

Kwasy, zasady, utleniacze

Kwasy mają ogólny wzór HX i dysocjują na H^+ i X^- .

Analogicznie zasady w tej teorii mają budowę MeOH i dysocjują na Me^+ i OH^- .

Przykłady kwasów organicznych

HCOOH - kwas mrówkowy (metanowy)

CH₃COOH – kwas octowy (etanowy)

CH₃CH₂COOH – kwas propionowy (propanowy)

CH₃CH₂CH₂COOH – kwas masłowy (butanowy)

Przykłady kwasów nieorganicznych

HCl – kwas solny

HNO₃ – kwas azotowy(V)

H₂SO₄ – kwas siarkowy(VI)

Przykłady zasad

NaOH – wodorotlenek sodu, ług sodowy

KOH – wodorotlenek potasu

NH₃ + H₂O – wodny roztwór amoniaku

Ca(OH)₂ - wodorotlenek wapnia

Przykłady utleniaczy

H₂O₂ – nadtlenek wodoru, perhydrol

KMnO₄ – nadmanganian potasu

NaOCl – podchloryn sodowy

Działanie żrące na skórę – nieodwracalne uszkodzenie skóry (widoczna martwica naskórka) powstałe w wyniku nałożenia na skórę badanej substancji na okres 4 godz.

Skutki działania żrącego

- Krwawienie
- Krwawe strupy
- Zmiana barwy
- Obszary pozbawienia owłosienia i blizny

Działanie drażniące na skórę – powoduje odwracalne uszkodzenia skóry po naniesieniu substancji na 4 godz.

Oparzenia chemiczne - są wywoływane przez środki chemiczne o żrącym działaniu, takie jak kwasy, ługi (zasady). Wywołują one zmiany na skórze i błonach śluzowych, przypominające oparzenia cieplne, czyli głównie oparzenia II stopnia.

Stopień oparzenia zależy od

- Stężenie środka chemicznego
- Rodzaj środka chemicznego
- Czas kontaktu
- Miejsce oparzenia
- Wcześniejsze uszkodzenia skóry

Działanie kwasów i zasad

Kwasy powodują denaturację białka (martwica koagulacyjna)

Denaturacja - Jest to nieodwracalny proces polegający na niszczeniu przestrzennej struktury białek pod wpływem czynników fizycznych i chemicznych. Do czynników fizycznych zaliczamy: ogrzewanie, silnie mieszanie, wytrząsanie, naświetlanie promieniowaniem nadfioletowym, rentgenowskimi i jonizującym lub działanie ultradźwiękami. Natomiast denaturacja chemiczna zachodzi w obecności mocznika, chlorku guanidyny, na skutek działania kwasów i soli metali ciężkich. Wszystkie te czynniki powodują rozerwanie wiązań wodorowych, jonowych, mostków disiarczkowych, czyli niszczą wiązania, które stabilizują strukturę łańcuchów polipeptydowych.

Uszkodzenia tkanek po kwasach są płytsze w porównaniu do zasad i pokrywają się szybko strupami

- Kwas siarkowy powoduje zwęglenie tkanek tworząc czarne smugi na skórze
- Kwas azotowy tworzy żółte plamy i smugi na skutek reakcji ksantoproteinowej z białkiem
- Kwas solny tworzy białe pasma i naloty ściętego białka i śluzu

Zasady powodują martwicę rozplywną, rozpuszczanie się białek.

Zasady (z wyjątkiem amoniaku) nie mają zapachu a ich roztwory są bezbarwne.

Działanie zasad jest niebezpieczniejsze niż kwasów, gdyż łatwiej zmydlają lipidy, przenikają w głąb skóry, tkanek, i błon śluzowych.

Uszkodzenia tkanek są głębokie, strupy martwicze są miękkie o białawym zabarwieniu.

Wykonanie doświadczeń

1. Wykroić 6 próbek skóry o wymiarach 2 x 2 cm i umieścić je w szalkach Petriego (podpisać szalki)
2. Nanieść na próbki skóry po 2-3 krople:
 - stężonych kwasów HCl, HNO₃, H₂SO₄ i HCOOH
 - stężonej zasady NaOH
 - utleniacza H₂O₂ 30%
3. Prowadzić obserwacje przez 30 min.
4. Do 3 szalek Petriego pobrać po łyżce białka z jajka kurzego
5. Próbkę białka połać kilkoma kroplami stężonego kwasu, zasady i utleniacza
6. Obserwować zmiany
7. Sprawdzić jak działają rozcieńczone roztwory kwasów, zasad i utleniaczy na skórę
 - wykonać rozcieńczenie 10 krotne H₂O₂ i NaOH
 - wykonać 100 krotne rozcieńczenie kwasów
 - nanieść przygotowany roztwór na próbkę skóry
 - obliczyć stężenie procentowe i molowe otrzymanych roztworów