

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. 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. Stała 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.

4. 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.

5. 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.

6. Koloidy i zjawiska powierzchniowe

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

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 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 cieczach.

10. 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.

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