

Szczegółowe kryteria kwalifikacyjne rekrutacji na I rok stacjonarnych studiów II stopnia

Kierunek Technologia Chemiczna

1. Tryb rekrutacji

- Podstawę przyjęcia na studia stanowi uzyskanie:
 - ✓ wskaźnika rekrutacyjnego o wartości wyższej bądź równej wartości minimalnej ustalonej przez komisję rekrutacyjną oraz
 - ✓ pozytywnej oceny zgodności efektów uczenia się uzyskanych przez kandydata w trakcie ukończonych przez niego studiów z efektami uczenia się charakterystycznymi dla danego kierunku studiów I stopnia.
- Listę rankingową sporządza się w oparciu o wartość **wskaźnika rekrutacyjnego W**:

$$W = 20S$$

S to średnia arytmetyczna wszystkich ocen semestralnych uzyskanych przez kandydata w trakcie ukończonych przez niego studiów, wyliczona z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Szczegółowy sposób wyliczania średniej arytmetycznej określa § 35 ust. 1 Regulaminu studiów na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki.

- Komisja rekrutacyjna dokonuje oceny zgodności efektów uczenia się poprzez porównanie efektów uczenia się uzyskanych przez kandydata w trakcie ukończonych przez niego studiów z efektami uczenia się charakterystycznymi dla danego kierunku studiów I stopnia.
- Weryfikacja efektów uczenia się uzyskanych przez kandydata w toku ukończonych studiów dokonywana jest na podstawie suplementu do dyplomu ukończenia studiów albo innego dokumentu wydanego przez ukończoną uczelnię. Dokument inny niż suplement do dyplomu ukończenia studiów stanowi podstawę weryfikacji efektów uczenia się w przypadku kandydatów, którzy ukończyli studia nie otrzymując suplementu.
- Lista efektów uczenia się charakterystycznych dla danego kierunku studiów II stopnia publikowana jest na stronie wydziału i w serwisie rekrutacyjnym Politechniki Krakowskiej nie później niż trzy miesiące przed rozpoczęciem rekrutacji na ten kierunek.
- W przypadku dokonania negatywnej oceny zgodności efektów uczenia się Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna informuje kandydata o możliwości przystąpienia do testu kompetencji.
- Informację o możliwości przystąpienia do testu kandydaci otrzymują nie później niż 5 dni przed terminem przeprowadzenia testu kompetencji, określonym w harmonogramie rekrutacji.
- Wskaźnik rekrutacyjny dla kandydatów przystępujących do testu kompetencji jest równy sumie punktów uzyskanych z testu kompetencji.

2. Zasady podziału na specjalności

- Kandydat rekrutuje się w systemie rekrutacyjnym na kierunek z jednoczesnym wyborem preferowanych specjalności.
- W przypadku braku odpowiedniej ilości zakwalifikowanych kandydatów specjalność może nie zostać uruchomiona.
- Kandydat po pozytywnej kwalifikacji przyporządkowany jest do wybranej przez niego specjalności, za wyjątkiem przypadku, kiedy wybrana specjalność nie jest uruchamiana.
- Jeśli specjalność nie zostanie uruchomiona, kandydat otrzymuje, na etapie dokonywania wpisu na listę studentów, możliwość wyboru specjalności, spośród specjalności uruchomionych.

3. Lista efektów uczenia się wymaganych od kandydatów

WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE

- ma wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych oraz obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej
- ma wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie zjawisk i procesów fizycznych
- ma wiedzę z zakresu chemii niezbędną do rozumienia i ilościowego opisu procesów technologicznych
- ma wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych
- ma wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i sprzętowych powiązanych z technologią chemiczną
- zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i biotechnologiczną oraz gospodarką odpadami
- ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii: nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej
- zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych
- ma wiedzę z zakresu technik i metod identyfikacji i charakteryzowania produktów chemicznych
- zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym
- ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym związanym z technologią chemiczną
- ma wiedzę z zakresu, inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego



- ma wiedzę o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie
- ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji stosowanych w technologii chemicznej
- zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną
- ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
- ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej i transferu technologii
- ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
- posiada wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i Dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego, oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH)
- zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości związanej z technologią chemiczną

UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI

- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować oraz wyciągać prawidłowe wnioski i formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem
- potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w co najmniej jednym języku obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski
- potrafi przygotować w języku polskim oraz przynajmniej w jednym języku obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu technologii chemicznej; potrafi, zgodnie z obowiązującymi przepisami, opracować dokumentację technologiczną procesu z zakresu ukończonej specjalności oraz współpracować w opracowywaniu dokumentacji inżynierskich z specjalistami z innych dziedzin
- potrafi przygotowywać prezentacje ustne dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu chemii i technologii chemicznej w języku polskim oraz przynajmniej w jednym języku obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski
- ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
- ma umiejętność posługiwania się językiem obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia



Językowego, w zakresie chemii i technologii chemicznej w tym również umiejętność posługiwania się słownictwem technicznym z zakresu ukończonej specjalności

- potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej
- potrafi planować eksperymenty chemiczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawne wnioski
- potrafi korzystać z symulatorów wspomagających projektowanie inżynierskie i w technologii chemicznej (ChemCAD)
- potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu chemii i technologii chemicznej
- potrafi stosować podstawowe metody planowania eksperymentu oraz stosować różne metody eksperymentalne i analityczne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu chemii i technologii chemicznej
- potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne realizowanych zadań inżynierskich
- potrafi stosować podstawowe regulacje prawne i przestrzegać zasady BHP obowiązujące w przemyśle chemicznym
- potrafi oceniać zagrożenia związane ze stosowaniem surowców i produktów przemysłu chemicznego oraz prowadzeniem procesów chemicznych
- potrafi wstępnie ocenić efekty ekonomiczne inżynierskich działań modernizacyjnych przy realizacji procesów technologii chemicznej
- potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w procesach technologii chemicznej
- potrafi oznaczać właściwości fizyczne i chemiczne związków chemicznych i materiałów stosowanych w technologii chemicznej, w szczególności charakterystycznych dla ukończonej specjalności
- potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy oraz szacować efekty cieplne procesów chemicznych
- potrafi przeprowadzić syntezy prostych związków chemicznych w skali laboratoryjnej
- potrafi pozyskiwać proste surowce z surowców
- posiada umiejętność doboru reakcji chemicznych do realizacji konkretnych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej, w szczególności z zakresu ukończonej specjalności
- potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne do analizy, syntezy, wydzielania i oczyszczania związków chemicznych stosowanych w technologii chemicznej, w szczególności w zakresie ukończonej specjalności

