

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 wyjaśnić 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 trwa 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, wyjaśnić 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. $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$*
55. *rozumie znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody*
56. *potrafi rozwiązywać proste zadania z wykorzystaniem wzoru: $Q = cm\Delta t$*
57. *zna definicję ciepła właściwego*
58. *potrafi obliczać każdą wielkość z równania $Q = cm\Delta t$*
59. *potrafi określić ciepło właściwe substancji korzystając z wykresu $t(Q)$ 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. $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$*
64. *potrafi posługiwać się równaniem: $Q = c_p m$*
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 wyjaśnić 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 100°C*
70. *wie, co to znaczy, że ciepło parowania wynosi np. $2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$*
71. *na wykresie zależności temperatury ciała od dostarczonej lub oddawanej energii, potrafi wskazać proces wrzenia lub skraplania, nazwać stan skupienia, odczytać temperaturę przemiany fazowej*
72. *potrafi wyjaśnić 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

81. *wie, jak obliczyć ciśnienie ciała stałego na podłożu*
82. *wie, że jednostką ciśnienia jest 1 Pa*
83. *potrafi obliczyć ciśnienie ze wzoru $p = \frac{F}{S}$,*
84. *zna definicję 1 Pa (I/I) A,*
85. *potrafi przeliczać Pa na hPa, MPa, N/cm².*
86. *rozumie sens fizyczny ciśnienia*
87. *wie, że ciśnienie gazu w zbiorniku zależy od ilości cząsteczek gazu, temperatury i zajmowanej objętości*
88. *wie, że ciśnienie wywierane przez powietrze w atmosferze nosi nazwę ciśnienia atmosferycznego*
89. *wie, że ze wzrostem wysokości nad Ziemią ciśnienie atmosferyczne maleje*
90. *potrafi wyjaśnić jak zmieni się ciśnienie gazu w zbiorniku, przy zmianie objętości, temperatury*
91. *wie, jakimi przyrządami mierzymy ciśnienie gazu w zbiorniku zamkniętym a jakimi ciśnienie atmosferyczne*

92. *wie, że średnia wartość ciśnienia atmosferycznego wynosi 1000 hPa*
93. *potrafi wyjaśnić wykorzystując model cząsteczkowej budowy materii dlaczego gazy wywierają ciśnienie*
94. *zna pojęcie podciśnienia i nadciśnienia*
95. *potrafi wyjaśnić dlaczego wraz ze wzrostem wysokości nad Ziemią ciśnienie atmosferyczne maleje*
96. *potrafi wyjaśnić dlaczego na samolot działa siła nośna, stosuje prawo Bernoulliego*
97. *wie, że ciecze wywierają ciśnienie zwane hydrostatycznym*
98. *wie, że ciśnienie hydrostatyczne rośnie wraz z g głębokością zanurzenia*
99. *wie, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne*
100. *potrafi obliczyć ciśnienie hydrostatyczne na dowolnej głębokości*
101. *umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem poznanych zależności*
102. *zna prawo Pascala*
103. *potrafi wskazać urządzenia w działaniu których wykorzystuje się prawo Pascala*
104. *potrafi wyjaśnić zasadę działania podnośnika i hamulca hydraulicznego (pneumatycznego)*
105. *potrafi obliczać ciśnienie panujące w cieczy na dowolnej głębokości*
106. *potrafi zastosować prawo Pascala do rozwiązywania zadań*
107. *umie wskazać przykłady naczyń połączonych*
108. *wie, że powierzchnia swobodna cieczy jednorodnej we wszystkich ramionach naczyń połączonych znajduje się na jednakowym poziomie*
109. *potrafi wyjaśnić zasadę działania studni artezyjskiej, śluzy kanałowej, wieży ciśnień*
110. *posługując się zależnością ciśnienia w cieczy od głębokości, potrafi wyjaśnić zachowanie się cieczy w naczyniach połączonych*
111. *wie, że na każde ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu zwrócona w górę*
112. *wie, że ciało może wypływać, tonąć lub pływać zanurzone w cieczy*
113. *zna i rozumie treść prawa Archimidesa*
114. *umie określić warunki pływania ciał (potrafi zapisać związek między F_c i F_w)*
115. *potrafi wyjaśnić, dlaczego ciecz działa na zanurzone w niej ciało siłą wyporu*
116. *wie, że porównanie gęstości cieczy i gęstości ciała pozwala na określenie co będzie działało się z ciałem po włożeniu go do cieczy*
117. *potrafi obliczać wartość siły wyporu*
118. *zna zasadę działania areometru*

Sesja nr 2 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:

Jak opisujemy ruch

119. *potrafi zmierzyć różne wielkości np. długość, czas, objętość, temperaturę przyrządami o różnej dokładności*
120. *potrafi dobrać przyrząd o odpowiedniej dla danego pomiaru dokładności*
121. *wie, co to jest niepewność pomiarowa*
122. *wie, co to znaczy, że ciało znajduje się w ruchu*
123. *rozumie, że do opisu ruchu konieczny jest wybór układu odniesienia*
124. *potrafi wyjaśnić co to znaczy, że ruch i spoczynek są względne*
125. *potrafi podać przykłady z życia codziennego świadczące o względności ruchu*
126. *potrafi opisać położenie dowolnego ciała we wskazanym układzie współrzędnych*

127. **potrafi samodzielnie dobrać układ odniesienia, związać z nim układ współrzędnych i w tym układzie opisać ruch dowolnego ciała**
128. **zna pojęcie toru**
129. **potrafi odróżnić ruch prostoliniowy od krzywoliniowego**
130. **zna i rozróżnia pojęcia: tor, droga, przemieszczenie**
131. **potrafi ustalić cechy wektora przemieszczenia w dowolnych przykładach ruchu**
132. **potrafi w układzie współrzędnych zaznaczyć wektor przemieszczenia**
133. **wie, że jeżeli ciało w jednakowych odstępach czasu przebywa jednakowe drogi, to porusza się ono ruchem jednostajnym**
134. **zna jednostki prędkości**
135. **umie obliczyć wartość prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym**
136. **potrafi przeliczać jednostki prędkości**
137. **wie, że w ruchu prostoliniowym jednostajnym przebyta droga równa jest wartości wektora przemieszczenia**
138. **wie, że prędkość jest wielkością wektorową**
139. **wie, że w ruchu prostoliniowym jednostajnym wartość prędkości jest stała**
140. **potrafi podać cechy wektora prędkości w wybranych przez siebie przykładach**
141. **wie, że w ruchu prostoliniowym jednostajnym prędkość jest stała**
142. **potrafi odczytać z wykresu drogę przebytą we wskazanym czasie, potrafi sporządzić wykres dla ruchu jednostajnego**
143. **wie, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest proporcjonalna do czasu i umie ją obliczać**
144. **potrafi wykazać na przykładach, że prędkość jest wielkością względną**
145. **potrafi rozwiązywać zadania wykorzystując poznane zależności dla ruchu jednostajnego prostoliniowego**
146. **korzystając z wykresu drogi od czasu dla ruchu jednostajnego potrafi sporządzić wykres zależności prędkości od czasu**
147. **dysponując wykresem w tym ruchu, potrafi wykonać wykres zależności**
148. **potrafi rozwiązywać analitycznie i graficznie zadania dla ruchu jednostajnego**
149. **umie obliczyć szybkość średnią z jaką porusza się ciało**
150. **rozumie konieczność przestrzegania przez użytkowników dróg znaków ograniczenia szybkości**
151. **rozróżnia szybkość chwilową i szybkość średnią**
152. **potrafi uzasadnić dlaczego w ruchu po linii prostej w tę samą stronę szybkość równa jest wartości prędkości**
153. **wie, że jeżeli w jednakowych odstępach czasu ciało przebywa różne drogi, to porusza się ono ruchem zmiennym**
154. **wie, że jeżeli wartość prędkości wzrasta, to ciało porusza się ruchem przyspieszonym, gdy wartość prędkości maleje to ciało porusza się ruchem opóźnionym**
155. **potrafi, na podstawie danych z doświadczenia, wykonać wykres zależności**
156. **zna definicję przyspieszenia i jego jednostki**
157. **rozumie co to znaczy, że wartość przyspieszenia wynosi np. 2m/s^2**
158. **korzystając z definicji wartości przyspieszenia potrafi obliczać zmiany szybkości czas w którym one zaszły**
159. **potrafi oszacować wartość przyspieszenia samochodu, w którym jedzie, korzystając ze wskazań szybkościomierza**
160. **potrafi z wykresu $v(t)$ odczytać szybkość ciała w danej chwili**
161. **potrafi zbadać doświadczalnie ruch jednostajnie przyspieszony**
162. **wie, że gdy przyspieszenie ciała jest stałe, to porusza się ono ruchem jednostajnie zmiennym**

