

TECHNOLOGIA + ELEMENTY BIOTECHNOLOGII

Procesem jednostkowym jest:

- A. konwekcja
- B. polimeryzacja
- C. promieniowanie
- D. przewodzenie

Operacją jednostkową jest:

- A. utlenianie
- B. chlorowanie
- C. promieniowanie
- D. karbonylowanie

Liczba półek rzeczywistych w kolumnie rektyfikacyjnej półkowej :

- A. jest równa liczbie półek teoretycznych
- B. nie zależy od liczby półek teoretycznych
- C. powinna być większa od liczby półek teoretycznych
- D. powinna być mniejsza od liczby półek teoretycznych

Produktem wypalania kamienia wapiennego jest:

- A. soda kaustyczna
- B. węglan wapnia
- C. wapno palone
- D. węgla amonu

Głównym składnikiem skały wapiennej jest:

- A. wapno palone
- B. malachit
- C. mika
- D. kalcyt

Kontakt to:

- A. technologiczna nazwa przemysłowego katalizatora heterogenicznego
- B. potoczna nazwa powierzchni zetknięcia dwu faz
- C. nazwa łącznika w instalacji technologicznej
- D. technologiczna nazwa katalizatora homogenicznego działającego pod obniżonym ciśnieniem

Kryterium podziału procesów technologicznych na ciągłe i okresowe jest:

- A. brak wymiany ciepła z otoczeniem
- B. energochłonność procesu
- C. organizacja procesu
- D. rodzaj stosowanych reaktorów

Wskaż prawidłowe dokończenie zdania: Proces powiększania skali procesu technologicznego nazywany jest także:

- A. rozwojem procesu
- B. etapem pośrednim
- C. projektem technologicznym
- D. układem zbiorowym

Siłą napędową wymiany ciepła jest:

- A. wartość współczynnika podziału
- B. wartość SEM
- C. gradient stężeń reagentów
- D. różnica temperatur między czynnikami wymieniającymi ciepło

Proces przebiega w obszarze dyfuzyjnym jeśli:

- A. wypadkowa szybkość procesu niezależny od szybkości dyfuzji
- B. wypadkowa szybkość procesu zależy od kinetyki
- C. dyfuzja jest najwolniejszym etapem procesu
- D. kinetyka procesu jest najwolniejszym etapem procesu

Fluidyzacja to:

- A. krystalizacja prowadzona na skalę przemysłową
- B. wytwarzanie zawiesiny drobnych cząstek ciała stałego w strumieniu cieczy lub gazu
- C. osadzanie drobin katalizatora na ścianach wewnętrznych reaktora
- D. adsorpcja produktu na powierzchni katalizatora

Przemysłowa produkcja syntetycznego alkoholu etylowego polega na:

- A. uwodnieniu etylenu w obecności pentatlenku diwanadu
- B. odwodnienie glikolu etylenowego w obecności trójtlenku glinu
- C. uwodnieniu etylenu w obecności kwasu siarkowego lub ortofosforowego
- D. wysokociśnieniowym uwodnieniu acetylenu

Stabilizacja benzyn to proces:

- A. wzbogacania benzyny w węglowodory aromatyczne
- B. usuwania z benzyny frakcji BTK
- C. usuwania z benzyny frakcji C1-C4
- D. usuwania z benzyny związków zawierających heteroatomy

Współcześnie etylen produkuje się głównie metodą:

- A. pirolizy benzyn
- B. zgazowania węgla kamiennego
- C. hydrorafinacji frakcji BTK
- D. reformingu frakcji ropy naftowej

Zacieranie to:

- A. obróbka wstępna formowania masy katalizatora kontaktowego
- B. potoczna nazwa hydrolizy enzymatycznej w produkcji „bioetanolu”
- C. niskotemperaturowa obróbka skrobi
- D. etap oczyszczania wody poprzedzający odwróconą osmozę

Process Claussa to:

- A. technologia odzyskiwania siarki z siarkowodoru
- B. proces oczyszczania siarki
- C. technologia utleniania SO_2 do SO_3 w fazie fluidalnej
- D. oryginalna technologia wydobywania siarki rodzimej

Ropa naftowa to:

- A. mieszanina węglowodorów głównie parafinowych
- B. związek chemiczny
- C. mieszanina węglowodorów głównie aromatycznych
- D. mieszanina alkenów i alkinów