- potrafi dobierać metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych stosowanych w technologii chemicznej, w szczególności w zakresie ukończonej specjalności
- potrafi wykorzystywać zasady oszczędności surowców i energii w celu uzyskania korzystnych wskaźników ekonomicznych i zmniejszenia obciążenia środowiska
- potrafi zaproponować jego modernizacje prowadzące do poprawy wskaźników ekonomicznych oraz środowiskowych
- potrafi zaprojektować i wykonać proste stanowisko badawcze do oceny zadanych właściwości fizykochemicznych substancji charakterystycznych dla ukończonej specjalności oraz ocenić jego funkcjonowanie przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi
- potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, charakterystyczny dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:

- rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
- potrafi współpracować w grupie w zakresie organizacji samokształcenia
- ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko
- ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje zawodowe
- potrafi stosować w praktyce idee zrównoważonego rozwoju
- potrafi pracować w grupie, mając świadomość wpływu własnych działań na efekty całego zespołu
- potrafi pełnić rolę lidera lub kierownika zespołu badawczego; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów
- potrafi określać priorytety służące realizacji zadań własnych lub innych członków grupy w celu osiągnięcia postawionego celu
- potrafi prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu, ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
- potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
- rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z produkcją i stosowaniem związków chemicznych, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały

4. Test kompetencji

4.1. Zasady przeprowadzania testu kompetencji

- Test kompetencji jest przeprowadzany dla kandydatów, u których Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna oceniła negatywnie zgodność efektów uczenia się uzyskanych na studiach pierwszego stopnia z efektami charakterystycznymi dla studiów II stopnia na Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej (pkt. 3).
- Test odbywa się w terminie określonym w harmonogramie rekrutacyjnym.
- Informacje o konieczności przystąpienia do testu w celu uzyskania pozytywnej kwalifikacji oraz miejscu i godzinie jego przeprowadzenia, kandydaci otrzymują nie później niż 5 dni przed terminem jego przeprowadzenia, na indywidualnym koncie w systemie rekrutacyjnym.
- Przeprowadzenie testu odbywa się przy wykorzystaniu dedykowanych narzędzi informatycznych lub pisemnie.
- Test kompetencji jest testem składającym się z pięćdziesięciu pytań. Za każdą poprawną odpowiedź kandydat otrzymuje 2 punkty.
- Maksymalna ilość punktów, które można uzyskać wynosi 100.
- Pytania testowe są pytaniami typu zamkniętego. Każde pytanie zawiera cztery odpowiedzi z czego tylko jedna jest poprawna.
- Zestaw wszystkich zagadnień dotyczących całkowitej puli pytań zawarty jest w pkt. 4.2.
- Wskaźnik rekrutacyjny dla kandydatów przystępujących do testu kompetencji jest równy sumie punktów uzyskanych z testu kompetencji.
- Wyniki testu zostaną udostępnione kandydatom poprzez indywidualne konta w systemie rekrutacyjnym w terminie nie późniejszym, niż określony jako termin kwalifikacji w harmonogramie rekrutacyjnym.

4.2. Zestaw zagadnień do testu kompetencji

1. Prawo własności przemysłowej – wzory użytkowe a wynalazki.
2. Prawo własności przemysłowej – wzory użytkowe.
3. Prawo autorskie i prawa pokrewne.
4. Okresowe badania lekarskie – podstawa prawna, zakres, okres ważności wydawanych zaświadczeń.
5. Działalność konkurencyjna w układzie pracodawca – pracownik.
6. Czas pracy – obowiązujące przepisy prawne.
7. Pojęcie „Ekonomia pozytywna”.
8. Obszary występowania kapitalizmu wolnokonkurencyjnego.
9. Umiejscowienie pionowych i poziomych powiązań produkcyjnych.
10. PKB.
11. Polityka fiskalna.
12. Aktywa w bilansie firmy.
13. Rodzaje i właściwości funkcji.
14. Ciągi liczbowe.



15. Granice ciągów liczbowych.
16. Liczby zespolone.
17. Rozwiązywanie równań kwadratowych jednej zmiennej.
18. Warunki ciągłości funkcji.
19. Funkcje różniczkowalne lub nieróżniczkowalne w całej swojej dziedzinie.
20. Pochodne funkcji.
21. Warunek występowania ekstremum lokalnego funkcji.
22. Pochodne funkcji trygonometrycznych.
23. Interpretacja graficzna całki oznaczonej.
24. Własności funkcji e^x .
25. Rozwiązywanie przykładowych równań różniczkowych.
26. Postaci równań różniczkowych.
27. Objętości brył obrotowych.
28. Ułamki proste występujące w rozkładzie podanej funkcji wymiernej.
29. Układ równań liniowych jednorodnych – własności.
30. Wartość wyznacznika macierzy A^{-1} .
31. Warunek prostopadłości dwóch wektorów.
32. Obliczyć wartość podanego iloczynu wektorowego.
33. Rząd macierzy kwadratowej o zadanym wymiarze.
34. Macierz główna układu równań liniowych.
35. Symbol nieoznaczony.
36. Wykresy funkcji.
37. Warunek zbieżności szeregów liczbowych.
38. Druga pochodna funkcji f .
39. Całka Riemanna.
40. Cechy macierzy kwadratowej.
41. Rozwiązania układu wielu równań liniowych jednorodnych.
42. Warunek równoległości dwóch wektorów.
43. Odległość punktu od płaszczyzny.
44. Równania opisujące powierzchnię brył.
45. Wyznacznik macierzy transponowanej.
46. Oddziaływania fundamentalne (fizyka).
47. Obliczenie prędkości końcowej ciała o zadanej masie po określonym czasie i przy znanej sile działającej na to ciało.
48. Obliczenie średniej prędkości liniowej punktu poruszającego się po okręgu o promieniu r .
49. Określenie sił działających na punkt w chwili zmiany kierunku ruchu.
50. Zderzenia sprężyste.
51. Zmiany prędkości kątowej przy zmianie kształtu obracającego się elementu.
52. Natężenie pola elektrostatycznego.
53. Siła przyciągania elektrostatycznego.
54. Pole magnetyczne indukowane prądem o natężeniu I .
55. Siła Lorentza.
56. Jednostka siły elektromotorycznej (SEM) indukcji elektromagnetycznej.
57. Długości fali światła widzialnego.
58. Odbicie promieniowania przez ciało doskonale czarne.
59. Podpowłoki elektronowe atomu.
60. Spin elektronu.
61. Konfiguracja elektronowa w stanie podstawowym atomu podanego pierwiastka.
62. Podstawowe operacje na wektorach w programie Scilab.