163. *potrafi sporządzić wykres w ruchu jednostajnie przyspieszonym*
164. *wie, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym szybkość jest proporcjonalna do czasu*
165. *umie obliczać szybkość i drogę przebytą przez ciało w tym ruchu*
166. *wie, że drogi przebyte w kolejnych sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego (gdy $v_0 = 0$) mają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste*
167. *umie sporządzić wykresy $s(t)$, $a(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego prostoliniowego*
168. *potrafi na podstawie złożonych wykresów $s(t)$ i $v(t)$ opisać ruch ciała*
169. *potrafi, korzystając z wykresu $v(t)$, obliczyć drogę jako pole pod wykresem*
170. *potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe i graficzne z wykorzystaniem poznanych zależności*
171. *wie, że w ruchu jednostajnie opóźnionym wartość prędkości w równych odstępach czasu maleje jednakowo*
172. *umie sporządzić wykres $v(t)$ dla ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego*
173. *potrafi rozwiązywać zadania problemowe (rachunkowe, graficzne i teoretyczne)*
174. *potrafi rozwiązywać zadania wykorzystując definicje i proste, zależności między poznanymi wielkościami fizycznymi*
175. *na podstawie wykresu zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego umie obliczyć przyspieszenie ciała i drogę przebytą w danym czasie*
176. *potrafi z wykresu $v(t)$ w ruchu jednostajnie opóźnionym obliczyć drogę przebytą przez ciało*
177. *potrafi rozwiązywać zadania stosując poznane zależności dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego*
178. *mając wykres zależności $v(t)$ dla ruchów jednostajnie zmiennych potrafi sporządzić wykresy $a(t)$ oraz $s(t)$*
179. *potrafi wykorzystać informacje o ruchach do rozwiązywania złożonych zadań obliczeniowych i graficznych*

Sily w przyrodzie

180. *potrafi wymienić różne rodzaje oddziaływań*
181. *potrafi na prostym przykładzie wykazać wzajemność oddziaływań*
182. *rozpoznaje na przykładach oddziaływania bezpośrednie (mechaniczne) i "na odległość"*
183. *rozpoznaje na przykładach statyczne i dynamiczne skutki oddziaływań*
184. *wie, że opisując oddziaływania posługujemy się pojęciem siły, która jest miarą oddziaływania*
185. *wie, że wartość siły wyrażamy w niutonach*
186. *potrafi zmierzyć wartość siły za pomocą siłomierza*
187. *potrafi na przykładzie określić cechy siły*
188. *rozumie, co to znaczy, że siła jest wielkością wektorową i potrafi ją przedstawić graficznie*
189. *potrafi wskazać i nazwać źródła sił działających na ciało*
190. *potrafi w dowolnym przykładzie wskazać siły działające na ciało, narysować wektory tych sił oraz podać ich cechy*
191. *rozumie pojęcie siły wypadkowej, potrafi objaśnić je na przykładzie*
192. *wie, że dwie siły działające na ciało równoważą się gdy mają taki sam kierunek, taką samą wartość i przeciwne zwroty*

193. *potrafi znaleźć graficznie wypadkową dwóch sił o tym samym kierunku*
194. *rozumie pojęcie siły równoważącej, potrafi znaleźć graficznie siłę równoważącą inną siłę*
195. *potrafi znaleźć siłę wypadkową kilku sił działających wzdłuż jednej prostej*
196. *potrafi narysować siłę równoważącą kilka sił działających wzdłuż jednej prostej*
197. *potrafi rozwiązywać problemowe zadania jakościowe i obliczeniowe*
198. *rozpoznaje siły występujące w przyrodzie w prostych przykładach z otoczenia*
199. *potrafi podać przykłady działania siły sprężystości*
200. *wie, że wydłużenie sprężyny jest wprost proporcjonalne do działającej siły*
201. *wie, że wartość siły sprężystości ciała jest wprost proporcjonalna do jego odkształcenia*
202. *potrafi rozwiązywać jakościowe problemy dynamiczne tzn. znajdować siły działające na ciała w konkretnych przypadkach*
203. *wie, że bezwładność to cecha ciała, która wiąże się z jego masą*
204. *wie, że masę wyrażamy w kilogramach*
205. *rozpoznaje na przykładach zjawisko bezwładności*
206. *wie, że jeśli ciało spoczywa, to siły działające na to ciało równoważą się*
207. *rozpoznaje w trudniejszych przykładach zjawisko bezwładności*
208. *wie, że masa jest miarą bezwładności ciała*
209. *rozumie treść I zasady dynamiki*
210. *wie, że jeżeli siły równoważą się to ich wypadkowa wynosi zero*
211. *stosuje I zasadę dynamiki do wyjaśniania prostych zjawisk z otoczenia*
212. *potrafi rozwiązywać jakościowe zadania problemowe dotyczące bezwładności ciał*
213. *wie, że siły równoważące się mogą być różnej natury*
214. *wie, że szybkości uzyskane przez oddziałujące wzajemnie ciała zależą od mas tych ciał*
215. *wie, że szybkości uzyskane przez oddziałujące wzajemnie ciała są odwrotnie proporcjonalne do ich mas*
216. *potrafi wykorzystywać zależność $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1}$ do rozwiązywania zadań*
217. *potrafi wskazać przykłady wykorzystania dynamicznego pomiaru masy*
218. *wie, że wartość pędu ciała zależy od jego masy i szybkości*
219. *potrafi obliczyć wartość pędu znając masę i wartość prędkości ciała*
220. *potrafi intuicyjnie posługiwać się zasadą zachowania pędu (zna pojęcie odrzutu)*
221. *rozumie, że pęd jest wektorem o kierunku i zwrocie wektora prędkości ciała*
222. *stosuje zasadę zachowania pędu do wyjaśniania prostych zjawisk*
223. *rozumie zasadę zachowania pędu i potrafi ją stosować w zadaniach nie wymagających formalnych rachunków*
224. *potrafi rozwiązywać jakościowe zadania problemowe dotyczące zasady zachowania pędu*
225. *potrafi stosować zasadę zachowania pędu do rozwiązywania zadań (dla dwóch ciał początkowo spoczywających lub zderzenia niesprężystego dwóch ciał poruszających się w tę samą stronę)*
226. *wie, że aby wprawić ciało w ruch lub zatrzymać je, trzeba działać siłą*
227. *potrafi intuicyjnie stosować II zasadę dynamiki w prostych przykładach z życia codziennego*
228. *zna i rozumie treść II zasady dynamiki Newtona*
229. *zna definicję 1 N*
230. *umie wyjaśnić co to znaczy, że siła ma wartość np. 5 N*
231. *stosuje II zasadę dynamiki i zasadę zachowania pędu do wyjaśniania prostych zjawisk z otoczenia*
232. *potrafi obliczyć każdą wielkość z równania $F = ma$*
233. *potrafi rozwiązywać złożone problemy stosując poznane prawa i zależności*

234. *wie, że zmiana pędu ciała zależy od działającej na ciało siły i czasu jej działania*
235. *wie, że Ziemia przyciąga wszystkie ciała*
236. *wie, że siła ciężkości czyli siła, jaką Ziemia przyciąga ciało jest wprost proporcjonalna do masy tego ciała*
237. *potrafi obliczyć ciężar ciała znając jego masę*
238. *umie objaśnić różnicę między masą i ciężarem*
239. *rozumie co to znaczy, że ciało spada swobodnie*
240. *wie, że ciała spadają swobodnie ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem ziemskim o wartości g*
241. *potrafi obliczyć masę ciała z wykresu $a(F)$*
242. *potrafi wyjaśnić spadanie ciał w oparciu o zasady dynamiki Newtona*
243. *potrafi obliczyć h i v w spadku swobodnym*
244. *potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem równań opisujących swobodny spadek ciał*
245. *intuicyjnie posługuje się III zasadą dynamiki*
246. *wie, że siły wzajemnego oddziaływania dwóch ciał mają jednakowe wartości, jednakowe kierunki i przeciwne zwroty, umie podać przykład*
247. *zna i rozumie III zasadę dynamiki Newtona*
248. *potrafi stosować III zasadę dynamiki do wyjaśniania prostych zjawisk z otoczenia*
249. *wie, że siły akcji i reakcji są tej samej natury (np. obie grawitacyjne, obie sprężyste)*
250. *umie wyjaśnić zjawisko tarcia na podstawie oddziaływań międzycząsteczkowych*
251. *potrafi rozwiązywać jakościowe problemy dotyczące sił tarcia*
252. *wie, że jedną z przyczyn występowania tarcia jest chropowatość stykających się powierzchni*
253. *potrafi wymienić niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia*
254. *wie, że na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza*
255. *potrafi podać przykłady ciał, między którymi działają siły tarcia*
256. *wie, że tarcie występujące przy toczeniu ma mniejszą wartość niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim*
257. *potrafi rozpoznać przykłady pożytecznego i szkodliwego działania siły tarcia*
258. *wie, że wartość siły tarcia zależy od rodzaju powierzchni trących i wartości siły nacisku*
259. *potrafi podać sposoby zmniejszania i zwiększania oporów ruchu*
260. *umie wyjaśnić zjawisko tarcia na podstawie oddziaływań międzycząsteczkowych*
261. *potrafi rozwiązywać jakościowe problemy dotyczące sił tarcia*

Sesja nr 3 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:

Praca. Moc. Energia mechaniczna

262. *wie, że w sensie fizycznym praca wykonywana jest wówczas gdy działaniu siły towarzyszy przemieszczenie lub odkształcenie ciała*
263. *rozpoznaje przykłady wykonywania pracy mechanicznej*
264. *wie, że jednostką pracy jest 1 J*
265. *umie obliczać pracę ze wzoru: $W = F \cdot s$, gdy kierunek i zwrot stałej siły jest zgodny z kierunkiem i zwrotem przemieszczenia*
266. *zna definicję 1 J*
267. *potrafi wyrazić 1 J przez jednostki podstawowe układu SI*
268. *zna i umie przeliczać jednostki pochodne*
269. *potrafi wyjaśnić co to znaczy, że wykonana praca ma wartość np. 35 J*