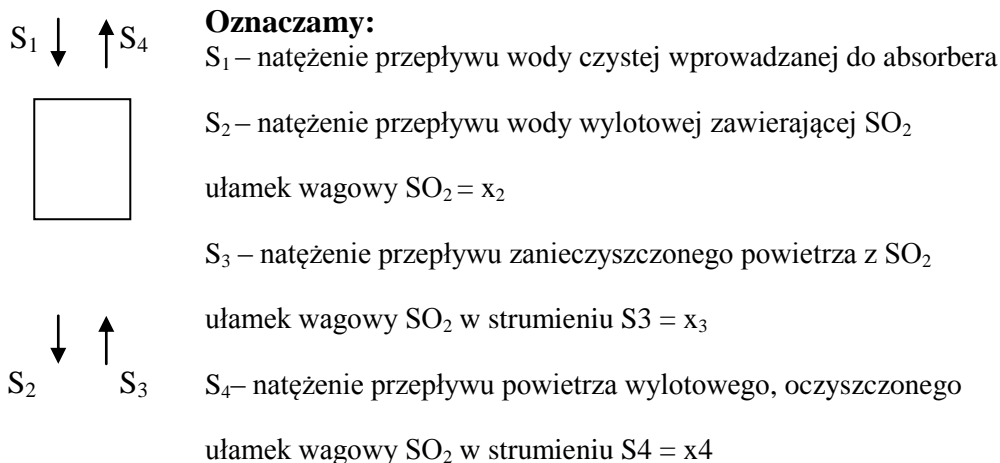
Nazwa „bioetanol” i etanol syntetyczny oznacza:

- A. dokładnie ten sam produkt
- B. alkohole etylowe różniące się sposobem produkcji
- C. alkohol etylowy różniący się stopniem czystości
- D. alkohol etylowy różniący się eko-toksycznością

Stopień konwersji definiujemy następująco: $a = (n_0 - n) / n_0$ gdzie:

- A. n_0 = liczba moli substratu końcowa, n = liczba moli substratu początkowa
- B. n_0 = liczba moli substratu początkowa, n = liczba moli substratu końcowa, po reakcji
- C. n_0 = liczba moli substratu początkowa, n = liczba moli substratu jaka przereagowała
- D. n_0 = liczba moli substratu początkowa, n = liczba moli produktu po reakcji

Do oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych takich jak ditlenek siarki, tlenki azotu, siarkowodór itp. Stosuje się urządzenia zwane skruberami. W tych urządzeniach zanieczyszczenia gazowe są pochłaniane w roztworach wodnych lub w wodzie. W absorberze oczyszczane jest powietrze z ditlenku siarki (S3) za pomocą absorpcji w wodzie (S1).



Równanie bilansowe dla kwasu siarkowego:

- A. $S_2x_2 + S_4x_4 = S_3x_3$
- B. $S_1 + S_3 = S_2 + S_4$
- C. $S_3x_3 + S_2x_2 = S_4x_4$
- D. $S_2x_2 = S_3x_3 + S_4x_4$

Reakcja autokatalityczna to taka, która jest przyspieszana przez:

- A. wzrost temperatury układu
- B. wzrost stężenia produktów reakcji
- C. wzrost stężenia substratów
- D. ścianki reaktora, w którym prowadzimy reakcję

Przemysłową metodą otrzymywania metalicznego sodu jest:

- A. elektroliza stopionego NaOH
- B. elektroliza stopionego NaCl
- C. elektroliza roztworu NaOH
- D. elektroliza roztworu NaCl

Produktami ważnego przemysłowo katalitycznego (Pt) spalania amoniaku w tlenie są:

- A. hydrazyna i woda
- B. azot i woda
- C. tlenek azotu NO i woda
- D. tlenek diazotu (N_2O) i woda

Typowym katalizatorem stosowanym w syntezie bezwodnika kwasu siarkowego(VI) jest:

- A. tlen,
- B. ditlenek siarki,
- C. tritlenek siarki,
- D. pentatlenek diwanadu, V_2O_5 .

Pewien proces (np. synteza amoniaku) przebiega z użyciem katalizatora kontaktowego oraz z recyrkulacją nieprzereagowanych reagentów. Wskaż, które ze zdań jest prawdziwe:

- A. stopień konwersji na katalizatorze jest równy całkowitej wydajności procesu,
- B. końcowa wydajność procesu nie zależy od stopnia konwersji na katalizatorze,
- C. całkowita wydajność zależy od szybkości procesu przebiegającego na katalizatorze,
- D. całkowita wydajność zależy od tego, jak duża jest zmiana stałej równowagi na katalizatorze kontaktowym.

