

КОНСПЕКТ ПО ОБЩА ХИМИЯ

за студенти от специалностите АУ и ИМ

I. ТЕОРИЯ НА ХИМИЧНИТЕ ПРОЦЕСИ

1. Елементи на химичната термодинамика.

1.1. Основни понятия: системи и класифицирането им, параметри на състоянието, процеси.

1.2. Вътрешна енергия, топлина, работа, енталпия.

1.3. Термохимия и основни закони на термохимията.

1.4. Самопроизволни и несамопроизволни процеси. Ентропия. Енергия на Гибс.

2. Химична кинетика.

2.1. Скорост на химичните реакции. Влияние на концентрацията върху скоростта – закон за действие на масите. Молекулност и порядък на химичните реакции.

2.2. Влияние на температурата върху скоростта на химичните реакции: емпирично правило на Вант Хоф и уравнение на Арениус. Активираща енергия.

3. Химично равновесие.

3.1. Химично равновесие. Равновесна константа и енергия на Гибс.

3.2. Влияние на различните фактори върху химичното равновесие (изменение на концентрацията, температурата или налягането). Принцип на подвижното равновесие (принцип на Льо Шателие-Браун).

II. СТРОЕЖ НА ВЕЩЕСТВОТО

4. Строеж на атома.

4.1. Доказателства за сложния строеж на атома. Емисионни спектри на Н-атом и квантова теория на Планк. Модели за строежа на атома на Ръдърфорд и на Бор. Постулати на Бор.

4.2. Основи на квантовата (вълновата) механика. Фотоефект. Уравнение на дьо Бройл.

4.3. Уравнение на Шрьодингер. Вълнова функция - физически смисъл. Принцип на неопределеността (на Хайзенберг). Вълново уравнение за водородния атом. Атомни орбитали. Квантови числа и техния физически смисъл.

4.4. Многоелектронни атоми, принципи на изграждане на електронната обвивка на многоелектронните атоми: принцип на изграждането; принцип на Паули; правило на Хунд.

5. Химична връзка.

5.1. Основни параметри на химичната връзка – енергия, дължина, валентни ъгли, полярност. Диполен момент. Потенциална крива на двуатомни молекули (крива на Морзе).

5.2. Припокриване на атомните орбитали – положително, отрицателно и нулево. Видове химични връзки (σ -, π -, δ - връзки).

5.3. Квантовомеханични методи на химична връзка. Същност на вариационния принцип.

5.3.1. Основни идеи на метода на валентните връзки- конструиране на пробната вълнова функция.

5.3.2. МВВ и валентност на елементите. Образуване на двуатомни молекули на елементите от II период на ПС.

5.3.3. Донорно-акцепторна връзка. Делокализирана π -връзка.

5.3.4. Основни идеи на метод на молекулните орбитали (ММО). Конструиране на пробната функция. Молекулни орбитали като линейна комбинация от атомни орбитали (МО-ЛКАО).

5.3.5. Видове молекулни орбитали – свързващи, антисвързващи и несвързващи. Молекулни орбитали от σ - и π - тип.

5.3.6. Приложение на ММО при образуване на двуатомни хомоядрени структури на елементите от I и II период на ПС.

5.3.7. Изоелектронен принцип.

5.4. Йонна връзка.

5.5. Метална връзка и зонна теория на кристалите.

6. Периодичен закон и периодична система на химичните елементи.

6.1. Етапи в развитието на Периодичния закон. Формулировки на ПЗ.

6.2. Периодичен закон и структура на Периодичната система на елементите.

6.3. Електронна конфигурация и място на химичните елементи в ПС.

6.4. Класификация на химичните елементи: s-; p-; d- и f-елементи.

6.5. Периодичност в изменението на някои свойства на атомите.

7. Основни класове химични съединения и типове химични реакции.

7.1. Хомо- и хетеросъединения. Прости вещества. Бинарни хетеросъединения – хидриди, оксиди, халогениди, нитриди, карбиди, сулфиди. Сложни хетеросъединения – хидроксиди, соли.

7.2. Типове химични реакции – реакции на обменно разлагане и окислително-редукционни процеси.

8. Химия на елементите.

8.1. Водород. Обща характеристика. Изотопи. Свойства на водорода. Разпространение, получаване. Съединения на водорода – хидриди. Класификация на хидридите.

8.2. Обща характеристика на s – елементите.

8.3. Обща характеристика на елементите от p – блока.

8.4. Обща характеристика на преходните метали от d - и f – блоковете.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Генов, М. Манева-Петрова, Неорганична химия, I и II част, “Мартилен”, С., 1993.
2. Д. Лазаров, Неорганична химия, Университетско издателство, "Св. Кл. Охридски", София, 1993.
3. Ю. Д. Третьяков, Л. И. Мартыненко, А. Н. Григорьев, А. Ю. Цивадзе, Неорганическая химия, химия элементов, том 1 и том 2, изд. Московского Университета, ИКЦ „Академкнига”, Москва, 2007.