie potęgi o wykładniku ujemnym.***
8. ***Zna pojęcie pierwiastka kwadratowego i sześcienny.***
9. ***Umie obliczać pierwiastki kwadratowe i sześcienne.***
10. ***Mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.***
11. ***Wyłącza czynnik przed znak pierwiastka.***
12. ***Oblicza wartości wyrażeń, w których występują pierwiastki.***
13. ***Szacuje liczby niewymierne.***

***Sesja nr 2 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***Równania, nierówności, przekształcanie wzorów, proporcje***

1. ***Zapisuje związki pomiędzy wielkościami za pomocą równania.***
2. ***Sprawdzanie, czy dana liczba spełnia równanie.***
3. ***Rozwiązuje równania.***
4. ***Zna pojęcie równań tożsamościowych i sprzecznych i podaje przykłady takich równań.***
5. ***Rozwiązuje zadania tekstowe.***
6. ***Przekształca wzory w tym fizyczne i geometryczne.***
7. ***Wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów.***
8. ***Znajduje liczby spełniające nierówność.***
9. ***Rozwiązuje nierówności.***
10. ***Zaznacza zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej.***
11. ***Zna pojęcie i własności proporcji.***
12. ***Rozwiązuje równania podane w postaci proporcji.***
13. ***Rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych i odwrotnie proporcjonalnych.***
14. ***Przekształca wyrażenia algebraiczne przy rozwiązywaniu równań i nierówności.***

***Układy równań***

1. ***Zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań.***
2. ***Znajduje pary liczb spełniających układ równań.***
3. ***Rozwiązuje układy równań metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników.***
4. ***Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem układów równań.***

***Sesja nr 3 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***Figury na płaszczyźnie***

1. ***Zna pojęcie i własności kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych.***
2. ***Rozpoznaje trójkąty przystające.***
3. ***Oblicza długości boków i miar kątów trójkątów z wykorzystaniem cech przystawania trójkątów.***
4. ***Zna rodzaje trójkątów i czworokątów oraz ich własności (kąty w trójkątach, kąty i przekątne w czworokątach).***
5. ***Zamienia jednostki pola.***
6. ***Obliczanie pola i obwody trójkątów i czworokątów.***
7. ***Zaznacza punkty i odczytuje współrzędne punktów w układzie współrzędnych.***
8. ***Oblicza długości odcinków równoległych do jednej z osi układu.***
9. ***Oblicza pola wielokątów umieszczonych w układzie współrzędnych.***

***Symetrie***

1. ***Zna pojęcie figury symetrycznej do danej figury względem prostej.***
2. ***Znajduje osie symetrii podanych figur.***
3. ***Zna pojęcie symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.***
4. ***Wykorzystuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.***
5. ***Potrafi skonstruować kąty o miarach 60º, 30º, 45 º.***
6. ***Zna pojęcie figury symetrycznej do danej względem punktu.***
7. ***Znajduje środek symetrii figury.***
8. ***Zaznacza punktów symetrycznych do danego punktu względem osi układu współrzędnych oraz względem początku układu współrzędnych.***

***Długość okręgu. Pole koła***

1. ***Określa i szacuje liczbę π.***
2. ***Oblicza długość okręgu o danym promieniu i oblicza promień okręgu o danej długości.***
3. ***Oblicza pole koła o danym promieniu.***
4. ***Oblicza pole wycinka koła (półkola, ćwiartki koła itp.).***
5. ***Oblicza długości łuku.***
6. ***Rozpoznaje kąty środkowe i oblicza ich miary.***

***Sesja nr 4 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***Twierdzenie Pitagorasa.***

1. ***Zna twierdzenie Pitagorasa.***
2. ***Zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa.***
3. ***Stosuje twierdzenia Pitagorasa do obliczania długości boków trójkąta prostokątnego, wysokości trójkąta równoramiennego i przekątnej prostokąta.***
4. ***Rozpoznaje trójkąty prostokątne na podstawie długości boków.***
5. ***Zna i stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego.***
6. ***Wykorzystuje związki między długościami boków trójkątów prostokątnych o kątach 30 60 i 90 stopni oraz trójkątów prostokątnych równoramiennych.***
7. ***Oblicza pola figur płaskich z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.***
8. ***Sprawdza czy trójkąt o podanych bokach jest prostokątny.***

