

## **ZAGADNIENIA REALIZOWANE NA SEMINARIACH RACHUNKOWYCH Z CHEMII FIZYCZNEJ DLA STUDENTÓW I ROKU OAM**

### **1. Wielkości fizyczne w analityce medycznej**

Międzynarodowy układ jednostek SI.

### **2. Właściwości roztworów**

Prężność pary nad roztworem ciała stałego. Obniżenie temperatury krzepnięcia i podwyższenie temperatury wrzenia roztworu. Ciśnienie osmotyczne.

### **3. Właściwości gazów**

Cechy stanu gazowego. Różnice między gazem doskonałym i rzeczywistym. Prawa gazowe. Równanie stanu gazu doskonałego. Gęstość i masa molowa gazu doskonałego. Równanie van der Waalsa.

### **4. Koloidy i zjawiska powierzchniowe**

Dyfuzja. Sedymentacja. Lepkość koloidów. Lepkość graniczna. Ciśnienie osmotyczne. Elektroforeza.

### **5. Równowagi fazowe w układach jednoskładnikowych i równowagi w fazie gazowej**

Reguła faz Gibbsa. Równanie Clausiusa-Clapeyrona. Molowe ciepło przemiany fazowej. Wpływ ciśnienia i temperatury na rozpuszczalność gazów w cieczech.

### **6. Równowagi fazowe w układach jedno-i wielofazowych, dwu-i wieloskładnikowych**

Ciecze mieszające się nieograniczenie -wyznaczenie prężności pary oraz składu pary nad roztworem, ciecze nie mieszające się -wyznaczenie prężności pary oraz składu pary nad roztworem.

### **7. Właściwości cieczy**

Napięcie powierzchniowe cieczy i metody jego wyznaczania. Lepkość cieczy. Parachora.

### **8. Termodynamika**

Wyrażenie pierwszej zasady termodynamiki dla układu zamkniętego, izolowanego adiabatycznie i przemiany izotermicznej gazu doskonałego. Praca objętościowa gazu doskonałego w izobarycznym procesie nieodwracalnym, izotermiczno-izobarycznym procesie nieodwracalnym, izotermicznym procesie odwracalnym oraz procesie adiabatycznym. Prawo Hessa w oparciu o molowe entalpie tworzenia, molowe entalpie spalania, molowe entropie i molowe entalpie swobodne tworzenia reagentów oraz blokowe schematy reakcji. Związek między zmianą energii wewnętrznej a zmianą entalpii układu w procesie izobarycznym. Zmiana entropii w izotermiczno-izobarycznych przemianach fazowych oraz procesie izotermicznego sprężania/rozprężania gazu doskonałego. Zmiana entalpii swobodnej układu w warunkach izotermiczno-izobarycznych, warunek samorzutności procesu. Praca użyteczna.

### **9. Równowagi jonowe, pH środowiska i jego wpływ na wchłanianie leków**

Dysocjacja i stopień dysocjacji. Dysocjacja słabych kwasów i zasad. Stała dysocjacji i wykładnik stałej dysocjacji. Stałe dysocjacji sprzężonego kwasu i zasady. Wykładnik jonów wodorowych (pH). Roztwory buforowe. Równanie Hendersona-Hasselbalcha. Pojemność buforowa. Układy buforowe żywego organizmu. Wpływ pH na rozpuszczalność leków. Wpływ pH na transport leków przez błony

ustrojowe.

## **10. Elektroliza, przewodnictwo i liczby przenoszenia**

Ruchliwość jonów. Liczby przenoszenia. Przewodnictwo właściwe i równoważnikowe elektrolitów. Zależność przewodnictwa od stężenia i ruchliwości jonów. Elektroliza. Prawo Faradaya. Zastosowanie elektrolizy. Konduktometria, konduktancja i konduktywność. Pomiar i zastosowanie konduktometrii.

## **11. Ogniwa galwaniczne**

Rodzaje ogniw. Procesy elektrodowe i reakcje zachodzące w ogniwach. Związek pomiędzy entalpią swobodną reakcji  $\Delta r G$  a napięciem ogniwa w warunkach bezprądowych (SEM). Równanie Nernsta. Wyrażanie standardowego napięcia ogniwa za pomocą potencjałów standardowych pół ogniw. Pomiar potencjałów standardowych. Zastosowanie pomiarów napięcia ogniwa w warunkach bezprądowych: wyznaczanie stałej równowagi  $K$ , stałej rozpuszczalności  $K_S$ , pomiar pH.

## **12. Kinetyka**

Podstawowe wzory dla reakcji 0, I i II rzędu. Równanie Arrheniusa.

Piśmiennictwo:

1. Hermann T. W. Farmacja Fizyczna. WL PZWL, Warszawa 2008
2. Atkins P. Paula J. Elements of Physical Chemistry, 2005
- 3.. Atkins P. W. Podstawy chemii fizycznej. WN PWN, Warszawa 1999
- 4.. Danek A. Chemia fizyczna. PZWL, Warszawa 1982
5. Pigoń K., Ruziewicz Z. Chemia fizyczna. T.1 i 2. PWN, Warszawa 2005