W czasie reakcji przebiegającej według równania $X + NaOH \rightarrow Z + Y$ z jednej tony substancji X (o masie molowej 100 g/mol) uzyskano 125 kg substancji Y (o masie molowej 50 g/mol) Jaka jest procentowa wydajność syntezy produktu Y?

- A. 50 %
- B. 25%
- C. 12.5%
- D. brak informacji o masie produktu Z, dlatego nie można obliczyć wydajności.

Ułamek molowy wody w 1 t (jednej tonie) roztworu kwasu siarkowego o stęż. 50% to:

- A. stosunek masy molowej wody do masy molowej kwasu siarkowego przeliczony na 1 t roztworu,
- B. liczba moli H_2O podzielona przez liczbę moli H_2SO_4 (w 1000 kg roztworu)
- C. liczba moli H_2O podzielona przez sumę liczby moli H_2O i H_2SO_4 w 50% roztworze,
- D. suma liczby moli H_2O i liczby moli wody która przereagowała z bezwodnikiem kwasu siarkowego podzielona przez liczbę moli wszystkich cząsteczek w 1000 kg roztworu.

Kryterium podziału procesów technologicznych na okresowe i ciągle jest:

- A. organizacja procesu
- B. zasada zachowania energii
- C. brak wymiany ciepła z otoczeniem
- D. koszty własne produktu.

Do zasad prowadzenia procesu technologicznego nie jest zaliczana:

- A. zasada odzyskiwania energii
- B. zasada najlepszego wykorzystania różnic potencjałów
- C. zasada umiaru technologicznego
- D. zasada najlepszego wykorzystania surowców

Zgodnie z zasadą maksymalnego wykorzystania surowców należy tak prowadzić proces, aby minimalizować powstawanie produktów ubocznych lub niepożądanych. Jaka metoda otrzymywania chlorometanu będzie zgodna z tą zasadą:

- A. reakcja 1 kilomola chloru z 1 kilomolem metanu
- B. reakcja nadmiaru (np. 5 kilomoli) chloru z 1 kilomolem metanu i odzyskanie nadmiaru nieprzereagowanego chloru;
- C. reakcja nadmiaru (np. 5 kilomoli) metanu z 1 kilomolem chloru i odzyskanie nadmiaru nieprzereagowanego metanu;
- D. żadna z tych metod

Wskaż prawidłowe dokończenie zdania. Proces pomniejszania skali procesu technologicznego jest stosowany do:

- A. testowania odporności aparatury na ciśnienie
- B. określenia wstępnych wskaźników ekonomicznych procesu technologicznego
- C. testowania zmian / ulepszeń w procesie technologicznym
- D. obliczenia parametrów hydrodynamicznych.

Wskaż poprawne dokończenie zdania: Konwekcja ciepła jest procesem...

- A. polegającym na przekazywaniu ciepła w postaci energii promieniowania;
- B. wymiany ciepła związanej z ruchem gazów lub cieczy;
- C. polegającym na przekazywaniu ciepła w próżni;
- D. biegnącym przeciw gradientowi temperatur.

Wskaż poprawne dokończenie zdania: Konwekcja ciepła jest procesem...

- A. przeponowej wymiany ciepła
- B. bezprzeponowej wymiany ciepła
- C. ogrzewania / chłodzenia przy pomocy nośników ciepła
- D. autotermicznym.

Jaki proces cieplny jest odpowiedzialny za ogrzewanie do wrzenia wody w czajniku na palniku gazowym:

- A. swobodna konwekcja,
- B. promieniowanie,
- C. ciepło wydzielane podczas kondensacji produktów spalania,
- D. jonizacja spalanego gazu ziemnego.

Wartość pH w żołądku wynosi ok. 1. Wiedząc, że pH plazmy krwi jest równe 7,4, wskaż prawidłową wartość entalpii swobodnej transportu protonów z krwi do żołądka (tzw. pompa protonowa):

- A. +33.6 kJ/mol
- B. - 33.6 kJ/mol
- C. +77.2 kJ/mol
- D. -77.2 kJ/mol

Którą operację jednostkową można prowadzić stosując przeciwprąd materiałowy:

- A. Krystalizację
- B. Ekstrakcję
- C. Filtrację
- D. Elektrolizę

Którą operację jednostkową można prowadzić stosując przeciwprąd:

- A. Suszenie
- B. Sedymentację
- C. Wirowanie
- D. Sublimację.