270. poprawnie posługuje się poznany wzorem na pracę (jest świadom jego ograniczeń)
271. znając wartość pracy potrafi obliczyć wartość F lub s
272. wie, że gdy siła jest prostopadła do przemieszczenia to praca wynosi zero
273. odróżnia pracę wykonywaną przez siłę równoważącą daną siłę (np. siłę grawitacji, sprężystości) od pracy tej siły
274. potrafi sporządzić wykres $F(s)$ dla $F = \text{const}$
275. potrafi z wykresu $F(s)$ obliczać pracę wykonaną na dowolnej drodze
276. potrafi obliczyć wartość siły korzystając z wykresu $W(s)$
277. wie, że różne urządzenia mogą tę samą pracę wykonać w różnym czasie, tzn. mogą pracować z różną mocą
278. potrafi na prostych przykładach z życia codziennego rozróżniać urządzenia o większej i mniejszej mocy
279. wie, że jednostką mocy jest 1 W
280. wie, że o mocy decyduje praca wykonywana w jednostce czasu
281. potrafi obliczać moc korzystając z definicji
282. potrafi wyjaśnić co to znaczy, że moc urządzenia wynosi np. 20 W
283. zna jednostki pochodne 1 kW , 1 MW i potrafi dokonywać ich przeliczeń
284. potrafi obliczać W lub t korzystając z definicji mocy
285. potrafi rozwiązywać zadania korzystając z poznanych zależności
286. wie, że praca wykonywana nad ciałem może być "zmagazynowana" w formie energii
287. rozumie, że ciało posiada energię gdy zdolne jest do wykonania pracy
288. wie, że jednostką energii jest 1 J
289. potrafi na przykładach rozpoznać ciała zdolne do wykonania pracy
290. rozumie pojęcie układu ciał
291. wie, jakie siły nazywamy wewnętrznymi a jakie zewnętrznymi
292. potrafi wskazać źródła sił zewnętrznych
293. potrafi zapisać równaniem zmianę energii mechanicznej układu, np. przyrost energii
- $$\Delta E_m = W_z$$
294. rozróżnia ciała posiadające energię potencjalną ciężkości i potencjalną sprężystości
295. wie, że jeśli zmienia się położenie ciała względem Ziemi, to zmienia się jego energia potencjalna ciężkości
296. potrafi obliczać zmianę energii potencjalnej ciężkości danego ciała
297. rozumie sens tzw. poziomu zerowego energii
298. potrafi obliczyć każdą z wielkości z równania $E_p = mgh$
299. rozumie, że zmiana energii potencjalnej zależy od zmiany odległości między ciałami a nie od toru po jakim poruszało się któreś z tych ciał
300. potrafi obliczyć energię potencjalną grawitacji względem dowolnie wybranego poziomu zerowego
301. potrafi sporządzać wykres $E_p(h)$ dla $m = \text{const}$
302. potrafi z wykresu $E_p(h)$ obliczyć masę ciała
- 303.
304. wie, że energię kinetyczną posiadają ciała będące w ruchu
305. wie, że energia kinetyczna zależy od masy ciała i jego szybkości
306. potrafi wskazać przykłady ciał posiadających energię kinetyczną
307. umie obliczać energię kinetyczną ciała: $E_k = \frac{mv^2}{2}$

308. *potrafi z równania $E_k = \frac{mv^2}{2}$ obliczyć masę ciała*
309. *potrafi z równania $E_k = \frac{mv^2}{2}$ obliczyć szybkość ciała*
310. *potrafi z wykresu $E_k(v^2)$ obliczyć masę ciała*
311. *wie, że energia kinetyczna ciała może zamieniać się w energię potencjalną i odwrotnie*
312. *potrafi na podanym prostym przykładzie omówić przemiany energii*
313. *zna zasadę zachowania energii mechanicznej, potrafi ją poprawnie sformułować*
314. *potrafi wskazać przykłady praktycznego wykorzystywania przemian energii np. w działaniu kafara, zegara, łuku)*
315. *potrafi stosować zasadę zachowania energii do rozwiązywania typowych zadań rachunkowych*
316. *potrafi rozwiązywać problemy wykorzystując zasadę zachowania energii*
317. *wie jak działają siły na dźwigni dwustronnej*
318. *potrafi wskazać w swoim otoczeniu przykłady maszyn prostych*
319. *zna warunek równowagi dźwigni dwustronnej*
320. *wie, że tyle razy "zyskujemy na sile" ile razy ramię siły działania jest większe od ramienia siły oporu*
321. *potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem warunku równowagi maszyn prostych*
322. *zna warunki równowagi różnych maszyn prostych (np. bloków, kołowrotu)*
323. *wie, że maszyny proste ułatwiają wykonywanie pracy*
324. *rozumie, że stosując maszyny proste można "zyskać na sile" lub zmienić zwrot siły na bardziej korzystny*
325. *rozumie, że stosując maszyny proste nie "zyskujemy na pracy"*
326. *potrafi obliczać pracę wykonaną z użyciem maszyn prostych .*
327. *potrafi rozwiązywać problemy związane z zastosowaniem maszyn prostych*

O drganiach i falach sprężystych

328. *rozpoznaje ruch drgający spośród innych ruchów*
329. *potrafi wskazać w najbliższym otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający*
330. *zna pojęcia: położenie równowagi, wychylenie*
331. *wie kiedy drgania są gasnące .*
332. *zna pojęcia służące do opisu ruchu drgającego i rozumie ich znaczenie: amplituda, okres, częstotliwość, wie, w jakich jednostkach wyrażamy te wielkości*
333. *potrafi wyjaśnić co to znaczy, że częstotliwość drgań wynosi np. 15 Hz*
334. *rozumie, że dla podtrzymania ruchu drgającego należy ciału dostarczać energii*
335. *potrafi obliczyć okres drgań gdy znana jest częstotliwość i odwrotnie*
336. *potrafi określić jak zwrócona jest siła wywołująca ruch drgający*
337. *potrafi wyjaśnić jak zmienia się prędkość ciała w ruchu drgającym*
338. *potrafi uzasadnić dlaczego ciało drgające porusza się na przemian ruchem przyspieszonym lub opóźnionym*
339. *wie, że okres wahadła matematycznego zależy od jego długości*
340. *wie, jak okres wahadła zależy od jego długości*
341. *wie, na czym polega izochronizm wahadła*
342. *potrafi uzasadnić w jakim celu nakręca się sprężynę zegara wahadłowego*

343. *potrafi doświadczalnie wyznaczyć okres drgań wahadła*
344. *zna związek między długością wahadła i jego okresem ,*
345. *rozumie co należy zrobić aby wyregulować zegar wahadłowy, który się opóźnia lub spieszy*
346. *potrafi określić siły (wykonać odpowiedni rysunek), których wypadkowa powoduje ruch wahadła*
347. *potrafi wykorzystać równanie $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ w zadaniach*
348. *wie, że fale sprężyste nie mogą rozchodzić się w próżni*
349. *wie, że są dwa rodzaje fal poprzeczne i podłużne*
350. *wie, że szybkość rozchodzenia się fali jest stała w danym ośrodku*
351. *odróżnia ruch fali od ruchu drgającego cząsteczek biorących udział w ruchu falowym*
352. *wie, kiedy fala jest poprzeczna a kiedy podłużna*
353. *potrafi objasnić na przykładzie dlaczego fale przenoszą energię a nie przenoszą masy*
354. *poprawnie posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, grzbiet i dolina fali*
355. *potrafi objasnić i stosować równania: $\lambda = \frac{v}{f}$, oraz $\lambda = v \cdot T$*
356. *wie, że fale podłużne mogą się rozchodzić w ciałach stałych, cieczech i gazach, a fale poprzeczne tylko w ciałach stałych*
357. *stosuje poznane zależności do rozwiązywania problemów*
358. *wie, że dobiegająca do przeszkody fala może być odbita lub pochłonięta*
359. *wie, że na szczelnie fala płaska może ulec ugięciu (dyfrakcji)*
360. *wie, jaką falę nazywamy falą płaską a jaką kolistą, potrafi to określić na podstawie rysunku*
361. *potrafi opisać zjawisko dyfrakcji czyli ugięcia fali (np. przejście fali przez szczelinę)*
362. *wie, kiedy fala płaska rozchodząca się na wodzie może ulec załamaniu*
363. *poprawnie posługuje się pojęciem czoło fali, kierunek rozchodzenia się fali .*
364. *zna i potrafi wykorzystać w praktyce prawo odbicia fali*
365. *rozumie, że fale mogą się nakładać, czyli mogą ulegać interferencji*
366. *wie, że wskutek interferencji powstają miejsca wzmocnień i wygaszeń drgań cząsteczek ośrodka*
367. *wie, że zjawiska dyfrakcji i interferencji są charakterystyczne dla fal*
368. *potrafi rozpoznać zjawisko interferencji i potrafi rozpoznać jego skutek .*
369. *posługując się modelami fal kolistych potrafi odkryć warunki występowania wzmocnienia i wygaszenia fali*
370. *dostrzega związek między ilością wzmocnień i wygaszeń a odległością między źródłami fal kolistych*
371. *wie, że źródłem dźwięków wydawanych przez człowieka są struny głosowe*
372. *wie, że fale dźwiękowe nie mogą rozchodzić się w próżni*
373. *wie, z jaką szybkością porusza się fala głosowa w powietrzu*
374. *rozumie pojęcie szybkości ponaddźwiękowej*
375. *wie, że źródłem dźwięków są ciała drgające*
376. *wie, że człowiek słyszy drgania o częstotliwości 16 Hz – 20000 Hz*
377. *wie, że fale dźwiękowe są falami podłużnymi i mogą rozchodzić się tylko w ośrodkach sprężystych*
378. *wie, że wysokość dźwięku wzrasta wraz z częstotliwością*
379. *wie, że im większa jest amplituda drgań tym głośniejszy jest dźwięk*
380. *potrafi wskazać, jakie wielkości charakteryzujące dźwięk można mierzyć a jakie są rozpoznawalne przez ucho*

