

**NỘI DUNG THI OLYMPIC HÓA HỌC SINH VIÊN
CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC TOÀN QUỐC LẦN THỨ VII – 2012**

BẢNG B

PHẦN LÝ THUYẾT

HÓA HỌC ĐẠI CƯƠNG – VÔ CƠ

I. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ VÀ BẢNG TH CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

1. Thuyết lượng tử Planck – Hiệu ứng quang điện
2. Lượng tính sóng – hạt của electron – Hệ thức de Broglie – Nguyên lý bất định Heisenberg.
3. Hàm sóng – Phương trình Schrodinger và nguyên tắc giải

Kết quả giải phương trình Schrodinger cho nguyên tử hidro và hệ một electron.

Nguyên tử nhiều electron: Phương pháp gần đúng một electron, Spin electron. Bốn số lượng tử đặc trưng cho trạng thái của electron trong nguyên tử. Orbital nguyên tử (AO). Quy luật phân bố các electron trong nguyên tử (nguyên lý loại trừ Pauli, quy tắc Kleckopxki, nguyên lý vững bền)

Quy tắc Slater về hiệu ứng chắn và năng lượng AO

4. Quan hệ giữa cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố và vị trí của nó trong bảng tuần hoàn.

Sự biến thiên bán kính nguyên tử, ion, năng lượng ion hóa thứ nhất, ái lực với electron, độ âm điện, tính kim loại, phi kim và số oxi hóa theo điện tích hạt nhân tăng dần.

II. LIÊN KẾT HÓA HỌC VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ

1. Liên kết ion: Bản chất và đặc tính
2. Liên kết cộng hóa trị: Phương pháp liên kết hóa trị (VB). Các kiểu lai hóa sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d . Trạng thái hóa trị của các nguyên tố. Công thức Lewis và các cấu trúc cộng hưởng.
3. Mô hình đẩy các cặp electron hóa trị (thuyết Gillespie)
4. Phương pháp Orbital phân tử (MO): Áp dụng cho phân tử hai nguyên tử của chu kỳ 1 và chu kỳ 2
5. Phân tử có cực và không cực. Momen lưỡng cực của phân tử. Độ ion của liên kết.

III. NHIỆT ĐỘNG HỌC CỦA CÁC QUÁ TRÌNH HÓA HỌC

1. Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động học. Nhiệt phản ứng đẳng áp (enthalpy), nhiệt phản ứng đẳng tích và mối liên hệ giữa hai đại lượng này. Sự phụ thuộc của nhiệt phản ứng vào nhiệt độ (định luật Kirchhoff). Định luật Hess và các hệ quả.
2. Nguyên lý thứ hai của nhiệt động học – Entropi – Sự biến thiên entropi của một số quá trình (chuyển pha, giãn nở đẳng nhiệt khí lý tưởng, biến thiên theo nhiệt độ).
3. Nguyên lý thứ ba của nhiệt động học – Entropi tuyệt đối – sự biến thiên entropi của phản ứng hóa học và ảnh hưởng của nhiệt độ.

4. Thế đẳng nhiệt – đẳng áp: Mối liên hệ với phản ứng hóa học và các đại lượng ΔH , ΔS của phản ứng, sự phụ thuộc ΔG của phản ứng vào nhiệt độ và áp suất. Sự phụ thuộc của hàm G vào thành phần của hệ. Hóa thế và sự phụ thuộc của hóa thế vào áp suất và thành phần của hệ. Sự tự diễn biến của các quá trình.

5. Cân bằng hóa học: Các hằng số cân bằng K_p , K_c , K_x và K_n sự chuyển dịch cân bằng (nguyên lý Le Chatelier). Phương trình đẳng nhiệt Van't Hoff.

IV. DUNG DỊCH CHẤT ĐIỆN LY

Sự điện ly các chất trong nước. Thuyết axit - bazơ của Arrhenius và Bronstrd – Lowry. Tính pH của các dung dịch axit, bazo và muối. Tích số tan, sự phân hủy của muối.

V. ĐỘNG HÓA HỌC

Tốc độ trung bình. Tốc độ tức thời. Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng. Bậc phản ứng, phân tử số và cơ chế phản ứng. Phương trình Arrhenius về ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng. Ảnh hưởng của chất xúc tác đến tốc độ phản ứng. Phương trình động học của phản ứng bậc một và bậc hai.

VI. PHẢN ỨNG OXI HÓA – KHỬ VÀ CÁC QUÁ TRÌNH ĐIỆN HÓA

Pin điện hóa. Các loại điện cực. Thế điện cực chuẩn. Công thức Nernst. Chiều phản ứng oxi hóa khử trong dung dịch. Hằng số cân bằng của phản ứng oxi hóa khử trong dung dịch.

VII. HÓA HỌC CÁC NGUYÊN TỐ s, p, d

1. Cấu hình electron nguyên tử
2. Tính chất hóa học chung
3. Các hợp chất với oxi, hidro, hidroxit

VIII. HÓA HỌC PHỨC CHẤT

1. Khái niệm về phức chất
2. Hằng số tạo thành ion phức (từng nấc và chung)

**BAN TỔ CHỨC OLYMPIC HOÁ HỌC
SINH VIÊN ĐHBK HÀ NỘI**