63. Obliczanie podstawowych wielkości chemicznych w ujęciu wektorowym w programie Scilab.
64. Podstawowe działania i funkcje w programie Scilab.
65. Procedury używane w Scilab do rozwiązywania układów równań.
66. Rozwiązywanie układów równań nieliniowych w Scilab. Interpretacja geometryczna układu.
67. Instrukcje do tworzenia pętli obliczeń w Scilab. Porównanie z wektorowym sposobem obliczeń.
68. Konfiguracja elektronowa pierwiastków.
69. Defekt masy.
70. Częstka elementarna nietrwała w warunkach swobodnych.
71. Zasada nieoznaczoności Heisenberga.
72. Promieniotwórczość sztuczna.
73. Rodzaje promieniowania.
74. Efekt fotoelektryczny.
75. Wiązanie w cząsteczkach homojądrowych.
76. Hybrydyzacja.
77. Wiązanie wodorowe.
78. Wiązanie w anionach kwasów tlenowych.
79. Elektryczność pierwiastków.
80. Kompleksy wysokospinowe.
81. Liczność materii.
82. Jednostki masy atomowej.
83. Stężenie molowe substancji.
84. Zależność gęstości powietrza od zawartości pary wodnej.
85. Gęstość gazów.
86. Związki kompleksowe.
87. Budowa hemoglobiny.
88. Ligandy chelatujące.
89. Reakcje metali ziem alkalicznych.
90. Budowa atomu.
91. Elektryczność.
92. Układ okresowy pierwiastków.
93. Źródła siarki w Polsce.
94. Pierwiastki bloku d.
95. Cechy charakterystyczne kationów I grupy.
96. Odmiany i formy węgla.
97. Kwasy fosforowe.
98. Charakterystyczne struktury krystalograficzne.
99. Reakcje charakterystyczne w systematycznej analizie jakościowej kationów.
100. Przemysłowe otrzymywanie kwasu azotowego.
101. Elektroliza.
102. Stopień dysocjacji elektrolitu słabego.
103. Hydroliza w roztworach wodnych elektrolitów.
104. Iloczyn jonowy wody.
105. Iloczyn rozpuszczalności.
106. Odczyn roztworu wodnego elektrolitu.
107. Pojemność buforowa.
108. Reakcje charakterystyczne wykrywania jonów żelaza.



109. Stopień dysocjacji – wpływ różnych czynników.
110. Reakcje protolizy w teorii Brønsteda.
111. Stała szybkości reakcji.
112. Półogniwo wodorowe.
113. Rola katalizatora w reakcjach chemicznych.
114. Warunki adiabatyczne.
115. Współczynnik aktywności jonów w roztworze.
116. Reakcje halogenowania związków organicznych.
117. Reakcje N-, O- i C-acylowania.
118. Kwasy karboksylowe.
119. Nomenklatura zwyczajowa związków organicznych.
120. Alkohole.
121. Aldehydy i ketony.
122. Typy reakcji związków organicznych.
123. Wpływ skierowujący podstawników na reakcje substytucji elektrofilowej związków aromatycznych.
124. Rodzaje czynników (atomów lub grup) mających wpływ na mechanizm reakcji.
125. Względna reaktywność związków organicznych.
126. Cykliczne estry i amidy.
127. Diazowanie.
128. Właściwości eterów.
129. Chemiczne reakcje imienne.
130. Izomeria geometryczna cis/trans; Z/E.
131. Barwniki.
132. Reakcje redukcji grup funkcyjnych.
133. Reakcje utleniania grup funkcyjnych.
134. Reakcje kondensacji.
135. Reakcje związków magnezoorganicznych.
136. Reakcje ozonolizy alkenów.
137. Destylacja z parą wodną.
138. Związki optycznie czynne.
139. Krystalizacja.
140. Tłuszcze i woski.
141. Reakcje substytucji nukleofilowej SN1 i SN2 oraz eliminacji E1 i E2.
142. Hybrydyzacja.
143. Granica oznaczalności metody analitycznej.
144. Czulość metody analitycznej.
145. Zastosowanie metod analitycznych o wysokiej precyzji oznaczenia.
146. Próbkę reprezentatywna w analizie klasycznej.
147. Konserwacja próbek przed analizą.
148. Metody pobierania próbek wody do oznaczania zawartości WWA.
149. Metody pobierania próbek wody do oznaczania zawartości metali ciężkich.
150. Liofilizacja w metodach analitycznych.
151. Lichenoindykacja.
152. Oznaczanie czystości wody dejonizowanej w laboratoriach analitycznych.
153. Materiały odniesienia w analityce.
154. Metody ilościowe w chemii analitycznej.
155. Spektroskopia molekularna.
156. Spektrometria atomowa.



157. Konduktometria.
158. Miareczkowanie konduktometryczne roztworu kwasu roztworem zasady.
159. Potencjometria - elektrody jonoselektywne.
160. Potencjometria - Kalibracja elektrody szklanej.
161. Zredukowany czas retencji w metodach chromatograficznych.
162. Chromatografia gazowa.
163. Detektory w chromatografii gazowej i ich zastosowania.
164. Zasady termodynamiki.
165. Przemiany fazowe w układach jednoskładnikowych.
166. Fizyczna interpretacja pochodnych funkcji stanu układów termodynamicznych.
167. Częstkowe wielkości molowe w układach wieloskładnikowych.
168. Standardowa entalpia swobodna i jej zastosowanie.
169. Rodzaje procesów termodynamicznych i ich charakterystyka.
170. Funkcje stanu i zależności pomiędzy nimi.
171. Metody obliczania ciepła reakcji chemicznych.
172. Wpływ ciśnienia i temperatury na równowagi chemiczne.
173. Przemiany fazowe w układach wieloskładnikowych.
174. Parametry opisujące właściwości fizykochemiczne gazów, cieczy i ciał stałych.
175. Procesy destylacji w układach dwuskładnikowych.
176. Izotermy adsorpcji i ich zastosowanie.
177. Budowa ogniw i akumulatorów.
178. Zależność szybkości reakcji od temperatury.
179. Reakcje chemiczne zachodzące w ogniwach galwanicznych w czasie czerpania prądu.
180. Siła elektromotoryczna ogniw galwanicznych.
181. Zasady działania katalizatorów i ich wpływ na kinetykę i termodynamikę reakcji.
182. pH – definicja, pomiary i zagadnienia z nimi związane.
183. Standardowe i względne potencjały elektrod.
184. Przewodnictwo elektrolitów i zjawiska z nim związane.
185. Jednostki stosowane w kinetyce chemicznej.
186. Termodynamika procesów adsorpcji.
187. Wartości graniczne statych szybkości reakcji.
188. Piki izotopowe w analizie MS.
189. Analiza MS alkoholi.
190. Metoda CNMR.
191. Widma CNMR ketonów.
192. Widma HNMR ketonów.
193. Widma HNMR związków aromatycznych.
194. Budowa przystawki ATR do spektrometru IR.
195. Widma IR – interpretacja wyników.
196. Chromofor w spektroskopii UV-Vis.
197. Efekt hipochromowy w spektroskopii UV-Vis.
198. Auksochrom w spektroskopii UV-Vis.
199. Zasada działania spektroskopii XPS.
200. Krystalit.
201. Metoda proszkowa Debey`a–Scherrera-Hulla (DSH).
202. Sygnały wykorzystywane są w mikroskopii SEM do obrazowania morfologii powierzchni materiałów.
203. Rzutowanie w rysunku technicznym – rzut prostokątny.
204. Rzutowanie w rysunku technicznym – rzut prostokątny metodą amerykańską.