381. *potrafi naszkicować wykresy obrazujące drgania cząstek ośrodka, w którym rozchodzą się dźwięki wysokie i niskie, głośne i ciche*
382. *wie, na czym polega zjawisko rezonansu mechanicznego dwóch wahadeł*
383. *wie, że zjawisko rezonansu zachodzi także dla fal dźwiękowych*
384. *zna, warunek rezonansu dwóch wahadeł*
385. *potrafi zademonstrować zjawisko rezonansu akustycznego na dwóch kamertonach*
386. *potrafi objaśnić jaką rolę pełni pudło rezonansowe w instrumentach muzycznych*
387. *potrafi wskazać przykłady występowania rezonansu mechanicznego oraz wyjaśnić jakie mogą być negatywne skutki tego zjawiska*
388. *wie, jak powstaje echo*
389. *wie, jaką rolę pełni błona bębenkowa ucha*
390. *rozumie, że zbyt głośna muzyka lub hałas mogą spowodować trwale uszkodzenie słuchu*
391. *wie co to są infradźwięki i ultradźwięki*
392. *wie, kiedy powstaje pogłos*
393. *potrafi wskazać zastosowania ultra- i infradźwięków*
394. *wie co jest jednostką poziomu natężenia dźwięków*
395. *zna pojęcia próg słyszalności i próg bólu*

Sesja nr 4 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:

O elektryczności statycznej

396. *wie, że ciała elektryzują się przez tarcie*
397. *wie, że są dwa rodzaje ładunków elektrycznych "+" i "-"*
398. *wie, że jednostką ładunku elektrycznego jest 1 C*
399. *wie, że ciała naelektryzowane oddziałują na siebie wzajemnie*
400. *wie, że ciała naelektryzowane jednoimiennie odpychają się a naelektryzowane różnoimiennie przyciągają się*
401. *wie, że przez tarcie ciała elektryzują się różnoimiennie*
402. *potrafi doświadczalnie stwierdzić stan naelektryzowania ciała*
403. *potrafi wskazać w otoczeniu zjawiska elektryzowania ciał przez tarcie*
404. *wie, z czego składa się atom*
405. *wie, że elektrony mają elementarny ładunek ujemny, protony dodatnia neutrony są elektrycznie obojętne*
406. *wie, że w przewodnikach są elektrony "swobodne" a w izolatorach "związane"*
407. *umie podać przykłady przewodników i izolatorów*
408. *potrafi opisać jak zbudowany jest atom*
409. *wie, że ciało naelektryzowane ujemnie posiada nadmiar elektronów a naelektryzowane dodatnio posiada niedobór elektronów*
410. *wie, jak powstają jony dodatnie i ujemne*
411. *potrafi uzasadnić podział ciał na przewodniki i izolatory, na podstawie ich wewnętrznej budowy*
412. *potrafi, korzystając z układu okresowego, narysować model atomu wybranego pierwiastka*
413. *zna sposoby elektryzowania ciał*
414. *umie korzystać z elektroskopu przy badaniu czy ciało jest naelektryzowane*
415. *wie, że przy elektryzowaniu ciał przez tarcie następuje przemieszczenie elektronów z jednego ciała na drugie*
416. *umie wyjaśnić zjawisko elektryzowania ciał przez tarcie na podstawie elektrycznej budowy materii*

417. *zna budowę i zasadę działania elektroskopu*
418. *umie wyjaśnić elektryzowanie ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym*
419. *wie, jak rozmieszcza się ładunek elektryczny w przewodniku, a jak w izolatorze*
420. *potrafi wyjaśnić różnice w elektryzowaniu przewodnika i izolatora przez pocieranie*
421. *potrafi rozwiązywać problemy dotyczące elektryzowania ciał*
422. *wie, że ciało elektrycznie obojętne ma tyle samo ładunków dodatnich co ujemnych*
423. *wie, że ładunki oddziałują silniej gdy są bliżej siebie i gdy mają większą wartość*
424. *zna i umie stosować zasadę zachowania ładunku elektrycznego*
425. *wie, jak wartość siły oddziaływania elektrostatycznego zależy od odległości ciał naelektryzowanych i wielkości ich ładunków*
426. *umie narysować wektory sił działających na punktowe ciała naelektryzowane*
427. *umie stosować prawo Coulomba w prostych zadaniach*
428. *zna mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i dielektryków)*
429. *potrafi zaprojektować doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Coulomba*
430. *potrafi rozwiązywać problemy dotyczące zasady zachowania ładunku i prawa Coulomba*
431. *wie, co jest źródłem pola elektrostatycznego*
432. *wie, co to znaczy, że w jakimś obszarze istnieje pole elektryczne*
433. *potrafi narysować linie pola wytworzone przez punktowy ładunek dodatni oraz ujemny .*
434. *wie, kiedy pole jest centralne a kiedy jednorodne*
435. *umie graficznie przedstawić pole jednorodne*
436. *umie graficznie przedstawić pole dwóch ładunków punktowych*
437. *wie, że wskazówka elektroskopu wychyla się gdy zbliżymy do niego ciało naelektryzowane*
438. *wie, do czego służy piorunochron*
439. *zna niebezpieczeństwa związane z występowaniem zjawisk elektrycznych w przyrodzie*
440. *wie, na czym polega zjawisko indukcji elektrostatycznej*
441. *umie trwale naelektryzować elektroskop przez wpływ*
442. *potrafi wyjaśnić mechanizm przyciągania drobnych ciał (nitek, skrawków papieru, kurzu) przez ciało naelektryzowane*
443. *zna zasadę działania piorunochronu*
444. *potrafi określić znak ładunku ciała naelektryzowanego przez zbliżenie go do naelektryzowanego elektroskopu*
445. *potrafi wskazać w otoczeniu przykłady elektryzowania ciał przez indukcję*
446. *potrafi wyjaśnić mechanizm wyładowań atmosferycznych*

447. *wie, że na cząstkę naładowaną znajdującą się w polu elektrycznym działa siła*
448. *potrafi wyjaśnić po jakim torze porusza się w jednorodnym polu elektrycznym naelektryzowana kropla wody*
449. *potrafi opisać rodzaj ruchu cząstki naładowanej w polu elektrostatycznym*

O prądzie elektrycznym

450. *wie, że napięcie panujące między końcami przewodnika jest warunkiem, by płynął w nim prąd elektryczny*
451. *wie, jaki jest umowny kierunek prądu elektrycznego*
452. *potrafi wymienić źródła napięcia*

453. *wie, że jednostką napięcia jest $1V$*
454. *potrafi wyjaśnić na czym polega przepływ prądu w metalach*
455. *wie, że dzięki przyłożonemu do końców przewodnika napięciu, siły pola wykonują pracę*
 $W = U \cdot q$
456. *zna budowę i zasadę działania ogniwa Volty*
457. *wie na czym polega przepływ prądu w cieczach i gazach*
458. *zna budowę i zasadę działania ogniwa Leclanche'go*
459. *wie jak działa akumulator*
460. *wie, że do pomiaru napięcia służy woltomierz*
461. *zna symbole elementów obwodów elektrycznych*
462. *umie zbudować prosty obwód według schematu*
463. *zna zasady bezpiecznego użytkowania odbiorników energii elektrycznej*
464. *potrafi narysować schemat obwodu składającego się z danych elementów*
465. *umie zmierzyć napięcie np. na zaciskach źródła*
466. *potrafi wskazać kierunek prądu w obwodzie i wie, że na schematach zaznacza się kierunek umowny*
467. *potrafi oszacować niepewność pomiaru napięcia*
468. *wie, że jednostką natężenia prądu elektrycznego jest $1 A$*
469. *wie, że natężenie mierzy się amperomierzem*
470. *umie zbudować prosty obwód według schematu i dokonać pomiaru natężenia prądu*
471. *zna definicję natężenia prądu*
472. *potrafi obliczać natężenie korzystając ze wzoru $I = \frac{q}{t}$*
473. *wie, że $1A = 1C/1s$*
474. *potrafi zmierzyć natężenie prądu w dowolnym punkcie obwodu*
475. *potrafi obliczać każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$*
476. *wie, że ładunek elektronu jest równy $1,602 \cdot 10^{-19} C$*
477. *zna jednostki ładunku $1 Ah$, $1 As$*
478. *wie, że wzrost napięcia między końcami przewodnika powoduje wzrost natężenia płynącego w nim prądu elektrycznego*
479. *zna i rozumie prawo Ohma*
480. *potrafi rozwiązywać proste zadania z zastosowaniem prawa Ohma*
481. *umie przedstawić na wykresie zależność $I(U)$*
482. *potrafi stosować prawo Ohma do rozwiązywania problemów złożonych*
483. *wie, że opór elektryczny jest wielkością charakteryzującą przewodnik*
484. *wie, że jednostką oporu elektrycznego jest 1Ω*
485. *zna definicję oporu elektrycznego*
486. *wie, że $1\Omega = \frac{1V}{1A}$*
487. *wie od czego zależy opór przewodnika*
488. *potrafi stosować oporniki do zmiany natężenia prądu w obwodzie .*
489. *wie w jaki sposób opór elektryczny przewodnika zależy od jego długości i pola przekroju poprzecznego*
490. *umie obliczać opór korzystając z wykresu $I(U)$*
491. *wie, że opór elektryczny zależy od temperatury przewodnika*
492. *potrafi zbudować obwód odbiorników połączonych szeregowo, zgodnie ze schematem*
493. *umie obliczyć opór zastępczy oporników połączonych szeregowo*
494. *potrafi narysować schemat obwodu odbiorników połączonych szeregowo*