***Wielokąty i okręgi***

1. ***Wykorzystuje w zadaniach fakt, że prosta styczna jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności.***
2. ***Oblicza długość promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny.***
3. ***Zna i wykorzystuje własności wielokątów foremnych i ich własności.***
4. ***Oblicza miary kąta wewnętrznego wielokąta foremnego.***

***Twierdzenie Talesa. Figury podobne.***

1. ***Zna twierdzenie Talesa.***
2. ***Stosuje twierdzenia Talesa w sytuacjach praktycznych.***
3. ***Rozpoznaje wielokąty podobne.***
4. ***Wykonuje obliczenia wykorzystując cechy podobieństwa prostokątów, trójkątów prostokątnych oraz dowolnych trójkątów.***
5. ***Zna i stosuje twierdzenie o stosunku pól figur podobnych.***

***Funkcje***

1. ***Odczytuje informacje z wykresów funkcji w sytuacjach praktycznych.***
2. ***Posługuje się wzorem funkcji, tabelką, wykresem.***
3. ***Rozpoznaje argumenty, wartości, miejsca zerowych funkcji.***
4. ***Odczytuje własności funkcji z wykresu: znajduje miejsca zerowe, ustala, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich ujemne, itp.***
5. ***Rozumie związki między wzorem funkcji a jej wykresem.***
6. ***Posługuje się wzorem lub wykresem dla ustalenia niektórych własności funkcji.***
7. ***Oblicza wartości funkcji.***
8. ***Zna przykłady praktyczne i wykresy funkcji typu y =ax i y =a/x.***

***Sesja nr 5 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***Dane statystyczne. Doświadczenia losowe***

1. ***Przedstawia dane statystyczne w rozmaity sposób (tabele, diagramy, wykresy).***
2. ***Interpretuje dane statystyczne.***
3. ***Obliczanie średnią arytmetyczną i medianę.***
4. ***Opisuje przykłady zdarzeń losowych.***
5. ***Ocenia szanse - zdarzenia bardziej i mniej prawdopodobne, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe.***

***Stereometria***

1. ***Rozpoznaje i rysuje graniastosłupy i ostrosłupy.***
2. ***Oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów oraz ostrosłupów (m.in. z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa).***
3. ***Zamienia jednostki objętości.***
4. ***Oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów (m.in. z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa).***
5. ***Obliczanie pól powierzchni i objętości brył obrotowych (w tym także figur otrzymanych w wyniku obrotu trójkąta, prostokąta, trapezu).***

***Chemia***

***Sesja nr 1 Uczeń potrafi:***

***1. Substancje i ich przemiany***

1. ***opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza***
2. ***przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość***
3. ***opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej***
4. ***podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka***
5. ***projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną***
6. ***opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych***
7. ***opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki***
8. ***wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie***
9. ***wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym***
10. ***klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetale***
11. ***odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości***
12. ***opisuje na przykładzie żelaza, na czym polega korozja***
13. ***proponuje sposoby zabezpieczania przedmiotów zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem***
14. ***opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych***
15. ***opisuje skład i właściwości powietrza***
16. ***opisuje, na czym polegają reakcje syntezy i analizy***
17. ***wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej***
18. ***opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu***
19. ***wymienia zastosowania tlenków wapnia, żelaza i glinu***
20. ***wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie***
21. ***wymienia zastosowania gazów szlachetnych***
22. ***opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV)***
23. ***opisuje, na czym polega reakcja wymiany***
24. ***wskazuje substraty i produkty reakcji wymiany***
25. ***tłumaczy na przykładzie wody, na czym polegają zmiany stanów skupienia***
26. ***wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza***
27. ***opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej***
28. ***proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej***
29. ***planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami***
30. ***wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej***
31. ***opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru***
32. ***definiuje pojęcia reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne***
33. ***podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych***