205. Rzutowanie w rysunku technicznym – rzut aksonometryczny.
206. Dokumentacja techniczna.
207. Wymiary arkuszy rysunkowych.
208. Cechy rysunku technicznego i szkicu odręcznego.
209. Zasady doboru rodzaju i grubości linii na rysunku technicznym.
210. Wzajemne proporcje linii w rysunku technicznym.
211. Dobór wysokości liter na rysunku technicznym.
212. Zasady wymiarowania.
213. Linie pomocnicze i linie podstawowe w rzutowaniu.
214. Przekroje.
215. Układ żelazo-cementyt.
216. Struktura stali a jej odporność na korozję.
217. Stopy na bazie miedzi.
218. Proces wysokotemperaturowej korozji żelaza.
219. Ochrona przed korozją elektrochemiczną.
220. Barwienie szkła związkami metali.
221. Budowa i charakterystyka ekosystemu.
222. Sposoby redukcji i minimalizacji ilości stałych odpadów przemysłowych.
223. Zanieczyszczenia atmosfery - zjawisko smogu.
224. Zanieczyszczenie hydrosfery związkami fosforu.
225. Zjawisko zubożenia warstwy ozonowej („dziura ozonowa”).
226. Sposoby usuwania związków biogenych ze ścieków.
227. Elektroliza roztworu NaCl.
228. Rodzaje procesów technologicznych.
229. Wpływ wielkości reaktora na wymianę ciepła z otoczeniem.
230. Regeneratory ciepła.
231. Suszenie produktów nietrwałych.
232. Otrzymywanie sody metodą Solvay’a.
233. Zasady technologiczne.
234. Wykres Sankey’a.
235. Odsiarczanie spalin.
236. Produkcja kwasu fosforowego.
237. Siła napędowa w procesach wymiany ciepła.
238. Procesy jednostkowe i operacje jednostkowe.
239. Produkcja mydeł.
240. Stałe termodynamiczne.
241. Reakcje liniowo niezależne.
242. Przemiana adiabatyczna.
243. Równanie stanu gazu doskonałego.
244. Alkilowanie benzenu.
245. Procesy podstawowe w technologii chemicznej.
246. Obliczanie składu równowagowego metodami niestechiometrycznymi.
247. Wpływ ciśnienia na wartość entalpii.
248. Ciśnienie i temperatura a na stała równowagi termodynamicznej.
249. Otrzymywanie aldehydów.
250. Entropia molowa.
251. Surowce stosowanych do wytwarzania superfosfatu.
252. Główny minerał kredy.
253. Metody wzbogacania surowców.



254. Produkcja amoniaku.
255. Metoda Solvay'a.
256. Zaprawa wapienna – reakcje i zjawiska zachodzące w procesie twardnienia.
257. Skąta płona.
258. Otrzymywanie kwasu siarkowego.
259. Produkcja klinkieru.
260. Otrzymywanie tlenku glinu.
261. Proces wielkopiecowy.
262. Produkcja szkła.
263. Produkcja kwasu fosforowego.
264. Otrzymywanie kwasu azotowego.
265. Fosfor biały – otrzymywanie, właściwości.
266. Metoda *Float* w produkcji szkła.
267. Surowce węglanowe.
268. Reduktory tlenków żelaza w procesie wielkopiecowym.
269. Kaustyfikacja sody.
270. Przemysłowe metody syntezy tlenku propylenu.
271. Przemysłowe metody syntezy kwasów dikarboksylowych.
272. Przemysłowe metody syntezy tlenku etylenu.
273. Synteza kwasu akrylowego i jego pochodnych.
274. Przemysłowe metody syntezy aldehydów.
275. Kraming katalityczny.
276. Przemysłowe metody syntezy styrenu.
277. Technologie hydratacji olefin - wpływ warunków reakcji.
278. Proces chlorowania małocząsteczkowych olefin.
279. Metody produkcji kwasu octowego.
280. Metody produkcji małocząsteczkowych olefin (etylen, propylen).
281. Przygotowanie i oczyszczanie gazu ziemnego.
282. Produkcja gazu syntezowego z metanu.
283. Synteza akrylonitrylu z propylenu w procesie amooksydacji.
284. Syntezy w oparciu o gaz syntezowy.
285. Metody produkcji bezwodnika ftalowego.
286. Procesy odwodornienia małocząsteczkowych alkanów - obecnie stosowane technologie.
287. Wielkotonażowe procesy produkcji olefin.
288. Różnice pomiędzy tworzywami sztucznymi a polimerami.
289. Techniczne metody polimeryzacji.
290. Polimery termoplastyczne.
291. Kauczuk naturalny.
292. Polimeryzacja łańcuchowa.
293. Polikondensacja.
294. Właściwości polistyrenu.
295. Otrzymywanie PVC.
296. Poli(tereftalan etylenowy).
297. Stopy metali szlachetnych.
298. Nadstopy.
299. Węgliki spiekane typu WC-Co.
300. Stopy stosowane na implanty długookresowe.
301. Ogniwa paliwowe typu SOFC.