Jedną z metod ogrzewania/ochładzania jest użycie regeneratorów ciepła. Regenerator ciepła to:

- A. substancja, która w wyniku reakcji chemicznej pochłania lub wydzielą ciepło
- B. materiał, który w wyniku przemiany fazowej pochłania lub wydzielą nadmiar ciepła
- C. medium przepływające przez przeponowy wymiennik ciepła powodując ochładzanie lub ogrzewanie
- D. ciało stałe pobierające i oddające energię termiczną.

Szybkość reakcji katalizowanej kontaktowo NIE zależy od:

- A. powierzchni katalizatora,
- B. selektywności katalizatora,
- C. czasu przebywania substratów na powierzchni katalizatora,
- D. czasu przebywania produktów na powierzchni katalizatora.

Synteza amoniaku zachodzi zgodnie z równaniem: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ i jest prowadzona z użyciem katalizatora kontaktowego. Wynika stąd, że chcąc uzyskać maksymalną wydajność procesu syntezy amoniaku w możliwie krótkim czasie, należy proces prowadzić:

- A. pod zwiększonym ciśnieniem i w możliwie wysokiej temperaturze
- B. pod zwiększonym ciśnieniem i w możliwie niskiej temperaturze,
- C. pod obniżonym ciśnieniem i w możliwie wysokiej temperaturze,
- D. pod obniżonym ciśnieniem i w możliwie niskiej temperaturze.

Która z wymienionych niżej reakcji nie wymaga stosowania katalizatorów:

- A. utlenianie SO_2 do SO_3
- B. synteza amoniaku
- C. utwardzanie tłuszczów
- D. otrzymywanie sody metodą Solvay'a

Zależność aktywności enzymu od temperatury osiąga maksimum a potem opada ponieważ:

- A. powyżej temperatury optymalnej rozkłada się grupa prostetyczna (koenzym),
- B. powyżej tej temperatury następuje inhibicja kompetytywna,
- C. nakładają się dwa przeciwstawne efekty: wzrost szybkości reakcji oraz denaturacja białka,
- D. reakcja biegnie tak szybko, że następuje wysycenie katalizatora.

Proces odwróconej osmozy to:

- A. ciśnieniowy proces oczyszczania wody wykorzystujący membrany,
- B. ciśnieniowy proces oczyszczania gazów wykorzystujący membrany,
- C. proces membranowy, którego siłą napędową jest różnica temperatur,
- D. proces membranowy, którego siłą napędową jest pole elektryczne.

Dokonując wyboru cieczy organicznej (nie mieszającej się z wodą) do procesu ekstrakcji z fazy wodnej, należy przede wszystkim uwzględnić:

- A. gęstość tej cieczy;
- B. regułę faz Gibbsa;
- C. wielkość współczynnika podziału;
- D. prawo rozcieńczeń Ostwalda.

Wyparka jest aparatem służącym do:

- A. zatężania roztworów
- B. usuwania zanieczyszczeń ze strumienia gazu
- C. osuszania cieczy organicznych
- D. destylacji z parą wodną

Destylacja i rektyfikacja są:

- A. procesami jednostkowymi,
- B. reakcjami prowadzącymi do otrzymywania związków wielkocząsteczkowych,
- C. operacjami jednostkowymi,
- D. przemysłowymi metodami syntezy organicznej.

Stosunek liczby pólk teoretycznych do liczby pólk rzeczywistych potrzebnych do założonego rozfrakcjonowania w kolumnie rektyfikacyjnej nazywa się:

- A. sprawnością ogólną pólk w kolumnie
- B. powrotem
- C. zdolnością rozdzielczą kolumny
- D. powrotem minimalnym.

Zależność między stężeniem składnika lotniejszego w fazie ciekłej i gazowej w dowolnym przekroju kolumny rektyfikacyjnej nazywa się:

- A. powrotem minimalnym;
- B. izobarą równowagi;
- C. izotermą równowagi;
- D. linią operacyjną

Którą z metod zaproponujesz jako najbardziej przydatną do otrzymania 100% etanolu na skalę przemysłową:

- A. destylacja frakcyjna w środowisku suchego azotu,
- B. dodatek benzenu i rektyfikacja w układzie woda-etanol-benzen,
- C. destylacja w obecności chlorku wapnia,
- D. rektyfikacja na kolumnie miedzianej w hermetycznej aparaturze.

Przemysłowym procesem otrzymywania monomeru do produkcji polietylenu jest:

- A. piroliza benzyn;
- B. piroliza benzenu;
- C. konwersja benzyn;
- D. konwersja benzenu.