***Sesja nr 2 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***2. Wewnętrzna budowa materii***

1. ***opisuje ziarnistą budowę materii***
2. ***tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji***
3. ***planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość budowy materii***
4. ***wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii***
5. ***opisuje, czym się różni atom od cząsteczki***
6. ***oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych***
7. ***opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony)***
8. ***definiuje pojęcie elektrony walencyjne***
9. ***ustala liczbę protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa***
10. ***definiuje pojęcie izotopy***
11. ***wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu wodoru***
12. ***definiuje pojęcie masa atomowa jako średnia masa atomów danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego***
13. ***wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy***
14. ***odczytuje z układu okresowego pierwiastków podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (symbol chemiczny, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka chemicznego – metal lub niemetal), m.in. o azocie, tlenie, wodorze***
15. ***wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych***
16. ***opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów***
17. ***wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów***
18. ***opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych) na przykładzie cząsteczek H2, Cl2, N2, CO2, H2O, HCl, NH3, zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek***
19. ***definiuje pojęcie jony***
20. ***opisuje sposób powstawania jonów***
21. ***zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów na przykładach: Na, Mg, Al, Cl, S***
22. ***opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego***
23. ***porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia)***
24. ***definiuje pojęcie wartościowość jako liczbę wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków chemicznych***
25. ***odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość względem tlenu i wodoru, pierwiastków chemicznych grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.; pisze wzory strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków chemicznych***
26. ***ustala dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych (na przykładzie tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych***
27. ***interpretuje zapisy: H2, 2 H, 2 H2 itp.***
28. ***zna symbole pierwiastków chemicznych: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg i posługuje się nimi do zapisywania wzorów***
29. ***dokonuje prostych obliczeń z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego***
30. ***zapisuje równania reakcji analizy (otrzymywanie tlenu), syntezy (otrzymywanie tlenku węgla(IV) – spalanie węgla) i wymiany***
31. ***zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru z wody rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego i w reakcji magnezu z parą wodną***
32. ***uzgadnia równania reakcji chemicznych, dobierając odpowiednie współczynniki stechiometryczne***
33. ***dokonuje prostych obliczeń z zastosowaniem prawa zachowania masy***
34. ***zapisuje za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych równania reakcji chemicznych***
35. ***dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych***

***3. Woda i roztwory wodne***

1. ***tłumaczy, na czym polega rozpuszczanie***
2. ***opisuje budowę cząsteczki wody***
3. ***wyjaśnia, dlaczego woda dla niektórych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie***
4. ***porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych***
5. ***proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą***
6. ***tłumaczy, na czym polega proces mieszania substancji***
7. ***planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie***
8. ***odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności***
9. ***podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe***
10. ***podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny***
11. ***opisuje różnice między roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym***
12. ***prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość***
13. ***oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)***
14. ***prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu***
15. ***podaje sposoby na zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworów***

***Sesja nr 3 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***4. Kwasy***

1. ***opisuje zastosowanie wskaźników***
2. ***rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników***
3. ***definiuje pojęcie kwasy***
4. ***zapisuje wzory sumaryczne kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego***
5. ***opisuje budowę kwasów beztlenowych na przykładzie kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego***
6. ***zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego***
7. ***opisuje właściwości i zastosowania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego***
8. ***zapisuje wzór sumaryczny kwasu siarkowego(VI)***
9. ***opisuje budowę kwasu siarkowego(VI)***
10. ***zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI)***
11. ***podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)***
12. ***opisuje właściwości i zastosowania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)***
13. ***zapisuje wzory sumaryczne kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V)***
14. ***opisuje budowę kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V)***
15. ***opisuje budowę kwasów tlenowych i wyjaśnia, dlaczego kwasy: siarkowy(IV), azotowy(V), węglowy i fosforowy(V) zalicza się do kwasów tlenowych***
16. ***zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego i fosforowego(V)***
17. ***opisuje właściwości i zastosowania kwasów: siarkowego(IV), węglowego, azotowego(V) i fosforowego(V)***
18. ***wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów***
19. ***zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów***
20. ***definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa)***
21. ***rozróżnia kwasy za pomocą wskaźników***
22. ***analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania***
23. ***proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów***