495. *wie, że dla odbiorników połączonych szeregowo $U = U_1 + U_2 + U_3$*
496. *wie, że natężenie w dowolnym punkcie obwodu szeregowego jest jednakowe*
497. *potrafi wyjaśnić dlaczego w oświetleniu choinkowym stosuje się połączenie szeregowe*
498. *potrafi rozwiązywać zadania stosując poznane zależności między I , U , R .*
499. *potrafi uzasadnić dlaczego $R = R_1 + R_2 + R_3$*
500. *wie, że w domowej instalacji elektrycznej stosuje się połączenie równoległe*
501. *wie, że napięcie na zaciskach odbiorników połączonych równoległe jest jednakowe*
502. *zna i potrafi stosować I prawo Kirchhoffa*
503. *potrafi zbudować obwód odbiorników połączonych równoległe*
504. *umie obliczać opór zastępczy układu odbiorników połączonych równoległe*
505. *potrafi zapisać prawo Kirchhoffa dla dowolnego węzła sieci*
506. *potrafi rozwiązywać zadania stosując poznane zależności*
- 507.
508. *umie obliczyć opór zastępczy dla połączenia mieszanego*
509. *potrafi wyjaśnić dlaczego $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$*
510. *wie, że prąd elektryczny wykonuje pracę (I/I) a,*
511. *potrafi opisać przemiany energii we wskazanych odbiornikach energii elektrycznej: grzałka, silnik odkurzacza, żarówka*
512. *wie, że jednostką pracy jest 1 J*
513. *wie, że niesprawne urządzenie elektryczne może być przyczyną zwarcia w instalacji elektrycznej, prowadzić do powstania pożaru*
514. *umie obliczyć pracę z zależności $W = UI t$*
515. *wie, że $1J = 1V \cdot 1A \cdot 1s$*
516. *potrafi obliczyć każdą wielkość z zależności $W = UI t$*
517. *potrafi rozwiązywać złożone problemy rachunkowe wykorzystując związki między wielkościami: W , U , I , t , R , q*
518. *zna jednostki mocy 1W i 1kW*
519. *rozumie potrzebę oszczędzania energii elektrycznej*
520. *umie obliczać moc z równania $P = UI$*
521. *wie, że 1kWh jest jednostką pracy prądu elektrycznego (energii elektrycznej)*
522. *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

523. *wie, że wokół Ziemi i magnesu trwałego istnieje pole magnetyczne*
524. *wie, że są dwa rodzaje biegunów magnetycznych N i S i występują one parami ,*
525. *wie jak oddziałują ze sobą bieguny magnetyczne ,*
526. *wie, jak należy przechowywać magnesy sztabkowe i podkowiaste*
527. *wie, z jakich substancji wykonuje się magnesy trwałe*
528. *umie wykorzystać igłę magnetyczną do zbadania pola magnetycznego np. magnesu sztabkowego*
529. *wie, że każda część podzielonego magnesu staje się magnesem*

530. *umie wyjaśnić dlaczego żelazo w polu magnetycznym zachowuje się jak magnes*
531. *wie, że oddziaływanie magnesów odbywa się za pośrednictwem pól magnetycznych .*
532. *potrafi uzasadnić dlaczego każda z części podzielonego magnesu jest magnesem ,*
533. *potrafi korzystając z różnych źródeł informacji wyszukać i zaprezentować wiadomości o magnetyzmie ziemskim*
534. *wie, że wokół przewodnika z prądem istnieje pole magnetyczne*
535. *wie, że dwa przewodniki w których płynie prąd oddziałują ze sobą .*
536. *umie określić bieguny magnetyczne zwojnicy z prądem*
537. *umie przedstawić graficznie pole magnetyczne magnesu sztabkowego i zwojnicy z prądem*
538. *wie, że każdy poruszający się ładunek jest źródłem pola magnetycznego*
539. *wie, że pole magnetyczne wewnątrz zwojnicy jest jednorodne .*
540. *potrafi przedstawić graficznie pole przewodnika prostoliniowego i kołowego*
541. *zna definicję ampera .*
542. *wie, że elektromagnes zbudowany jest ze zwojnicy i umieszczonego w niej rdzenia ze stali miękkiej*
543. *wie, że elektromagnes wytwarza pole magnetyczne gdy w jego zwojnicy płynie prąd*
544. *umie zbudować elektromagnes*
545. *umie wyjaśnić dlaczego rdzeń elektromagnesu wykonany jest ze stali miękkiej*
546. *wie, od czego zależy to, czy pole wytworzone przez elektromagnes jest słabe, czy silne*
547. *potrafi wyszukać i ciekawie zaprezentować informacje o zastosowaniach elektromagnesów*
548. *wie, że na przewodnik z prądem umieszczony w polu magnetycznym działa siła*
549. *zna zasady bezpiecznego posługiwania się odbiornikami energii elektrycznej*
550. *wie, że w silniku elektrycznym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną*
551. *potrafi podać przykłady urządzeń z silnikiem elektrycznym*
552. *wie od czego zależy zwrot i wartość siły elektrodynamicznej*
553. *wie, że w silnikach elektrycznych i miernikach wykorzystuje się oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem .*
554. *wie, jak zwrot siły elektrodynamicznej zależy od kierunku prądu i zwrotu linii pola*
555. *zna zasadę działania silnika elektrycznego*
556. *zna zasadę działania mierników elektrycznych*
557. *wie, że prąd indukcyjny powstaje w obwodzie znajdującym się w zmiennym polu magnetycznym*
558. *umie zbudować prosty obwód i wzbudzić w nim prąd indukcyjny za pomocą magnesu sztabkowego*
559. *wie, że domowa instalacja elektryczna zasilana jest prądem przemiennym*
560. *wie, że symbol ~ oznacza, że urządzenie należy zasilac prądem zmiennym*
561. *umie określić zwrot prądu indukcyjnego w zwojnicy*
562. *wie, jakie przemiany energii zachodzą w prądnicach*
563. *wie, że prąd przemienny to taki, którego natężenie i kierunek zmienia się okresowo*
564. *zna różne sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego*
565. *rozumie co oznacza napis 50 Hz na tabliczce znamionowej urządzenia*
566. *zna budowę prądnicy i umie wyjaśnić zasadę jej działania ,*
567. *zna związek między okresem i częstotliwością prądu przemiennego*
568. *wie, jak jest zbudowany transformator*
569. *wie, kiedy transformator obniża a kiedy podwyższa napięcie*
570. *zna zasadę działania transformatora*
571. *wie, o czym informuje nas przekładnia transformatora*
572. *zna przykłady współpracy Polski z innymi państwami w dziedzinie energetyki*

573. *wie, że moce w obydwu uzwojeniach transformatora (idealnego) są równe i potrafi to uzasadnić korzystając z zasady zachowania energii*
574. *umie rozwiązywać zadania z wykorzystaniem zależności: $\frac{U_w}{U_p} = \frac{n_w}{n_p}$*
575. *umie rozwiązywać złożone zadania z wykorzystaniem związków: $\frac{I_w}{I_p} = \frac{n_p}{n_w}$, $\frac{U_w}{U_p} = \frac{I_p}{I_w}$*
576. *wie, że zmiennemu polu magnetycznemu towarzyszy zmienne pole elektryczne*
577. *wie, że fale elektromagnetyczne rozchodzą się także w próżni*
578. *wie, że jednym z rodzajów fal elektromagnetycznych są fale świetlne*
579. *wie, że fale elektromagnetyczne przenoszą energię ,*
580. *zna szybkość fali elektromagnetycznej w próżni*
581. *rozumie pojęcie widma fal elektromagnetycznych*
582. *potrafi podać przykłady fal o różnych długościach*
583. *zna własności fal elektromagnetycznych*
584. *potrafi wskazać przykłady urządzeń wykorzystujących różne rodzaje fal elektromagnetycznych*
585. *rozdzieli na czym polega przekazywanie informacji (np. głosu lub obrazu) metodą analogową i cyfrową*

Optyka, czyli nauka o świetle

586. *umie podać przykłady źródeł światła*
587. *wie, że światło przenosi energię*
588. *wie, że światło w ośrodku jednorodnym optycznie rozchodzi się po liniach prostych*
589. *wie, że światło rozchodzi się w próżni i w ośrodkach przezroczystych .*
590. *umie podać doświadczalne przykłady potwierdzające prostoliniowość rozchodzenia się światła*
591. *umie wyjaśnić powstawanie cienia*
592. *wie, że największą szybkość ma światło w próżni, zna jej wartość*
593. *potrafi wyjaśnić zaćmienia Słońca i Księżyca*
594. *wie, że szybkość światła uwarunkowana jest gęstością optyczną ośrodka*
595. *zna wartości tej szybkości dla różnych ośrodków*
596. *wie, że światło odbija się od powierzchni gładkich*
597. *wie, że na powierzchni chropowatej światło rozprasza się*
598. *umie na rysunku wskazać kąt padania i odbicia*
599. *potrafi określić kąt padania i odbicia*
600. *zna prawo odbicia światła*
601. *potrafi uzasadnić dlaczego na powierzchni chropowatej światło się rozprasza*
602. *potrafi graficznie przedstawić rozproszenie światła na dowolnej powierzchni*
603. *wie, że w zwierciadle płaskim powstaje obraz pozorny, prosty, tej samej wielkości co przedmiot*
604. *potrafi wskazać zastosowania zwierciadeł płaskich*
605. *umie rozpoznać zwierciadło kuliste wklęsłe i wypukłe*
606. *umie skonstruować obraz punktu w zwierciadle płaskim*
607. *potrafi przedstawić bieg wiązki równoległej do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła kulistego wklęsłego i wypukłego*
608. *potrafi wskazać zastosowania zwierciadeł kulistych*
609. *potrafi wykonać konstrukcję obrazu w zwierciadle wklęsłym*