302. Koloidy, emulgatory, dyspergatory.
303. Lanolina.
304. Polimery syntetyczne w kosmetykach.
305. Biopolimery w kosmetykach.
306. Zmienne stanu (intensywne i ekstensywne).
307. Funkcje termodynamiczne i własności gazu doskonałego.
308. Równania stanu płynów rzeczywistych.
309. Podstawy teoretyczne obliczania równowag chemicznych.
310. Termodynamiczna wydajność reakcji.
311. Własności roztworów.
312. Przybliżone stałe równowagi chemicznej i współczynniki wyrażające niedoskonałość układów.
313. Podstawy wyprowadzania równań pozwalających obliczyć współczynniki aktywności ułamkowej g_i .
314. Równania obliczające współczynniki aktywności ułamkowej g_i .
315. Właściwości osłony diatermicznej.
316. Współczynnik ściśliwości modyfikujący równanie Clapeyrona dla gazów rzeczywistych.
317. Ciepło właściwe gazu doskonałego.
318. Ciepło właściwe przemiany izentropowej.
319. Obieg Diesla.
320. Stopień suchości.
321. Wykres $i - s$ dla wody.
322. Ciepło spalania.
323. Równowaga płaskiego układu sił.
324. Tarcie.
325. Właściwości sił działających w układzie.
326. Naprężenia w przekroju poprzecznym pręta.
327. Wyznaczenie siły krytycznej ze wzoru Eulera przy wyboczeniu.
328. Moment skręcający wału.
329. Cechy oraz przeznaczenie wałów i osi.
330. Przekładnie i sprzęgła.
331. Strefy w piecu tunelowym.
332. Urządzenia do odpylania gazów.
333. Młyny kulowe.
334. Pompy wirowe.
335. Granulatory.
336. Sprawność wydzielania w komorze osadczej.
337. Dyfuzor w mieszalnikach.
338. Odpylanie w komorach pyłowych.
339. Dozowniki do cieczy.
340. Maksymalna częstotliwość obrotów w młynie kulowym bębnowym.
341. Kruszkarki szczękowe.
342. Zasada działania młynów strumieniowych.
343. Przenośniki taśmowe.
344. Pompy tłokowe.
345. Zasada działania pomp wirowych.
346. Sprężarki.
347. Piece oporowe.
348. U-rurka do pomiaru różnicy ciśnień w fazie gazowej.



349. W którym przypadku pole powierzchni zwierciadła cieczy jest niezmiennie w trakcie opróżniania zbiornika?
350. Zjawisko kawitacji w przewodzie ssawnym pompy.
351. Zapobieganie powstawaniu frakcji mieszanej przy klasyfikacji hydraulicznej.
352. Porowatość złoża ziarnistego.
353. Szybkość filtracji okresowej.
354. Podstawowe rodzaje ruchu ciepła.
355. Gradient temperatury.
356. Liczba Nusselta.
357. Wnikanie ciepła.
358. Pojemność cieplna płynu.
359. Podstawowe rodzaje ruchu masy.
360. Wnikanie masy.
361. Liczba Sherwooda.
362. Pojęcie półki teoretycznej w kolumnie rektyfikacyjnej.
363. Temperatura wilgotnego (mokrego) termometru.
364. Stabilność lokalna stanu stacjonarnego danego nieliniowego obiektu dynamicznego o zmiennych skupionych.
365. Transmitancja operatorowa obiektu.
366. Charakterystyki częstotliwościowe obiektu.
367. Zamknięty układ regulacji automatycznej.
368. Regulacja astatyczna.
369. Termopara.
370. Koncepcje zarządzania jakością.
371. Cechy i charakterystyki wyrobu i usługi.
372. Klasyfikacje wyrobów i usług.
373. Cykle zarządzania jakością.
374. Zarządzanie jakością wg Deminga.
375. Metodyki w zarządzaniu jakością.
376. Czynniki wpływające na uszkodzenie słuchu.
377. Definicja dawki.
378. Pomiary stężenia substancji szkodliwych.
379. Środki ochrony indywidualnej.
380. Środki techniczne stosowane do ograniczania narażenia ludzi na pyły.
381. Niebezpieczne czynniki mechaniczne.
382. Badania okresowe zatrudnionych pracowników.
383. Metody obliczania równowag ciecz – para w symulatorze ChemCad.
384. Problem asocjacji składników w fazie parowej (ChemCad).
385. Równania pozwalające modelować równowagi ciecz – ciecz w symulatorze ChemCad.
386. Dodatkowe wymagania przy definiowaniu stałej równowagi fazowej. (Definiowanie niedoskonałości w opisie fazy gazowej).
387. Obliczanie współczynników lotności z równań stanu.
388. Niezbędne dane konieczne do wykonywania obliczeń przy użyciu równań stanu.
389. Czego dotyczy opcja BIP „Binary Interaction Parameters” (współczynniki oddziaływania międzycząsteczkowego) w symulatorze ChemCad.
390. Zasady działania modelu roztworu regularnego.
391. Poprawne definiowanie strumieni w symulatorze ChemCad.
392. Modele służące do obliczania entalpii strumienia.
393. Definiowanie opcji obliczeniowych w reaktorach chemicznych.

- 394. Definiowanie opcji obliczeniowych w reaktorach chemicznych.
- 395. Modele obliczania gęstości cieczy w symulatorze ChemCad.
- 396. Metody obliczania równowag fazowych w oparciu o równania stanu.
- 397. Własności należące w banku danych do grupy Minimum Required Data (minimum wymaganych danych)
- 398. Modele oparte na wykorzystaniu etanoloamin w symulatorze ChemCad.
- 399. Definiowanie opcji obliczeniowych w reaktorach chemicznych.
- 400. Dodatkowe wymagania przy definiowaniu stałej równowagi fazowej. (Rozpuszczalność w układach woda – węglowodory).
- 401. kataliza homogeniczna – definicje i podział.
- 402. przykłady katalizatorów homogenicznych.
- 403. procesy homogeniczne katalizowane kwasami.
- 404. procesy homogeniczne katalizowane zasadami.
- 405. procesy homogeniczne katalizowane związkami metaloorganicznymi.
- 406. proces Wackera.
- 407. Katalizatory procesu Grubbsa.
- 408. procesy O-alkilowania.
- 409. procesy C-alkilowania.
- 410. produkcja polietylenu – metody i właściwości produktów.
- 411. poliaddycja i polikondensacja na przykładzie syntezy Nylonów.
- 412. homogeniczne procesy utleniania.

Analityka Przemysłowa i Środowiskowa

- 413. Procesy jednostkowe.
- 414. Operacje jednostkowe.
- 415. Rodzaje ciągów technologicznych.
- 416. Pojęcie surowca głównego.
- 417. Skład stali stopowych.
- 418. Budowa zbiorników na agresywne chemikalia.
- 419. Urządzenia do odpylania.
- 420. Urządzenia do rozdrabniania.
- 421. Zastosowania suszarek próżniowych.
- 422. Zastosowanie przenośnika pneumatycznego.
- 423. Piec do produkcji klinkieru cementowego.
- 424. Dobór cyklonów.
- 425. Metody pobierania próbek powietrza.
- 426. Techniki ekstrakcyjne w przemyśle.
- 427. Regulacje prawne w odniesieniu do pomiarów emisji zanieczyszczeń - Dyrektywa IPPC.
- 428. Klasyfikacja szkodliwych związków chemicznych.
- 429. Metoda rozcieńczeń izotopowych w analizie chemicznej.
- 430. Neutronowa analiza aktywacyjna.
- 431. Metoda ablacji laserowej.
- 432. Oznaczanie zawartości metali ciężkich w próbkach środowiskowych.
- 433. Granica oznaczalności metody.
- 434. Czulość metody analitycznej.
- 435. Specyficzność metody analitycznej.
- 436. Walidacja metody analitycznej.
- 437. Zastosowanie metod analitycznych o wysokiej precyzji oznaczenia.
- 438. Porównanie precyzji oznaczania metod analitycznych.