Przebiegający w wysokiej temperaturze proces rozpadu długich łańcuchów węglowodorowych na krótsze nazywamy:

- A. depolimeryzacją
- B. pirolizą
- C. izomeryzacją
- D. dekarboksylacją

Temperatury wrzenia produktów destylacji rurowo-wieżowej ropy naftowej rosną w szeregu:

- A. nafta < olej napędowy < benzyna < mazut
- B. olej napędowy < nafta < benzyna < mazut
- C. benzyna < nafta < olej napędowy < mazut
- D. mazut < olej napędowy < nafta < benzyna

Współcześnie stosowanym surowcem do otrzymywania benzyny jest:

- A. gaz ziemny
- B. smoła węglowa
- C. węgiel brunatny
- D. ropa naftowa

Kraking węglowodorów prowadzi się w celu:

- A. otrzymania płynnego gazu w procesie termicznego rozkładu ropy naftowej,
- B. wyodrębnienia węglowodorów olefinowych z ropy naftowej,
- C. zwiększenia udziału lekkich frakcji,
- D. izomeryzacji węglowodorów parafinowych.

Najważniejszym obecnie przemysłowym sposobem otrzymywania etylenu jest:

- A. zgazowanie węgla kamiennego
- B. rafinacja ropy naftowej
- C. konwersja metanu
- D. piroliza benzyn

Wysokooktanową benzynę otrzymujemy w procesie:

- A. destylacji ropy naftowej
- B. pirolizy frakcji ropy naftowej
- C. krakingu frakcji ropy naftowej
- D. koksowania węgla kamiennego.

Mer to:

- A. nazwa grupy związków chemicznych tworzących polimery
- B. nazwa elementu łańcucha polimeru
- C. produkt depolimeryzacji
- D. zwyczajowa nazwa cząstki tworzącej koloid.

Wskaż, który z podanych produktów zawiera polimer winylowy uzyskany w wyniku polimeryzacji wolnorodnikowej:

- A. oprawka do gniazdka elektrycznego (z żywicy fenolowo-formaldehidowej, tzw. bakelitu)
- B. torba reklamowa z PET (politereftalanu etylu),
- C. rajstopy nylonowe,
- D. szalik zawierający 50% poliakrylonitrylu (ACN) i 50% bawełny

Podczas wulkanizacji zachodzi następujący proces:

- A. wytwarzają się grupy tiolowe;
- B. siarka katalizuje wolnorodnikową polimeryzację izoprenu;
- C. tworzą się mostki disiarczkowe, takie jak w białkach;
- D. S_8 tworzą łańcuchy $[S]_{x>8}$ wypełniające przestrzeń między łańcuchami poliizoprenoidowymi.

Jednym z najlepszych azotowych nawozów sztucznych jest mocznik zawierający 46% azotu. Mocznik, na skalę przemysłową, otrzymuje się w reakcji:

- A. kwasu azotowego z solami amonowymi,
- B. amoniaku z CO_2
- C. etylenodiaminy z wodą,
- D. rozkładu termicznego związków naturalnych.

Wskaż, które ze zdań jest prawdziwe:

- A. Skrobia i gaz ziemny są odnawialnym źródłem energii a ropa naftowa i wiatr nie.
- B. Ropa naftowa i gaz ziemny są odnawialnymi źródłami energii a skrobia i geotermia nie.
- C. Etanol i gaz ziemny są odnawialnym źródłem energii a ropa naftowa i biomasa nie.
- D. Skrobia i wiatr są odnawialnym źródłem energii a ropa naftowa i gaz ziemny nie.

Metoda osadu czynnego to:

- A. Metoda katalizy kontaktowej,
- B. Sposób pozyskiwania rud metali,
- C. Geologiczna warstwa filtrująca wodę,
- D. Przemysłowy sposób oczyszczania ścieków.

Denitryfikacja biologiczna to:

- A. Enzymatyczne usuwanie grup nitrowych w syntezie organicznej,
- B. Redukcja azotanów i azotynów do azotu molekularnego,
- C. Biokonwersja azotu organicznego do azotanów i azotynów,
- D. Enzymatyczne usuwanie związków nitrowych, aminowych, amidowych, nitrylowych i laktamowych ze ścieków.

Głównym źródłem ditlenku siarki, odpowiedzialnego za występowanie kwaśnych deszczów, są spalane paliwa. Najwięcej siarki zawiera:

- A. olej opałowy
- B. węgiel kamienny
- C. olej napędowy
- D. gaz miejski.