***5. Wodorotlenki***

1. ***definiuje pojęcie wodorotlenki***
2. ***zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu***
3. ***opisuje budowę wodorotlenków***
4. ***planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu i wodorotlenek potasu***
5. ***zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu***
6. ***opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenków sodu i potasu***
7. ***zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia***
8. ***opisuje budowę wodorotlenku wapnia***
9. ***planuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia***
10. ***zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia***
11. ***opisuje właściwości wodorotlenku wapnia i jego zastosowania (ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania w budownictwie)***
12. ***zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku glinu***
13. ***planuje i wykonuje doświadczenia otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie***
14. ***zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków***
15. ***rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada***
16. ***wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad***
17. ***zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej zasad***
18. ***rozróżnia zasady za pomocą wskaźników***
19. ***rozróżnia kwasy i zasady za pomocą wskaźników***
20. ***wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego***
21. ***interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny)***
22. ***wykonuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości)***
23. ***opisuje zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego)***

***Sesja nr 4 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***6. Sole***

1. ***zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V)***
2. ***tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych i wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw***
3. ***zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) wybranych soli***
4. ***wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (np. HCl + NaOH)***
5. ***zapisuje cząsteczkowo i jonowo równania reakcji zobojętnienia***
6. ***zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami***
7. ***zapisuje cząsteczkowo równania reakcji tlenków metali z kwasami***
8. ***zapisuje cząsteczkowo równania reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu***
9. ***wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej***
10. ***projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie soli w reakcjach strąceniowych***
11. ***zapisuje równania reakcji strąceniowych cząsteczkowo i jonowo***
12. ***formułuje wniosek dotyczący wyniku reakcji strąceniowej na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków***
13. ***wymienia zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków***

***Sesja nr 5 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:***

***7. Węgiel i jego związki z wodorem***

1. ***wymienia naturalne źródła węglowodorów***
2. ***definiuje pojęcie węglowodory nasycone***
3. ***tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów)***
4. ***układa wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla***
5. ***pisze wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów***
6. ***opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) metanu i etanu***
7. ***zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego metanu i etanu***
8. ***wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia***
9. ***zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów***
10. ***definiuje pojęcie węglowodory nienasycone***
11. ***podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów***
12. ***podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów na podstawie nazw alkanów***
13. ***opisuje właściwości (spalanie, przyłączanie bromu i wodoru) etenu i etynu***
14. ***projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych***
15. ***opisuje zastosowania etenu i etynu***
16. ***zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu***
17. ***opisuje właściwości i zastosowania polietylenu***

***8. Pochodne węglowodorów***

1. ***tworzy nazwy prostych alkoholi***
2. ***zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych alkoholi***
3. ***opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu***
4. ***zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu***
5. ***opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki***
6. ***zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu***
7. ***bada i opisuje właściwości glicerolu***
8. ***wymienia zastosowania glicerolu***
9. ***podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania***
10. ***tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne***
11. ***podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych***
12. ***bada i opisuje właściwości i zastosowania kwasów: metanowego i etanowego (octowego)***
13. ***zapisuje równania reakcji spalania, dysocjacji jonowej (elektrolitycznej), reakcji z zasadami, metalami i tlenkami metali kwasów metanowego i etanowego (octowego)***
14. ***podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy)***
15. ***zapisuje wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego***
16. ***opisuje właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych***
17. ***projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od palmitynowego lub stearynowego***
18. ***wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji***
19. ***zapisuje równania reakcji prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi***
20. ***tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi***
21. ***projektuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie***
22. ***opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań***
23. ***opisuje budowę amin na przykładzie metyloaminy***
24. ***opisuje właściwości fizyczne i chemiczne amin na przykładzie metyloaminy***
25. ***opisuje budowę aminokwasów na przykładzie glicyny***
26. ***opisuje właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny***

