

THI CHỌN ĐỘI DỰ TUYỂN OLYMPIC HÓA HỌC CẤP TRƯỜNG

Bài thi theo hình thức tự luận (90 phút)

Nội dung: CƠ SỞ LÝ THUYẾT CÁC QUÁ TRÌNH HÓA HỌC (gồm 5 phần):

I. NHIỆT ĐỘNG HỌC CÁC QUÁ TRÌNH HÓA HỌC

1. Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động học: khái niệm về nội năng, enthalpy. Các khái niệm về nhiệt hóa học và cách tính năng lượng của các quá trình khác nhau. **Sự phụ thuộc của hiệu ứng nhiệt vào nhiệt độ: định luật Kirchhoff.**
2. Nguyên lý thứ hai của nhiệt động học: Khái niệm entropy, thế đẳng nhiệt – đẳng áp. Điều kiện tự diễn biến và điều kiện cân bằng của phản ứng hóa học.
3. Ứng dụng các nguyên lý nhiệt động vào cân bằng pha.

II. LÝ THUYẾT VỀ CHẤT ĐIỆN LY.

1. Khái niệm về dung dịch, nhiệt động học của quá trình hình thành dung dịch lỏng. Nồng độ dung dịch tan
2. Dung dịch với dung môi là nước: Độ tan, dung dịch bão hòa, các yếu tố ảnh hưởng đến độ tan, nhiệt độ sôi, nhiệt độ đông đặc, áp suất hơi bão hòa, áp suất thẩm thấu.
3. Dung dịch chất điện ly: độ điện ly, cân bằng điện ly trong dung dịch chất điện ly yếu, hằng số điện ly. Tính pH của một số dung dịch acid, base và muối.
4. Cân bằng trong dung dịch chất điện ly ít tan, tích số tan. Sự thủy phân, hằng số thủy phân, các yếu tố ảnh hưởng đến sự thủy phân.

III. LÝ THUYẾT VỀ CÁC QUÁ TRÌNH HÓA HỌC

1. Tốc độ phản ứng hóa học
2. Bậc phản ứng. Phương trình động học của các phản ứng đơn giản. Ý nghĩa của hằng số tốc độ k. Tính hằng số tốc độ k của phản ứng bậc 1 và bậc 2.
3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng, phương trình Arrhenius và năng lượng hoạt hóa.

IV. CÁC ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN CÂN BẰNG HÓA HỌC

1. Định luật tác dụng khối lượng và hằng số cân bằng, mối quan hệ giữa các loại hằng số cân bằng.
2. Sự phụ thuộc của hằng số cân bằng vào nhiệt độ, áp suất.

3. Ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ, áp suất, chất xúc tác đến cân bằng hóa học. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier.

V. PHẢN ỨNG OXY HÓA- KHỬ

1. Phản ứng oxi hóa – khử, cân bằng phản ứng oxi hóa-khử trong các môi trường; khái niệm về cặp oxi hóa-khử. Chiều phản ứng. Phương trình Nernst. Các yếu tố ảnh hưởng đến thế khử.

2. Pin điện hóa: khái niệm, cách thành lập và cách tính sức điện động.

Chuẩn bị cho Olympic hóa học năm 2025- **Bảng C**

Bài thi theo hình thức tự luận (180 phút)

A. CƠ SỞ LÝ THUYẾT CÁC QUÁ TRÌNH HÓA HỌC (gồm 5 phần như trên)

B. CẤU TẠO CHẤT

VI. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ, CẤU TẠO PHÂN TỬ VÀ LIÊN KẾT HÓA HỌC.

1. Nguyên tử: Bài toán nguyên tử một electron và bài toán nguyên tử nhiều electron, orbital nguyên tử và 4 số lượng tử, các quy tắc sắp xếp electron trong các AO.
2. Bảng tuần hoàn: quy luật sắp xếp các nguyên tố (nhóm chính, nhóm phụ), biến thiên tính chất các đơn chất và hợp chất của các nguyên tố nhóm chính.

VII. CẤU TẠO PHÂN TỬ VÀ LIÊN KẾT HÓA HỌC.

1. Thuyết liên kết hóa trị VB: cơ sở, bản chất, tính bão hòa, định hướng (các lai hóa đơn giản sp , sp^2 , sp^3) và phân cực
2. Liên kết ion: bản chất, sự phân cực ion ảnh hưởng tính chất vật lý (nhiệt độ nóng chảy, sự phân ly ion trong dung dịch...)
3. Liên kết yếu: liên kết Van der Waals và liên kết hydrogen: bản chất, ảnh hưởng đến tính chất hóa lý, ứng dụng.

C. HÓA HỌC XANH

IIX. HÓA HỌC XANH

1. Khái niệm cơ bản về hóa học xanh.
2. Nội dung cơ bản của hóa học xanh và **các bài toán liên quan**.
3. Định hướng nghiên cứu và phát triển hóa học xanh trên thế giới và ở nước ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Mậu Quyền, **Cơ sở lý thuyết hóa học-phần bài tập**, NXB Khoa học và kỹ thuật
2. Vũ Đăng Độ, Trịnh Ngọc Châu, Nguyễn Văn Nội, **Bài tập cơ sở lý thuyết các quá trình hóa học**, NXBGD
3. Lâm Ngọc Thiềm, Trần Hiệp Hải, **Những nguyên lý cơ bản của hóa học-phần bài tập**, NXB Khoa học và kỹ thuật