439. Próbką reprezentatywna.
440. Metody pasywnego i dynamicznego pobierania próbek gazowych.
441. Urządzenia typu „Dräger” do pobierania próbek gazów.
442. Izokinetyczne pobieranie próbek spalin.
443. Chromatografia gazowa - metody rozdzielania mieszanin związków organicznych.
444. Fizykochemia rozdzielania mieszanin związków organicznych.
445. Układ gradientowy w chromatografii cieczowej.
446. Rozdział substancji polarnych w metodzie HPLC.
447. Zasada działania i przeznaczenie dozownika z podziałem strumienia (tzw. splitter).
448. Sprawność rozdzielania substancji chemicznych w chromatografii gazowej.
449. Sygnał różniący się statystycznie istotnie od sygnału ślepej próby.
450. Granice wykrywalności i oznaczalności.
451. Błędy w pomiarach.
452. Zróżnicowanie poszczególnych wartości cechy od wartości średniej arytmetycznej.
453. Współzależność dwóch zmiennych.
454. Autoskalowanie zmiennych we wstępnej analizie podobieństwa.
455. Sposoby pobierania i przygotowania próbek do analizy.
456. Czynniki wpływające na sposób poboru próbki do analizy.
457. Proces walidacji metody analitycznej.
458. Gęstość nasypowa – charakterystyka parametru i sposób jej wyznaczania.
459. Sposoby mineralizacji próbek do analizy.
460. Charakterystyka metody Kjeldahla.
461. Parametry materiałów sypkich-kąt naturalnego usypu.
462. Spektrofotometryczne metody oznaczania pierwiastków – zasada metody, oznaczanie Fe, Cr i P.
463. Rentgenowska Analiza Fluorescencyjna (XRF) – charakterystyka i zasada metody.
464. Definicja ciepła spalania i wartości opałowej.
465. Skład paliwa, charakterystyka popiołu.
466. Budowa kalorymetru.
467. Rodzaje paliw konwencjonalnych.
468. Sposób przygotowania próbek.
469. Zastosowanie paliw alternatywnych.
470. Oznaczanie siarki w paliwie.
471. Rodzaje wilgoci w paliwie.
472. Określenie ciepła spalania.
473. Warstwy atmosfery.
474. Rodzaje zanieczyszczeń gazowych i ich oddziaływanie w środowisku.
475. Atmosfera, jej skład i funkcjonowanie. Fizykochemia atmosfery.
476. Czujniki w analizatorach spalin.
477. Zasady teoretyczne technik pomiarowych stosowanych do określania składu chemicznego fazy gazowej.
478. Warunki pobierania próbek gazowych.
479. Pomiary emisji z procesów spalania - moduł Peltiera.
480. Pomiary emisji z procesów spalania – przeliczanie stężeń.
481. Pomiary emisji z procesów spalania - analizatory spalin stężenia tlenu i ditlenku węgla.
482. Zjawisko chemiluminescencji w ilościowej analizie zanieczyszczeń gazowych powietrza.
483. Zasady teoretyczne technik pomiarowych stosowanych do określania składu chemicznego fazy gazowej. Analizator wyposażony w detektor FID.
485. Pomiary emisji z procesów spalania - ilościowe oznaczanie tlenu w spalinach.

486. Dopuszczalne emisje zanieczyszczeń gazowych w spalinach.

Chemia i Technologia Kosmetyków

487. Wymogi związane z wprowadzeniem kosmetyku na rynek.
488. Analiza rynku produktów kosmetycznych.
489. Badania aplikacyjne kosmetyków.
490. Badania właściwości fizykochemicznych kosmetyków.
491. Raport oceny bezpieczeństwa kosmetyku.
492. Ocena bezpieczeństwa kosmetyku.
493. Dokumentacja produktu kosmetycznego.
494. Wykres Sankey'a.
495. Konfekcjonowanie preparatów kosmetycznych.
496. Schemat technologiczny.
497. Definicja opisu technologicznego.
498. Substancje bazowe i ich rola w kosmetyku.
499. Znajomość czym jest i jaką funkcję pełni nomenklatura INCI w technologii wytwarzania kosmetyków.
500. Emulsja jako układ rozproszony. Podział emulsji wg różnych kryteriów.
501. Procesy destabilizacji emulsji.
502. Etapy wytwarzania emulsji kosmetycznej.
503. Czynniki wpływające na stabilność emulsji.
504. HLB jako kryterium oceny polarności emulgatorów.
505. Czystość mikrobiologiczna kosmetyków i sposoby jej zapewniania.
506. Składniki kosmetyków - gliceryna.
507. Składniki aktywne w kosmetykach – filtry promieniochronne.
508. Substancje zapachowe w kosmetykach podział, funkcje i przykłady substancji.
509. Substancje przeciwbakteryjne w kosmetykach.
510. Dezodoranty i antyperspiranty definicja, funkcje, przykłady substancji stosowanych w recepturze.
511. Substancje ściernie w pastach do zębów.
512. Ramowa receptura pudru dla dzieci.
513. Składniki kryjące w pudrach - funkcje i przykłady związków.
514. Techniki wytwarzania emulsji kosmetycznych.
515. Funkcje opakowań kosmetycznych. Materiały używane do produkcji opakowań. Wymagania dotyczące opakowań kosmetycznych.
516. Pobieranie próbek do kontroli jakości – wytyczne.
517. Właściwości użytkowe preparatów kosmetycznych.
518. Ocena organoleptyczna kosmetyków kryteria i sposób oceny poszczególnych cech kosmetyku.
519. Techniki wytwarzania emulsji kosmetycznych.
520. Skróty literowe stosowane w zapisach receptur kosmetycznych.
521. Kosmetyki ekologiczne - definicja, składniki aktywne.
522. Postacie fizykochemiczne kosmetyków przeznaczonych do pielęgnacji jamy ustnej.
523. Ocena organoleptyczna kosmetyków.
524. Mydła jako kosmetyki przeznaczone do pielęgnacji ciała.
525. Filtry promieniochronne w kosmetykach dla dzieci.
526. Rola Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady WE nr 1223/2009 z dnia 30 listopada w produkcji kosmetyków UE.
527. Emulsje, cechy i kryteria podziału.