***Język angielski***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***TESTOWANE***  ***UMIEJĘTNOŚCI*** | | ***WYMAGANIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ DLA GIMNAZJUM*** | ***TEMATYKA TEKSTÓW*** | | ***ŻRÓDŁA TEKSTÓW*** | | | ***TYP I LICZBA ZADAŃ*** | |
| ***Sesja nr 1 Uczeń potrafi :*** | | | | | | | | | |
| ***Rozumienie ze słuchu*** | | ***Uczeń rozumie ze słuchu bardzo proste, krótkie wypowiedzi (np. instrukcje, komunikaty, rozmowy), artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka:***   * ***Reaguje na polecenia*** * ***Określa główną myśl tekstu*** * ***Znajduje w tekście określone informacje*** * ***Określa intencje nadawcy/autora tekstu*** * ***Określa kontekst wypowiedzi (np. czas, miejsce, sytuację, uczestników)*** * ***Rozróżnia formalny i nieformalny styl wypowiedzi*** | ***Człowiek***  ***Dom***  ***Szkoła***  ***Życie rodzinne i towarzyskie***  ***Praca***  ***Żywienie***  ***Zakupy i usługi***  ***Podróżowanie i turystyka***  ***Kultura***  ***Sport***  ***Zdrowie***  ***Nauka i Technika***  ***Świat przyrody***  ***Życie społeczne*** | | ***Teksty autentyczne i adaptowane czytane przez rodzimych użytkowników języka*** | | | ***7 zadań zamkniętych: wybór wielokrotny, prawda/fałsz, dobieranie*** | |
| ***Sesja nr2 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:*** | | | | | | | | | |
| ***Rozumienie tekstu pisanego*** | ***Uczeń rozumie proste, krótkie wypowiedzi pisemne (np. napisy informacyjne, ulotki reklamowe, listy, jadłospisy, ogłoszenia, rozkłady jazdy, instrukcje obsługi, krótkie teksty narracyjne i proste artykuły prasowe)***   * ***Określa myśl główną tekstu*** * ***Znajduje w tekście określone informacje*** * ***Określa intencje nadawcy/autora tekstu*** * ***Określa kontekst wypowiedzi (np. nadawcę, odbiorcę, formę)*** * ***Rozpoznaje związki pomiędzy poszczególnymi częściami tekstu*** * ***Rozróżnia formalny nieformalny styl wypowiedzi*** | | ***Człowiek***  ***Dom***  ***Szkoła***  ***Życie rodzinne i towarzyskie***  ***Praca***  ***Żywienie***  ***Zakupy i usługi***  ***Podróżowanie i turystyka***  ***Kultura***  ***Sport***  ***Zdrowie***  ***Nauka i Technika***  ***Świat przyrody***  ***Życie społeczne*** | | | ***Teksty autentyczne i adaptowane*** | | | ***7 zadań zamkniętych: wybór wielokrotny, prawda/fałsz, dobieranie*** |
| ***Sesja nr 3 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:*** | | | | | | | | | |
| ***Znajomość funkcji językowych*** | ***Uczeń reaguje w prosty i zrozumiały sposób, w typowych sytuacjach:***   * ***Nawiązuje kontakty towarzyskie( powitania, pożegnania, przedstawianie siebie i innych osób, udzielanie podstawowych informacji i pytanie o podstawowe informacje*** * ***Rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę*** * ***Stosuje formy grzecznościowe*** * ***Uzyskuje i przekazuje proste informacje i wyjaśnienia*** * ***Prowadzi proste negocjacje w typowych sytuacjach dnia codziennego (np. wymiana zakupionego towaru)*** * ***Proponuje, przyjmuje i odrzuca propozycje i sugestie*** * ***Prosi o pozwolenie, udziela i odmawia pozwolenia*** * ***Wyraża swoje opinie, intencje, preferencje i życzenia, pyta o opinie i życzenia innych, zgadza się, sprzeciwia się*** * ***Wyraża swoje emocje*** * ***Prosi o radę i udziela rady*** * ***Wyraża prośby i podziękowania oraz zgodę lub odmowę wykonania prośby*** * ***Wyraża skargę, przeprasza, przyjmuje przeprosiny*** * ***Prosi o powtórzenie lub wyjaśnienie (sprecyzowanie) tego, co powiedział rozmówca*** | | | ***Człowiek***  ***Dom***  ***Szkoła***  ***Życie rodzinne i towarzyskie***  ***Praca***  ***Żywienie***  ***Zakupy i usługi***  ***Podróżowanie i turystyka***  ***Kultura***  ***Sport***  ***Zdrowie***  ***Nauka i Technika***  ***Świat przyrody***  ***Życie społeczne*** | | | ***Teksty autentyczne i adaptowane*** | ***7 zadań zamkniętych: wybór wielokrotny, dobieranie*** | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Sesja nr 4 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:*** | | | | |
| ***Znajomość środków językowych***  ***(leksykalno-gramatycznych)*** | ***Uczeń posługuje się podstawowym zasobem środków językowych (leksykalnych, ortograficznych, gramatycznych) umożliwiającym realizację wymagań ogólnych podstawy programowej dla gimnazjum w zakresie tematów wskazanych w wymaganiach szczegółowych podstawy programowej dla gimnazjum*** | ***Człowiek***  ***Dom***  ***Szkoła***  ***Życie rodzinne i towarzyskie***  ***Praca***  ***Żywienie***  ***Zakupy i usługi***  ***Podróżowanie i turystyka***  ***Kultura***  ***Sport***  ***Zdrowie***  ***Nauka i Technika***  ***Świat przyrody***  ***Życie społeczne*** | ***Teksty autentyczne i adaptowane*** | ***7 zadań***  ***Zadania zamknięte: wielokrotny wybór, dobieranie zadania otwarte: uzupełnianie luk podanymi wyrazami w odpowiedniej formie, parafraza zdań, tłumaczenie fragmentów zdań, układanie fragmentów zdań z podanych elementów leksykalnych*** |
| ***Sesja nr 5*** | ***Sprawdza i konsoliduje wszystkie umiejętności testowane w sesjach 1-4*** | | | |