610. *potrafi skonstruować obraz dowolnej figury w zwierciadle płaskim*
611. *wie, że na granicy dwóch ośrodków przezroczystych światło załamuje się i zmienia kierunek rozchodzenia się*
612. *potrafi podać przykłady występowania zjawiska załamania światła*
613. *umie na rysunku wskazać kąt padania i kąt załamania światła*
614. *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*
615. *wie, że dla kąta padania 0 kąt załamania wynosi także 0*
616. *rozumie, dlaczego na granicy dwóch ośrodków światło może ulec załamaniu*
617. *potrafi rozwiązywać zadania z wykorzystaniem poznanych praw odbicia i załamania światła*
618. *umie narysować bieg promienia przez kilka ośrodków o różnej gęstości optycznej*
619. *potrafi rozwiązywać złożone problemy uwzględniające zjawisko odbicia i załamania światła*
620. *zna pojęcie światła białego*
621. *wie, dlaczego latem nosimy na ogół jasne ubrania a zimą ciemne*
622. *wie jak na organizm człowieka działa promieniowanie podczerwone i ultrafioletowe*
623. *wie, że załamaniu światła białego w pryzmacie towarzyszy rozszczepienie*
624. *umie podać przykłady tego zjawiska w przyrodzie (tęcza)*
625. *umie przedstawić graficznie zjawisko załamania światła w pryzmacie*
626. *potrafi wyjaśnić dlaczego światło białe ulega w pryzmacie rozszczepieniu*
627. *wie, jaką rolę pełni warstwa ozonowa w atmosferze i rozumie potrzebę jej ochrony*
628. *potrafi wytłumaczyć na czym polega widzenie barwne*
629. *wie, jak i po co stosuje się filtry optyczne*
630. *potrafi wyjaśnić dlaczego niebo jest błękitne*
631. *wie, że soczewki mogą skupiać lub rozpraszać światło*
632. *zna pojęcia: główna oś optyczna, ognisko, ogniskowa*
633. *umie przedstawić bieg wiązki równoległej do osi optycznej po przejściu przez soczewkę*
634. *potrafi narysować bieg promieni charakterystycznych przy przejściu przez soczewkę skupiającą*
635. *umie obliczyć zdolność skupiającą soczewki*
636. *umie doświadczalnie wyznaczyć zdolność skupiającą soczewki*
637. *umie za pomocą soczewki skupiającej otrzymać obrazy rzeczywiste*
638. *potrafi objaśnić zasadę działania oka*
639. *zna pojęcia odległość dobrego widzenia i kąt dobrego widzenia*
640. *potrafi konstruować obrazy otrzymane za pomocą soczewki skupiającej*
641. *zna cechy otrzymywanych obrazów*
642. *potrafi wyjaśnić zasadę działania lupy i aparatu fotograficznego*
643. *wie, jak można dokonywać korekcji niektórych wad wzroku*
644. *potrafi wyjaśnić zasadę działania innych przyrządów optycznych np. mikroskopu, lunety*
645. *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: $x \geq 2$, $x < 3$.*
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

10. *Rozumie pojęcie procentu.*
11. *Odczytuje i interpretuje diagramy procentowe.*
12. *Oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.*
13. *Oblicza procent danej liczby.*
14. *Wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent.*
15. *Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem procentów.*
16. *Wykorzystuje kalkulator do obliczeń procentowych.*

Wyrażenia algebraiczne

17. *Porządkuje jednomiany.*
18. *Redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej.*
19. *Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne.*
20. *Mnoży i dzieli sumy algebraicznej przez liczbę.*
21. *Mnoży sumy algebraiczne przez jednomian.*
22. *Wylącza wspólny czynnik przed nawias.*
23. *Mnoży sumy algebraiczne.*

Potęgi i pierwiastki

24. *Oblicza wartości wyrażeń, w których występują potęgi.*
25. *Mnoży i dzieli potęgi o jednakowych podstawach lub jednakowych wykładnikach.*
26. *Potęguje potęgę.*
27. *Porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych a różnych podstawach.*
28. *Zna pojęcie notacji wykładniczej.*
29. *Zapisuje i porównuje duże liczby.*
30. *Zna pojęcie potęgi o wykładniku ujemnym.*
31. *Zna pojęcie pierwiastka kwadratowego i sześciennego.*
32. *Umie obliczać pierwiastki kwadratowe i sześciennie.*
33. *Mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.*
34. *Wylącza czynnik przed znak pierwiastka.*
35. *Oblicza wartości wyrażeń, w których występują pierwiastki.*
36. *Szacuje liczby niewymierne.*

Sesja nr 2 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:

Równania, nierówności, przekształcanie wzorów, proporcje

37. Zapisuje związki pomiędzy wielkościami za pomocą równania.
38. Sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie.
39. Rozwiązuje równania.
40. Zna pojęcie równań tożsamościowych i sprzecznych i podaje przykłady takich równań.
41. Rozwiązuje zadania tekstowe.
42. Przekształca wzory w tym fizyczne i geometryczne.
43. Wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów.
44. Znajduje liczby spełniające nierówność.
45. Rozwiązuje nierówności.
46. Zaznacza zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej.
47. Zna pojęcie i własności proporcji.
48. Rozwiązuje równania podane w postaci proporcji.
49. Rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych i odwrotnie proporcjonalnych.
50. Przekształca wyrażenia algebraiczne przy rozwiązywaniu równań i nierówności.

Układy równań

51. Zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań.
52. Znajduje pary liczb spełniających układ równań.
53. Rozwiązuje układy równań metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników.
54. Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem układów równań.

Sesja nr 3 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:

Figury na płaszczyźnie

54. Zna pojęcie i własności kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych.
55. Rozpoznaje trójkąty przystające.
56. Oblicza długości boków i miar kątów trójkątów z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów.
57. Zna rodzaje trójkątów i czworokątów oraz ich własności (kąty w trójkątach, kąty i przekątne w czworokątach).
58. Zamienia jednostki pola.
59. Obliczanie pola i obwody trójkątów i czworokątów.
60. Zaznacza punkty i odczytuje współrzędne punktów w układzie współrzędnych.
61. Oblicza długości odcinków równoległych do jednej z osi układu.
62. Oblicza pola wielokątów umieszczonych w układzie współrzędnych.

Symetrie

63. Zna pojęcie figury symetrycznej do danej figury względem prostej.
64. Znajduje osie symetrii podanych figur.
65. Zna pojęcie symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.

66. Wykorzystuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.
67. Potrafi skonstruować kąty o miarach 60° , 30° , 45° .
68. Zna pojęcie figury symetrycznej do danej względem punktu.
69. Znajduje środek symetrii figury.
70. Zaznacza punktów symetrycznych do danego punktu względem osi układu współrzędnych oraz względem początku układu współrzędnych.

Długość okręgu. Pole koła

71. Określa i szacuje liczbę π .
72. Oblicza długość okręgu o danym promieniu i oblicza promień okręgu o danej długości.
73. Oblicza pole koła o danym promieniu.
74. Oblicza pole wycinka koła (półkola, ćwiartki koła itp.).
75. Oblicza długości łuku.
76. Rozpoznaje kąty środkowe i oblicza ich miary.

Sesja nr 4 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:

Twierdzenie Pitagorasa.

77. Zna twierdzenie Pitagorasa.
78. Zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa.
79. Stosuje twierdzenia Pitagorasa do obliczania długości boków trójkąta prostokątnego, wysokości trójkąta równoramiennego i przekątnej prostokąta.
80. Rozpoznaje trójkąty prostokątne na podstawie długości boków.
81. Zna i stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego.
82. Wykorzystuje związki między długościami boków trójkątów prostokątnych o kątach 30° 60° i 90° oraz trójkątów prostokątnych równoramiennych.
83. Oblicza pola figur płaskich z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.
84. Sprawdza czy trójkąt o podanych bokach jest prostokątny.

Wielokąty i okręgi

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

Twierdzenie Talesa. Figury podobne.

89. Zna twierdzenie Talesa.
90. Stosuje twierdzenia Talesa w sytuacjach praktycznych.
91. Rozpoznaje wielokąty podobne.
92. Wykonuje obliczenia wykorzystując cechy podobieństwa prostokątów, trójkątów prostokątnych oraz dowolnych trójkątów.
93. Zna i stosuje twierdzenie o stosunku pól figur podobnych.

Funkcje

94. Odczytuje informacje z wykresów funkcji w sytuacjach praktycznych.
95. Posługuje się wzorem funkcji, tabelką, wykresem.
96. Rozpoznaje argumenty, wartości, miejsca zerowych funkcji.
97. Odczytuje własności funkcji z wykresu: znajduje miejsca zerowe, ustala, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich ujemne, itp.
98. Rozumie związki między wzorem funkcji a jej wykresem.
99. Posługuje się wzorem lub wykresem dla ustalenia niektórych własności funkcji.
100. Oblicza wartości funkcji.
101. 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

102. Przedstawia dane statystyczne w rozmaity sposób (tabele, diagramy, wykresy).
103. Interpretuje dane statystyczne.
104. Obliczanie średnią arytmetyczną i medianę.
105. Opisuje przykłady zdarzeń losowych.
106. Ocenia szanse - zdarzenia bardziej i mniej prawdopodobne, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe.