- 528. Zadania kosmetyków do higieny jamy ustnej.
- 529. Produkcja płynów kosmetycznych.
- 530. Kondycjonowanie włosów. Związki kondycjonujące stosowane w preparatach do pielęgnacji włosów.
- 531. Rodzaje związków przeciwłupieżowych i ich zastosowanie.
- 532. Roztwory jako postać fizykochemiczna kosmetyków.
- 533. Anionowe związki powierzchniowo czynne - budowa i zastosowanie.
- 534. Podstawy syntezy kombinatorycznej.
- 535. Biotransformacja.
- 536. Produkt leczniczy.
- 537. Lecytyna.
- 538. Rola estrów kwasów tłuszczowych i alkoholi rozgałęzionych w kosmetykach.
- 539. Kwas linolowy.
- 540. Woski roślinne.
- 541. Olej z miosza.
- 542. Ceramidy.
- 543. Olej jojoba.
- 544. Olej wazelinowy.
- 545. Olej parafinowy.
- 546. Surowce hydrofilowe stosowane w emulsjach kosmetycznych.
- 547. Kwas mlekowy.
- 548. Metody otrzymywania estrów małowartościowych stosowanych w kosmetyce.
- 549. Antyutleniacze stosowane w kosmetykach.
- 550. Kwas galusowy.
- 551. Środki konserwujące stosowane w kosmetykach i mechanizm ich działania.
- 552. Środki powierzchniowo czynne stosowane w kosmetykach – charakterystyka.
- 553. Dodecylosiarczan sodu.
- 554. Sole siarczanów alkoholi tłuszczowych.
- 555. DEA kwasów oleju kokosowego.
- 556. Alkilowe pochodne betainy.
- 557. Emulgatory w kosmetykach.

Lekka Technologia Organiczna

- 558. Proces technologiczny - Cyklopol-bis.
- 559. Proces technologiczny – SOCHIO.
- 560. Podstawowe zależności termodynamiczne – stopień przemiany.
- 561. Metody wyznaczania modelu stechiometrycznego reakcji złożonej - Metoda współczynników atomowych.
- 562. Metoda współczynników stechiometrycznych.
- 563. Selektywność procesu.
- 564. Kontrakcja reakcji.
- 565. Wylizanie rzeczywistego stopnia konwersji.
- 566. Stałe równowagi reakcji chemicznej.
- 567. Podstawowe zależności termodynamiczne – prawa.
- 568. Synteza OXO.
- 569. Technologia alkilowania izobutanu olefinami.
- 570. Przemysłowe procesy otrzymywania kwasu octowego.
- 571. Utlenianie etylenu oraz aldehydu octowego do kwasu octowego.
- 572. Otrzymywanie tlenku etylenu.



573. Otrzymywanie tlenku propylenu.
574. Metoda kumenowa otrzymywania fenolu.
575. Redukcja nitrobenzenu.
576. Otrzymywanie aniliny.
577. Proces fosgenowania.
578. Otrzymywanie chlorku winylu.
579. Polimeryzacja metakrylanu metylu.
580. Sulfonowanie dodecylobenzenu.
581. Przemysłowe procesy odwadniania. Odwodnienie sorbitolu.
582. Procesy otrzymywania związków powierzchniowo czynnych. Synteza SPAN.
583. Kinetyka polimeryzacji rodnikowej.
584. Czynniki sulfonujące.
585. Przebieg reakcji sulfonowania.
586. Wyodrębnianie kwasów sulfonowych z mieszaniny poreakcyjnej.
587. Mieszanina nitrująca.
588. Warunki prowadzenia reakcji odwodornienia.
589. Polimeryzacja styrenu.
590. Transestryfikacja.
591. Estryfikacja.
592. Otrzymywanie cyjanowodoru.
593. Katalizatory transestryfikacji olejów roślinnych metanolem.
594. Ftalocyjaniny – otrzymywanie i właściwości.
595. Proces hydrolizy skrobi.
596. Rafinacja olejów. Sposoby wydzielania parafin z olejów.
597. Środki konserwujące stosowane w produktach kosmetycznych.
598. Hydroksy kwasy jako surowce kosmetyczne.
599. Emolienty kosmetyczne.
600. Synteza kombinatoryczna.
601. Kierunki zachodzących przemian metabolicznych w biotransformacji.
602. Produkt leczniczy.
603. Mikroemulsje kosmetyczne.
604. Określanie typu emulsji.
605. Teoria „skierowanego klina”.
606. Test „zmiennych temperatur”.
607. Metody stabilizacji emulsji.
608. Stabilizacja emulsji z udziałem hydrokoloidów.
609. Reguła Bancrofta.
610. Emulgatory kosmetyczne.
611. Amfifilowość emulgatorów.
612. Spany.
613. Emulgatory stosowane w certyfikowanych kosmetykach naturalnych.
614. Polysorbaty.
615. Promotory przenikania przezskórnego.
616. Zasady nazewnictwa INCI.
617. Rola NaCl w roztworach wodnych detergentów.
618. Oznaczanie garbników i białek wodnych ekstraktów roślinnych.
619. Stearynian trietanolaminy w emulsjach kosmetycznych.
620. Estry kwasów tłuszczowych i alkoholi rozgałęzionych w emulsjach kosmetycznych.
621. Oddziaływania allelochemiczne roślin.



- 622. Fitoaleksyny.
- 623. Właściwości juglonu.
- 624. Właściwości alleloherbicydów.
- 625. Źródła i klasyfikacja biosurowców.
- 626. Surowce tłuszczowe w przemyśle.
- 627. Budowa i właściwości tłuszczów.
- 628. Mydła.
- 629. Środki powierzchniowo czynne.

Technologia Polimerów

- 630. Cykl formowania wtryskowego.
- 631. Parametry formowania wtryskowego.
- 632. Rodzaje wymiarów wypraski.
- 633. Definicja surowców głównych.
- 634. Dobór cyklonów.
- 635. Procesy jednostkowe.
- 636. Operacje jednostkowe.
- 637. Stopień przemiany.
- 638. Metoda współczynników stechiometrycznych.
- 639. Selektywność procesu.
- 640. Obliczanie wartości entalpii reakcji chemicznych.
- 641. Metody rozdrabniania surowców stałych.
- 642. Definicja polimeru.
- 643. Otrzymywanie poli(alkoholu winylowego).
- 644. Budowa polimerów a ich właściwości użytkowe.
- 645. Wymagania stawiane monomerom przeznaczonym do procesu polimeryzacji.
- 646. Polimeryzacja anionowa.
- 647. Polimeryzacja rodnikowa.
- 648. Sposoby wpływania na szybkość polimeryzacji.
- 649. Iniferter.
- 650. Rola tlenu w polimeryzacji rodnikowej.
- 651. Metody inicjowania polimeryzacji rodnikowej.
- 652. Kinetyka polimeryzacji rodnikowej.
- 653. Czynniki wpływające na skład kopolimeru.
- 654. Polimeryzacja kationowa.
- 655. Centrum aktywne w polimeryzacji kationowej.
- 656. Efekt Trommsdorfa w polimeryzacji łańcuchowej.
- 657. Inicjatory i metody inicjowania polimeryzacji łańcuchowej.
- 658. Układy redoksowe jako inicjatory polimeryzacji łańcuchowej.
- 659. Kinetyka polimeryzacji łańcuchowej.
- 660. Otrzymywanie i właściwości PMMA.
- 661. Otrzymywanie, właściwości i zastosowania Poli(octan winylu).
- 662. Otrzymywanie, właściwości i zastosowania Poli(alkoholu winylowego).
- 663. Poliwinylacetale.
- 664. Poliestry nienasycone.
- 665. Poliamidy.
- 666. Poliamid 6.
- 667. Żywice nowolakowe.
- 668. Tworzywa poliuretanowe.