***PRZYKŁADOWY ARKUSZ***

1. ***Która nierówność jest prawdziwa?***

***a) b) c) d)***

1. ***Samorząd uczniowski pewnej szkoły podstawowej przeprowadził w szkole wybory „Nauczyciela Roku”. W szkole uczy się 1200 uczniów, w głosowaniu nie brali udziału uczniowie klas I - III, którzy stanowią 30% wszystkich uczniów oraz 40 uczniów z klas IV – VI. Jaki procent wszystkich uczniów stanowili uczniowie, którzy nie głosowali?***

***a) 33,4%; b) c) 30%; d) 33%.***

1. ***Pociąg porusza się z prędkością 36 km/h, a motocykl z prędkością 11 m/s. Ile wynosi różnica prędkości motocykla i pociągu?***

***a) 25 m/s; b) 10 m/s; c) 1 m/s; d) 89 m/s.***

1. ***Wartość wyrażenia  jest równa:***

***a)  b)  c)  d) .***

1. ***Wartość wyrażenia :***

***a) jest liczbą niewymierną b) wynosi około 1 c) jest większa od 1000 d) jest równa 20.***

1. ***Po wyłączeniu wspólnego czynnika przed nawias w wyrażeniu  otrzymamy:***

***a)  b)  c)  d) .***

1. ***W powietrzu jest 78% azotu, 21% tlenu, 0,9% argonu, a reszta to inne gazy.  
   Ile litrów innych gazów jest w 2000 litrów powietrza?***