Stereometria

107. Rozpoznaje i rysuje graniastosłupy i ostrosłupy.
108. Oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów oraz ostrosłupów (m.in. z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa).
109. Zamienia jednostki objętości.
110. Oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów (m.in. z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa).
111. 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

34. opisuje ziarnistą budowę materii
35. tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji
36. planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość budowy materii
37. wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii
38. opisuje, czym się różni atom od cząsteczki
39. oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych
40. opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony)
41. definiuje pojęcie elektrony walencyjne
42. ustala liczbę protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa
43. definiuje pojęcie izotopy
44. wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu wodoru
45. definiuje pojęcie masa atomowa jako średnia masa atomów danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego
46. wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy
47. 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
48. wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych
49. opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów
50. wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów
51. opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych) na przykładzie cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 , zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek
52. definiuje pojęcie jony
53. opisuje sposób powstawania jonów
54. zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów na przykładach: Na , Mg , Al , Cl , S
55. opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego
56. porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia)
57. definiuje pojęcie wartościowość jako liczbę wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków chemicznych
58. 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*
59. *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*
 60. *interpretuje zapisy: H_2 , $2 H$, $2 H_2$ itp.*
 61. *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*
 62. *dokonyuje prostych obliczeń z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego*
 63. *zapisuje równania reakcji analizy (otrzymywanie tlenu), syntezy (otrzymywanie tlenku węgla(IV) – spalanie węgla) i wymiany*
 64. *zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru z wody – rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego i w reakcji magnezu z parą wodną*
 65. *uzgadnia równania reakcji chemicznych, dobierając odpowiednie współczynniki stechiometryczne*
 66. *dokonyuje prostych obliczeń z zastosowaniem prawa zachowania masy*
 67. *zapisuje za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych równania reakcji chemicznych*
 68. *dokonyuje prostych obliczeń stechiometrycznych*

3. Woda i roztwory wodne

69. *tłumaczy, na czym polega rozpuszczanie*
70. *opisuje budowę cząsteczki wody*
71. *wyjaśnia, dlaczego woda dla niektórych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie*
72. *porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych*
73. *proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą*
74. *tłumaczy, na czym polega proces mieszania substancji*
75. *planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie*
76. *odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności*
77. *podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe*
78. *podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny*
79. *opisuje różnice między roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym*
80. *prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość*
81. *oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności)*
82. *prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu*
83. *podaje sposoby na zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworów*

Sesja nr 3 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:

4. Kwasy

84. opisuje zastosowanie wskaźników
85. rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników
86. definiuje pojęcie kwasy
87. zapisuje wzory sumaryczne kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego
88. opisuje budowę kwasów beztlenowych na przykładzie kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego
89. zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego
90. opisuje właściwości i zastosowania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego
91. zapisuje wzór sumaryczny kwasu siarkowego(VI)
92. opisuje budowę kwasu siarkowego(VI)
93. zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI)
94. podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)
95. opisuje właściwości i zastosowania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)
96. zapisuje wzory sumaryczne kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V)
97. opisuje budowę kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V)
98. opisuje budowę kwasów tlenowych i wyjaśnia, dlaczego kwasy: siarkowy(IV), azotowy(V), węglowy i fosforowy(V) zalicza się do kwasów tlenowych
99. zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego i fosforowego(V)
100. opisuje właściwości i zastosowania kwasów: siarkowego(IV), węglowego, azotowego(V) i fosforowego(V)
101. wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów
102. zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów
103. definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa)
104. rozróżnia kwasy za pomocą wskaźników
105. analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania
106. proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów

5. Wodorotlenki

107. definiuje pojęcie wodorotlenki
108. zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu
109. opisuje budowę wodorotlenków
110. planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu i wodorotlenek potasu
111. zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu
112. opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenków sodu i potasu

113. zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia
114. opisuje budowę wodorotlenku wapnia
115. planuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia
116. zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia
117. opisuje właściwości wodorotlenku wapnia i jego zastosowania (ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania w budownictwie)
118. zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku glinu
119. planuje i wykonuje doświadczenia otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie
120. zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków
121. rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada
122. wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad
123. zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej zasad
124. rozróżnia zasady za pomocą wskaźników
125. rozróżnia kwasy i zasady za pomocą wskaźników
126. wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego
127. interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny)
128. wykonuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości)
129. opisuje zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego)

Sesja nr 4 Uczeń potrafi jak powyżej oraz:

6. Sole

130. zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V)
131. tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych i wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw
132. zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) wybranych soli
133. wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (np. $\text{HCl} + \text{NaOH}$)
134. zapisuje cząsteczkowo i jonowo równania reakcji zobojętniania
135. zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami
136. zapisuje cząsteczkowo równania reakcji tlenków metali z kwasami
137. zapisuje cząsteczkowo równania reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu
138. wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej
139. projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie soli w reakcjach strąceniowych

140. zapisuje równania reakcji strąceniowych cząsteczkowo i jonowo
141. formułuje wniosek dotyczący wyniku reakcji strąceniowej na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków
142. 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

143. wymienia naturalne źródła węglowodorów
144. definiuje pojęcie węglowodory nasycone
145. tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów)
146. układa wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla
147. pisze wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów
148. opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) metanu i etanu
149. zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego metanu i etanu
150. wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia
151. zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów
152. definiuje pojęcie węglowodory nienasycone
153. podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów
154. podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów na podstawie nazw alkanów
155. opisuje właściwości (spalanie, przyłączanie bromu i wodoru) etenu i etynu
156. projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych
157. opisuje zastosowania etenu i etynu
158. zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu
159. opisuje właściwości i zastosowania polietylenu

8. Pochodne węglowodorów

160. tworzy nazwy prostych alkoholi
161. zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych alkoholi
162. opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu
163. zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu
164. opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki
165. zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu
166. bada i opisuje właściwości glicerolu
167. wymienia zastosowania glicerolu
168. podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania
169. tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne

170. *podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych*
171. *bada i opisuje właściwości i zastosowania kwasów: metanowego i etanowego (octowego)*
172. *zapisuje równania reakcji spalania, dysocjacji jonowej (elektrolitycznej), reakcji z zasadami, metalami i tlenkami metali kwasów metanowego i etanowego (octowego)*
173. *podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy)*
174. *zapisuje wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego*
175. *opisuje właściwości długocząsteczkowych kwasów karboksylowych*
176. *projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od palmitynowego lub stearynowego*
177. *wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji*
178. *zapisuje równania reakcji prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi*
179. *tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi*
180. *projektuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie*
181. *opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań*
182. *opisuje budowę amin na przykładzie metyloaminy*
183. *opisuje właściwości fizyczne i chemiczne amin na przykładzie metyloaminy*
184. *opisuje budowę aminokwasów na przykładzie glicyny*
185. *opisuje właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny*

Jezyk angielski

<u>TESTOWANE UMIEJĘTNOŚCI</u>	<u>WYMAGANIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ DLA GIMNAZJUM</u>	<u>TEMATYKA TEKSTÓW</u>	<u>ŹRÓDŁA TEKSTÓW</u>	<u>TYP I LICZBA ZADAŃ</u>
<u>Sesja nr 1 Uczeń potrafi :</u>				

<p><i>Rozumienie ze słuchu</i></p>	<p><i>Uczeń rozumie ze słuchu bardzo proste, krótkie wypowiedzi (np. instrukcje, komunikaty, rozmowy), artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Reaguje na polecenia</i> ▪ <i>Określa główną myśl tekstu</i> ▪ <i>Znajduje w tekście określone informacje</i> ▪ <i>Określa intencje nadawcy/autora tekstu</i> ▪ <i>Określa kontekst wypowiedzi (np. czas, miejsce, sytuację, uczestników)</i> ▪ <i>Rozróżnia formalny i nieformalny styl wypowiedzi</i> 	<p><i>Człowiek</i> <i>Dom</i> <i>Szkoła</i> <i>Życie rodzinne i towarzyskie</i> <i>Praca</i> <i>Żywnienie</i> <i>Zakupy i usługi</i> <i>Podróżowanie i turystyka</i> <i>Kultura</i> <i>Sport</i> <i>Zdrowie</i> <i>Nauka i Technika</i> <i>Świat przyrody</i> <i>Życie społeczne</i></p>	<p><i>Teksty autentyczne i adaptowane czytane przez rodzimych użytkowników języka</i></p>	<p><i>7 zadań zamkniętych: wybór wielokrotny, prawda/fałsz, dobieranie</i></p>
------------------------------------	--	---	---	--

Sesja nr2 Uczzeń potrafi jak powyżej oraz:

<p>Rozumienie tekstu pisanego</p>	<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<p>Człowiek Dom Szkoła Życie rodzinne i towarzyskie Praca Żywnienie Zakupy i usługi Podróżowanie i turystyka Kultura Sport Zdrowie Nauka i Technika Świat przyrody Życie społeczne</p>	<p>Teksty autentyczne i adaptowane</p>	<p>7 zadań zamkniętych: wybór wielokrotny, prawda/fałsz, dobieranie</p>
--	---	---	---	--