669. Poliole.
670. Poli(metakrylan metylu).
671. Dodatki do poliestrowych żywic nienasyconych.
672. Sieciowanie żywic nowolakowych.
673. Polimeryzacja blokowa.
674. Przemysłowe otrzymywanie Poliamidu 6,6.
675. Metody otrzymywania PET.
676. Przemysłowe metody otrzymywania poli(octanu winylu).
677. Synteza poliuretanów.
678. Produkcja etylenu z etanolu.
679. Monomery do otrzymywania poli(alkoholu winylowego).
680. Metoda acetonowo - acetylenowa (Snam-Progetti).
681. Wpływ szybkości ochładzania na właściwości wyrobu z tworzywa termoplastycznego.
682. Kontrola procesu przetwórczego termoplastów.
683. Współczynnik prasowania tłoczyw.
684. Narzędzia stosowane w metodach laminowania.
685. Filtr tworzywa.
686. Dobór budowy ślimaka trójstrefowego do typu polimeru.
687. Czynniki determinujące wydajność produkcji metodą wytlaczania.
688. Skurcz przetwórczy.
689. Ugięcie walców w metodzie kalandrowania.
690. Metody wyznaczania lepkości polimeru.
691. Metody wyznaczania masy cząsteczkowej polimeru.
692. Pęcznienie polimerów.
693. Struktury II rzędowe polimerów.
694. Model ruchu cząstek polimeru.
695. Model *blob*.
696. Zmiany właściwości polimeru w procesie zeszklenia.
697. Struktury I-rzędowe polimerów.
698. Różnice w przebiegu procesu rozpuszczania polimerów i związków małowcząsteczkowych.
699. Wpływ budowy polimeru na proces jego rozpuszczania.
700. Sposoby zmiany temperatury zeszklenia polimerów.
701. Metody wykrywania charakterystycznych wiązań chemicznych w polimerach.

Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

702. Procesy jednostkowe.
703. Operacje jednostkowe.
704. Realizacja procesu wielkotonażowego.
705. Surowce główne.
706. Skład stali stopowych.
707. Budowa zbiorników na materiały agresywne.
708. Metody odpylania powietrza.
709. Metody rozdrabniania.
710. Zastosowania suszarki próżniowej.
711. Zastosowania przenośników pneumatycznych.
712. Metody otrzymywania klinkieru cementowego.
713. Dobór cyklonów.
714. Podstawowe definicje i akty prawne z zakresu gospodarki surowcami wtórnymi.



715. Sposoby segregacji odpadów przeznaczonych do wtórnego wykorzystania.
716. Uprawnienia do prowadzenia prac w zakresie przetwarzania surowców wtórnych.
717. Metody otrzymywania wodoru do syntezy amoniaku.
718. Skład gazu kwaśnego otrzymanego z procesu odsiarczania gazu ziemnego.
719. Parametry przemysłowej syntezy amoniaku – temperatura.
720. Parametry przemysłowej syntezy amoniaku – ciśnienie.
721. Katalityczne utlenianie amoniaku do NO.
722. Katalizatory utleniania amoniaku.
723. Spalanie blendy cynkowej.
724. Utlenianie SO_2 do SO_3 w metodzie kontaktowej.
725. Absorpcja SO_3 przy produkcji kwasu siarkowego.
726. Parametry procesu absorpcji SO_3 przy produkcji kwasu siarkowego.
727. Produkcja sody metodą Solvaya.
728. Proces karbonizacji solanki amoniakalnej.
729. Spoiwo gipsowe otrzymywane w warunkach przemysłowych ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$).
730. Klinkier cementu portlandzkiego.
731. Otrzymywanie tlenku wapnia z kamienia wapiennego w piecach szybowych.
732. Paliwa stosowane w przemyśle cementowym.
733. Spalanie siarki w powietrzu.
734. Technologia wytwarzania kwasu azotowego metodą średniociśnieniową.
735. Metody pobierania próbek powietrza.
736. Techniki ekstrakcyjne w przemyśle – zastosowanie płynów w stanie nadkrytycznym.
737. Regulacje prawne w odniesieniu do pomiarów emisji zanieczyszczeń.
738. Metoda rozcieńczeń izotopowych w analizie chemicznej.
739. Metoda ablacji laserowej.
740. Metody oznaczania metali w próbkach środowiskowych.
741. Czułość metody analitycznej.
742. Walidacja metody analitycznej.
743. Granica oznaczalności metody analitycznej.
744. Jakość pomiarów analitycznych – metody wysokiej precyzji oznaczania.
745. Precyzja metod analitycznych.
746. Próbką reprezentatywna.
747. Metody pasywnego i dynamicznego pobierania próbek gazowych.
748. Urządzenia typu „Dräger” do pobierania próbek gazów.
749. Izokinetyczne pobieranie próbek spalin.
750. Oznaczenia i klasyfikacja złomu stalowego.
751. Proces produkcji miedzi wtórnej.
752. Korozja metali w wodzie morskiej.
753. Ustawa o odpadach – najważniejsze akty wykonawcze.
754. Hierarchia zarządzania odpadami.
755. Podział odpadów zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów.
756. Sposoby redukcji/ minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów przemysłowych.
757. Spalanie odpadów.
758. Składowanie odpadów.
759. Degradacja tworzyw sztucznych - termodegradacja, chemodegradacja, fotodegradacja i biodegradacja.
760. Recykling materiałowy. Recykling energetyczny - zalety i wady. Recykling chemiczny.



**Politechnika
Krakowska**
Jubileusz 80-lecia

Wydział Inżynierii
i Technologii Chemicznej



761. Identyfikacja i znakowanie polimerów. Segregacja i oczyszczanie odpadów polimerowych.