***a) 15 litrów b) 10 litrów c) 2 litry d) 0,2 litra.***

1. ***Która z podanych liczb jest równa liczbie 12 000 zapisanej w notacji wykładniczej?***

***a)  b)  c)  d) ***

1. ***Wczesnym rankiem, po mroźnej nocy, wychodzisz do szkoły i widzisz na dachach budynków szron. Zjawisko w wyniku którego powstał to;***
2. ***parowanie,***
3. ***skraplanie,***
4. ***sublimacja,***
5. ***resublimacja.***
6. ***Gazy są bardzo ściśliwe. Nawet używając stosunkowo niewielkiej siły można wielokrotnie zmniejszyć objętość gazu. Jak poprawnie można to wytłumaczyć   
   w oparciu o mikroskopową teorię budowy materii.***
7. ***Cząsteczki gazu są bardzo lekkie i można je bardzo łatwo przemieszczać.***
8. ***Niewielka siła w skali makro jest olbrzymia siłą w skali mikro i dlatego gazy są tak ściśliwe.***
9. ***Każdy gaz jest przeźroczysty a co za tym idzie można go łatwo ścisnąć i wtedy przestaje być bezbarwny.***
10. ***Odległości pomiędzy cząsteczkami gazu są bardzo duże w stosunku do wymiarów cząsteczek i dlatego ich „zagęszczenie” przebiega łatwo.***
11. ***Janek wlał do butelki wodę i wystawił ją na balkon. rano stwierdził, że woda zamarzła a butelka pękła. Dlaczego tak się stało?***
12. ***Ponieważ pod wpływem wzrostu temperatury woda rozszerzyła się bardziej niż szkło butelki.***
13. ***Ponieważ wskutek zmniejszenia się temperatury woda rozszerzyła się bardziej niż szkło butelki.***
14. ***Ponieważ lód powstający z wody zajmuje zdecydowanie większą objętość niż woda   
    z której powstał.***
15. ***Ponieważ lód powstający z wody zajmuje zdecydowanie mniejszą objętość niż woda   
    z której powstał.***
16. ***W pewnym miejscu na Syberii zanotowano temperaturę – 870C, a na Saharze +570C. Różnica wskazanych temperatur w skali Kelwina wynosi więc:***
17. ***417 K,***
18. ***144K,***
19. ***30K,***
20. ***-129 K.***
21. ***Gęstość drewna z którego zrobiono sześcienny klocek o boku 10 cm wynosi 800 kg/m3. Masa klocka wynosi więc;***
22. ***80 kilogramów,***
23. ***80 dekagramów,***
24. ***80 gramów,***
25. ***0,8 kilograma.***
26. ***Gęstość rtęci wynosi około 13,6 g/cm3. Słup rtęci o wysokości 30 mm wymiera wiec na podłoże ciśnienie;***
27. ***400 hPa,***
28. ***4003Pa,***
29. ***0,4 kPa,***
30. ***0,0004 MPa.***
31. ***Na dnie morza żyją ryby głębinowe. Gdyby taką rybę złowić i wrzucić do płytkiego ale dużego akwarium, to;***
32. ***ryba zdechłaby, gdyż ciśnienie atmosferyczne by ją zmiażdżyło,***
33. ***ryba zdechłaby, gdyż ciśnienie wewnętrzne by ją rozerwało,***
34. ***ryba zdechłaby z nadmiaru światła dziennego,***
35. ***nic by się nie stało i ryba żyłaby dalej.***
36. ***Działanie układy hamulcowego samochodu tłumaczymy wykorzystując prawo;***
37. ***Archimedesa,***
38. ***Newtona,***
39. ***Pascala,***
40. ***Bernoullego.***
41. ***Właściwości soli kamiennej między innymi to:***
42. ***ciało stałe w temperaturze pokojowej, nierozpuszczalne w wodzie, barwa biała***
43. ***ciecz w temperaturze pokojowej, rozpuszczalna w wodzie, barwa żółta***
44. ***ciało stałe w temperaturze pokojowej, rozpuszczalne w wodzie, barwa biała***