Sesja nr 3 Uczzeń potrafi jak powyżej oraz:

<p>Znajomość funkcji językowych</p>	<p>Uczeń reaguje w prosty i zrozumiały sposób, w typowych sytuacjach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<p>Człowiek Dom Szkoła Życie rodzinne i towarzyskie Praca Żywnienie Zakupy i usługi Podróżowanie i turystyka Kultura Sport Zdrowie Nauka i Technika Świat przyrody Życie społeczne</p>	<p>Teksty autentyczne i adaptowane</p>	<p>7 zadań zamkniętych: wybór wielokrotny, dobieranie</p>
--	--	---	---	--

	<p><i>przekazuje proste informacje i wyjaśnienia</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ <i>Prowadzi proste negocjacje w typowych sytuacjach dnia codziennego (np. wymiana zakupionego towaru)</i>▪ <i>Proponuje, przyjmuje i odrzuca propozycje i sugestie</i>▪ <i>Prosi o pozwolenie, udziela i odmawia pozwolenia</i>▪ <i>Wyraża swoje opinie, intencje, preferencje i życzenia, pyta o opinie i życzenia innych, zgadza się, sprzeciwia się</i>▪ <i>Wyraża swoje emocje</i>▪ <i>Prosi o radę i udziela rady</i>▪ <i>Wyraża prośby i podziękowania oraz zgodę lub odmowę wykonania prośby</i>▪ <i>Wyraża skargę, przeprasza, przyjmuje przeprosiny</i>▪ <i>Prosi o powtórzenie lub wyjaśnienie (sprecyzowanie) tego, co powiedział rozmówca</i>			
--	--	--	--	--

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 Żywność 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
<u>Sesja nr 5</u>		Sprawdza i konsoliduje wszystkie umiejętności testowane w sesjach 1-4		

PRZYKŁADOWY ARKUSZ

1. Która nierówność jest prawdziwa?

a) $\frac{4}{5} < \frac{4}{6}$ b) $3\frac{7}{8} < 3\frac{3}{4}$ c) $0,3 < \frac{1}{3}$ d) $\frac{8}{9} < \frac{17}{18}$

2. 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) $33\frac{1}{3}\%$; c) 30%; d) 33%.

3. 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.



4. Wartość wyrażenia $5 \cdot (-1)^0 + 10^2 : (-2)^2 - (3+1)^2 - 3 \cdot 2^2 - 10$ jest równa:
a) 2^3 b) -2^3 c) $2 \cdot (-2)^2$ d) $(-2 \cdot 2)^2$.
5. Wartość wyrażenia $\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[3]{20} \cdot \sqrt[3]{40}$:
a) jest liczbą niewymierną b) wynosi około 1 c) jest większa od 1000 d) jest równa 20.
6. Po wyłączeniu wspólnego czynnika przed nawias w wyrażeniu $3ab^2 - 2a^2b - ab$ otrzymamy:
a) ~~$ab(3b-2a-1)$~~ b) ~~$ab(3b-2a-1)$~~ c) ~~$a(3b-2a-1)$~~ d) $ab(3b-2a-1)$.
7. 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.
8. Która z podanych liczb jest równa liczbie 12 000 zapisanej w notacji wykładniczej?
a) $1,2 \cdot 10^4$ b) $1,2 \cdot 10^3$ c) $12 \cdot 10^3$ d) $0,12 \cdot 10^5$.
9. Wczesnym rankiem, po mroźnej nocy, wychodzisz do szkoły i widzisz na dachach budynków szron. Zjawisko w wyniku którego powstał to;
a) parowanie,
b) skraplanie,
c) sublimacja,
d) resublimacja.
10. 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.
a) Cząsteczki gazu są bardzo lekkie i można je bardzo łatwo przemieszczać.
b) Niewielka siła w skali makro jest olbrzymią siłą w skali mikro i dlatego gazy są tak ściśliwe.
c) Każdy gaz jest przezroczysty a co za tym idzie można go łatwo ścisnąć i wtedy przestaje być bezbarwny.
d) 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 zamrzła a butelka pękła. Dlaczego tak się stało?
a) Ponieważ pod wpływem wzrostu temperatury woda rozszerzyła się bardziej niż szkło butelki.
b) Ponieważ wskutek zmniejszenia się temperatury woda rozszerzyła się bardziej niż szkło butelki.
c) Ponieważ lód powstający z wody zajmuje zdecydowanie większą objętość niż woda z której powstał.
d) Ponieważ lód powstający z wody zajmuje zdecydowanie mniejszą objętość niż woda z której powstał.



12. W pewnym miejscu na Syberii zanotowano temperaturę -87°C , a na Saharze $+57^{\circ}\text{C}$. Różnica wskazanych temperatur w skali Kelwina wynosi więc:
- 417 K,
 - 144K,
 - 30K,
 - 129 K.
13. Gęstość drewna z którego zrobiono sześcienny klocek o boku 10 cm wynosi 800 kg/m^3 . Masa klocka wynosi więc;
- 80 kilogramów,
 - 80 dekagramów,
 - 80 gramów,
 - 0,8 kilograma.
14. Gęstość rtęci wynosi około $13,6\text{ g/cm}^3$. Słup rtęci o wysokości 30 mm wymiera więc na podłożu ciśnienie;
- 400 hPa,
 - 4003Pa,
 - 0,4 kPa,
 - 0,0004 MPa.
15. Na dnie morza żyją ryby głębinowe. Gdyby taką rybę złowić i wrzucić do płytkiego ale dużego akwarium, to;
- ryba zdechłaby, gdyż ciśnienie atmosferyczne by ją zmiażdżyło,
 - ryba zdechłaby, gdyż ciśnienie wewnętrzne by ją rozerwało,
 - ryba zdechłaby z nadmiaru światła dziennego,
 - nic by się nie stało i ryba żyłaby dalej.
16. Działanie układy hamulcowego samochodu tłumaczymy wykorzystując prawo;
- Archimedesesa,
 - Newtona,
 - Pascala,
 - Bernoullego.
17. Właściwości soli kamiennej między innymi to:
- ciało stałe w temperaturze pokojowej, nierozpuszczalne w wodzie, barwa biała
 - ciecz w temperaturze pokojowej, rozpuszczalna w wodzie, barwa żółta
 - ciało stałe w temperaturze pokojowej, rozpuszczalne w wodzie, barwa biała
 - ciecz w temperaturze pokojowej, nierozpuszczalna w wodzie, bezbarwna
18. Mieszanina wody i oleju to:
- mieszanina jednorodna, w której dolną warstwę stanowi woda
 - mieszanina niejednorodna, w której warstwę górną stanowi olej
 - mieszanina niejednorodna, w której warstwę dolną stanowi olej
 - mieszanina jednorodna, w której górną warstwę stanowi woda

19. Reakcja pary wodnej z magnezem w której powstaje tlenek magnezu i wodór jest przykładem reakcji:

- a) wymiany podwójnej
- b) wymiany pojedynczej
- c) syntezy
- d) analizy

20. W reakcji $S + O_2 \rightarrow SO_2$ substraty to:

- a) siarka, tlen
- b) siarka, tlenek siarki(IV)
- c) tlen, tlenek siarki(IV)
- d) tlenek siarki(IV)

21. Przykładem reakcji endoenergetycznej jest:

- a) spalanie węgla
- b) prażenie kamienia wapiennego
- c) roztworzenie cynku w kwasie solnym
- d) gaszenie wapna palonego

22. Pierwiastkami należącymi to niemetalami są:

- a) wodór, siarka, glin, hel
- b) tlen, azot, wapń, cyna
- c) fluor, argon, węgiel, cynk
- d) węgiel, magnez, fluor, brom

23. 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:

- a) fosfor
- b) siarka
- c) węgiel
- d) magnez

24. Po wspólnym wieczorze spędzonym w kinie, żegnasz się z przyjaciółmi. Co powiesz?

- a) Hello! How are things?
- b) I had a great time. I hope we'll meet soon.
- c) Nice to meet you.
- d) You're welcome.

25. Kolega prosi abyś pożyczył mu odtwarzacz mp3 na weekend, a Ty się zgadzasz. Co mówisz?

- a) I'd rather not.
- b) What a great idea!
- c) Sure, no problem.
- d) Don't mention it.



26. *W autobusie jest tłok, a Ty niechcący nadepnąłeś współpasażerowi na palec u stopy. Chcesz go przeprosić. Co mówisz?*
- Excuse me!*
 - I'm so sorry!*
 - I feel sorry for you!*
 - Bad luck!*
27. *Koleżanka opowiada Ci, że została przyjęta do wymarzonego liceum. Chcesz wyrazić swoją radość z tego powodu. Co powiesz?*
- I'm really happy for you!*
 - Good luck!*
 - You must be very happy!*
 - I wish you all the best.*
28. *Chcesz zaproponować koledze abyście razem poszli coś zjeść. Co mówisz?*
- Do you like eating out?*
 - Would you like to eat out?*
 - Is your food ok?*
 - This food looks delicious!*
29. *Jesteś w sklepie spożywczym. Chcesz kupić puszkę Coli. Jak zwrócisz się do ekspedientki?*
- I please a Coke.*
 - I like a Coke, please.*
 - Can I give a Coke, please?*
 - Can I have a Coke, please?*
30. *Jedziesz pociągiem, w przedziale jest duszno. Chcesz zapytać współpasażerów, czy nie będzie im przeszkadzać, jeśli otworzysz okno. Co mówisz?*
- Can you open the window?*
 - May I open the window?*
 - Open the window, please!*
 - Has somebody opened the window?*