Laboratoryjne odpady organiczne są segregowane na grupę zawierającą oraz nie zawierającą chlorowcopochodne. Podział taki jest spowodowany ze względu na:

- A. konieczność regeneracji odpadów zawierających związki halogenoorganiczne,
- B. prawdopodobieństwo przereagowania związków halogenopochodnych z pozostałymi związkami organicznymi,
- C. inny sposób chemicznej utylizacji obydwu rodzajów odpadów
- D. inny sposób chemicznej regeneracji obydwu rodzajów odpadów.

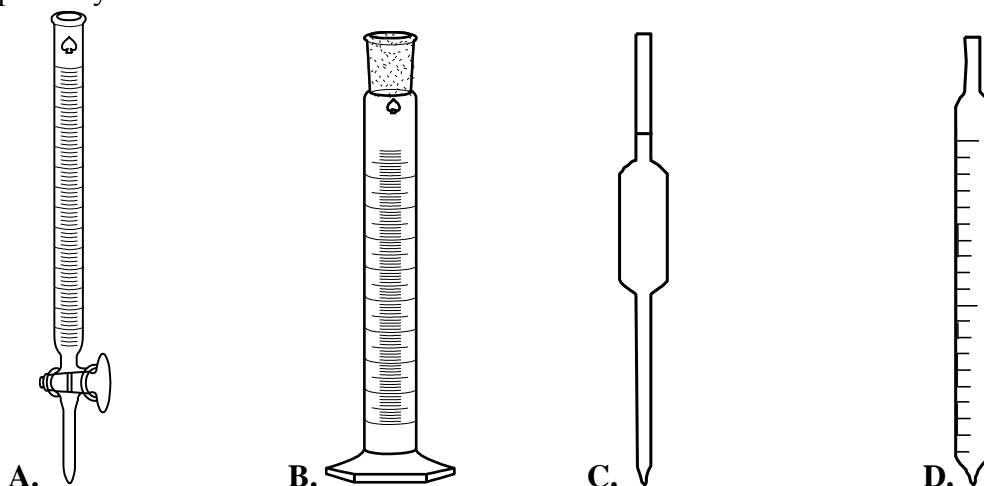
Twardość wody spowodowana jest obecnością w wodzie następujących związków:

- A. soli wapniowych i magnezowych,
- B. soli potasowych i sodowych,
- C. fosforanów,
- D. soli żelazowych i manganowych.

Które z wymienionych poniżej związków są substancjami zmniejszającymi napięcie powierzchniowe wody:

- A. sole sodowe kwasów tłuszczowych
- B. sole magnezowe kwasów tłuszczowych
- C. sole wapniowe kwasów tłuszczowych
- D. estry gliceryny i kwasów tłuszczowych

Wszystkie naczynia miarowe pokazane na poniższym rysunku mają pojemność 20 cm³ w 20°C i są certyfikowane. Wskaż, którego z nich należy użyć do odmierzenia 20,00 cm³ roztworu, który ma być poddany miareczkowaniu.



Podczas wypadku na podłogę w laboratorium wylało się 10 dm³ chloroformu. W takiej sytuacji, w PIERWSZEJ KOLEJNOŚCI należy:

- A.** upewnić się, że nikt więcej nie przebywa w laboratorium, otworzyć okna, włączyć wyciąg i zneutralizować chloroform wodorowęglanem sodu,
- B.** natychmiast wyłączyć światło i inne urządzenia elektryczne i grzejne w pobliżu rozlanej cieczy, zalać chloroform olejem parafinowym, aby nie parował,
- C.** upewnić się ze nikt więcej nie przebywa w laboratorium, opuścić pomieszczenie i odłączyć zasilanie całego laboratorium,
- D.** zasypać rozlaną ciecz piaskiem gaśniczym i po wsiąknięciu chloroformu zebrać piasek do utylizacji.

Uczonym, który po raz pierwszy rozdzielił kryształy winianu amonowo-sodowego na formy enancjomorficzne (chiralne) był:

- A.** Alfred Nobel,
- B.** Ludwik Pasteur,
- C.** Wojciech Świętosławski,
- D.** Justus von Liebig.

Wskaż twórcę / twórców szczepionki przeciw wścieklicznie:

- A.** Aleksander Fleming,
- B.** Ludwik Pasteur,
- C.** Robert Koch,
- D.** James Watson i Francis Crick.