45. ***ciecz w temperaturze pokojowej, nierozpuszczalna w wodzie, bezbarwna***
46. ***Mieszanina wody i oleju to:***
47. ***mieszanina jednorodna, w której dolną warstwę stanowi woda***
48. ***mieszanina niejednorodna, w której warstwę górną stanowi olej***
49. ***mieszanina niejednorodna, w której warstwę dolną stanowi olej***
50. ***mieszanina jednorodna, w której górną warstwę stanowi woda***
51. ***Reakcja pary wodnej z magnezem w której powstaje tlenek magnezu i wodór jest przykładem reakcji:***
52. ***wymiany podwójnej***
53. ***wymiany pojedynczej***
54. ***syntezy***
55. ***analizy***
56. ***W reakcji S + O2 🡪 SO2 substraty to:***
57. ***siarka, tlen***
58. ***siarka, tlenek siarki(IV)***
59. ***tlen, tlenek siarki(IV)***
60. ***tlenek siarki(IV)***
61. ***Przykładem reakcji endoenergetycznej jest:***
62. ***spalanie węgla***
63. ***prażenie kamienia wapiennego***
64. ***roztwarzanie cynku w kwasie solnym***
65. ***gaszenie wapna palonego***
66. ***Pierwiastkami należącymi to niemetali są:***
67. ***wodór, siarka, glin, hel***
68. ***tlen, azot, wapń, cyna***
69. ***fluor, argon, węgiel, cynk***
70. ***węgiel, magnez, fluor, brom***
71. ***Pierwiastek ten jest żółtym ciałem stałym o charakterystycznym zapachu, pali się w powietrzu lub czystym tlenie niebieskim płomieniem, w wyniku spalania powstaje gaz o charakterystycznym drażniącym zapachu. Pierwiastkiem tym jest:***
72. ***fosfor***
73. ***siarka***
74. ***węgiel***
75. ***magnez***
76. ***Po wspólnym wieczorze spędzonym w kinie, żegnasz się z przyjaciółmi. Co powiesz?***
77. ***Hello! How are things?***
78. ***I had a great time. I hope we`ll meet soon.***
79. ***Nice to meet you.***
80. ***You`re welcome.***
81. ***Kolega prosi abyś pożyczył mu odtwarzacz mp3 na weekend, a Ty się zgadzasz. Co mówisz?***
82. ***I`d rather not.***
83. ***What a great idea!***
84. ***Sure, no problem.***
85. ***Don`t mention it.***
86. ***W autobusie jest tłok, a Ty niechcąco nadepnąłeś współpasażerowi na palec u stopy. Chcesz go przeprosić. Co mówisz?***
87. ***Excuse me!***
88. ***I`m so sorry!***
89. ***I feel sorry for you!***
90. ***Bad luck!***
91. ***Koleżanka opowiada Ci, że została przyjęta do wymarzonego liceum. Chcesz wyrazić swoją radość z tego powodu. Co powiesz?***
92. ***I`m really happy for you!***
93. ***Good luck!***
94. ***You must be very happy!***
95. ***I wish you all the best.***
96. ***Chcesz zaproponować koledze abyście razem poszli coś zjeść. Co mówisz?***
97. ***Do you like eating out?***
98. ***Would you like to eat out?***
99. ***Is your food ok?***
100. ***This food looks delicious!***
101. ***Jesteś w sklepie spożywczym. Chcesz kupić puszkę Coli. Jak zwrócisz się do ekspedientki?***
102. ***I please a Coke.***
103. ***I like a Coke, please.***
104. ***Can I give a Coke, please?***
105. ***Can I have a Coke, please?***
106. ***Jedziesz pociągiem, w przedziale jest duszno. Chcesz zapytać współpasażerów, czy nie będzie im przeszkadzać, jeśli otworzysz okno. Co mówisz?***
107. ***Can you open the window?***
108. ***May I open the window?***
109. ***Open the window, please!***
110. ***Has somebody opened the window?***