

## **Program chemii ogólnej i organicznej na kierunku: Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności**

### **Wykłady 45 h**

#### **1/ Przegląd nazewnictwa i reakcji związków nieorganicznych**

- podział związków nieorganicznych,
- wzory sumaryczne i strukturalne, stopnie utlenienia atomów,
- nazewnictwo związków nieorganicznych,
- reakcje tlenków z kwasami i zasadami,
- kwasy, zasady i sole – krótki przegląd,
- dysocjacja elektrolityczna,
- reakcje w roztworach elektrolitów,
- hydroliza soli

#### **2/ Procesy redoks**

- podstawowe pojęcia: utleniacz, reduktor, utlenienie, redukcja,
- stopnie utlenienia atomów cd.,
- przykładowe typowe utleniacze i reduktory,
- elektrody i potencjały redoks,
- sposób zapisu reakcji redoks, bilans elektronowy i jonowo-elektronowy,
- wybrane reakcje redoks – zapisy cząsteczkowe i jonowe

#### **3/ Elementy budowy atomów, podstawowe pojęcia i prawa chemiczne**

- współczesne podejście do budowy atomu,
- pojęcia: liczba atomowa i masowa, pierwiastek, izotopy, izobary, izotony
- rozmiary i masy atomów i cząsteczek,
- pojęcia: masa atomowa i cząsteczkowa, mol, masa molowa, objętość molowa,
- obliczenia z powyższego zakresu,
- elementy pozajądrowej budowy atomu

#### **4/ Roztwory i ich stężenia, stechiometria – cz. 1**

- podstawowe pojęcia, typy roztworów,
- gęstość roztworów,
- sposoby wyrażania stężenia: procentowe, molowe, normalne, miano
- jednostki niskich stężeń: mg%, ppm, ppb
- stosunki molowe reagentów w obliczeniach stechiometrycznych
- zadania z zakresu stężeń procentowych i molowych

#### **5/ Roztwory i ich stężenia, stechiometria – cz. 2**

- zadania z zakresu przeliczania stężeń i przygotowywania roztworów,
- zadania dotyczące niskich stężeń,
- przykładowe obliczenia stechiometryczne,
- schematy rozcieńczeń – przykładowe obliczenia,
- przeliczenia nietypowych jednostek stężeń roztworów

## 6/ Elementy kinetyki i statyki chemicznej

- podstawowe pojęcia z zakresu kinetyki i statyki chemicznej,
- szybkość reakcji chemicznych i sposoby jej wyrażania,
- zależność szybkości reakcji od różnych czynników, równanie Arrheniusa,
- stany równowagi chemicznej, stała równowagi chemicznej, prawo działania mas,
- reguła przekory i jej konsekwencje,
- obliczenia z zakresu kinetyki i statyki chemicznej

## 7/ Teorie kwasów i zasad, elektrolity, reakcje elektrolitów

- definicje kwasów i zasad wg Arrheniusa, Brønsteda-Lowry`ego i Lewisa,
- przykłady i charakterystyka kwasów i zasad wg. ww teorii,
- moc elektrolitów i sposoby jej wyrażania,
- stopień i stała dysocjacji, pK, iloczyn jonowy wody,
- prawo rozcieńczeń Ostwalda,
- kwasowość ogólna i czynna,
- reakcje w wodnych roztworach kwasów, zasad i soli

## 8/ Ilościowe ujęcie teorii elektrolitów, pH, bufory

- pojęcie pH i pOH, skala pH, sposoby oznaczania pH,
- obliczenia z zakresu pH,  $\alpha$ ,  $K_{a/b}$ ,
- mieszaniny buforowe – podstawy, przykłady, znaczenie,
- obliczanie pH buforów i roztworów soli ulegających hydrolizie

## 9/ Podstawowe pojęcia w chemii organicznej, budowa związków organicznych

- cechy charakterystyczne związków organicznych,
- hybrydyzacja orbitali elektronowych na przykładzie C, O i N, kształty cząsteczek,
- budowa elektronowa cząsteczek organicznych i jej wpływ na ich reaktywność,
- wiązania w związkach organicznych,
- podziały związków organicznych ze względu na szkielet węglowy i grupy funkcyjne,
- pojęcia: szereg homologiczny, rzędowość w chemii organicznej, stopnie utlenienia, ładunek formalny atomów,
- elementy analizy elementarnej – przykładowe obliczenia

## 10/ Nazewnictwo i izomeria związków organicznych

- konwencja Genewska jako podstawa nomenklatury organicznej,
- wzory strukturalne, grupowe i kreskowe związków organicznych,
- reguły tworzenia nazw węglowodorów i ich pochodnych,
- przykłady nomenklatury węglowodorów i ich pochodnych,
- pojęcie izomerii i izomerów, rodzaje izomerii,
- przykłady różnych izomerii

## 11/ Węglowodory i ich reakcje

- węglowodory alifatyczne nasycone i nienasycone, alicykliczne i aromatyczne,
- charakterystyka fizycznych i chemicznych właściwości węglowodorów,
- reakcje substytucji, addycji i polimeryzacji,
- otrzymywanie i zastosowanie węglowodorów,
- zadania z wydajności reakcji

## **12/ Typy reakcji organicznych, przegląd właściwości grup funkcyjnych cz. 1**

- kwasowość i zasadowość związków organicznych,
- elementy mechanizmów reakcji – substytucja, addycja, kondensacja, eliminacja
- krótki przegląda właściwości chemicznych halogenków, alkoholi, aldehydów i ketonów

## **13/ Przegląd właściwości grup funkcyjnych cz. 2, Estry, tłuszcze**

- krótki przegląda właściwości chemicznych kwasów i ich pochodnych,
- reakcje estryfikacji, podziały i właściwości estrów,
- tłuszcze i ich pochodne – budowa, nomenklatura, właściwości, znaczenie

## **14/ Związki organiczne zawierające azot, aminokwasy, białka**

- aminy, amidy – budowa, nomenklatura, właściwości, znaczenie,
- aminokwasy – budowa, podziały, właściwości,
- reakcje aminokwasów, peptydy i białka,
- reakcje charakterystyczne aminokwasów, peptydów i białek

## **15/ Cukry (węglowodany) i ich pochodne**

- podstawowe pojęcia,
- budowa, nazewnictwo i podziały cukrów prostych,
- właściwości chemiczne cukrów prostych,
- disacharydy i cukry złożone – otrzymywanie i budowa cząsteczek,
- izomeria optyczna w cukrach,
- charakterystyka pochodnych cukrów,
- reakcje charakterystyczne cukrów prostych i złożonych

### **Literatura obowiązkowa:**

**Białecka E., Włostowska J.: Chemia organiczna, PWN, Warszawa, 2012 i późniejsze**

**Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna: cząsteczki, materia, reakcje, PWN, Warszawa, 2006 i późniejsze**

**Drapała T.: Chemia ogólna nieorganiczna, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2000 i późniejsze**

**materiał zawarty na stronie internetowej [www.bekas.pl](http://www.bekas.pl)**