

# SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NINH BÌNH

## CẤU TRÚC ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT

### Bài thi môn chuyên: HÓA HỌC

(Ban hành kèm theo Công văn số 1276/SGDDĐT-QLCL, ngày 20/8/2024 của Sở GDĐT Ninh Bình)

#### I. CĂN CỨ ĐỀ XÂY DỰNG

- Công văn số 1313/SGDDĐT-GDTrH ngày 15/10/2021 của Sở GDĐT Ninh Bình về việc hướng dẫn nội dung, chương trình bồi dưỡng học sinh giỏi cấp THCS từ năm học 2021-2022.

- Chương trình GDPT năm 2018 về môn KHTN kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ GDĐT.

#### II. CẤU TRÚC ĐỀ THI THEO NỘI DUNG:

##### 1. Nội dung 1. Đại cương (1,0 điểm)

###### a) Nội dung:

+ Các cấp độ cấu trúc của vật chất: Hạt cơ bản, nguyên tử, nguyên tố hóa học, phân tử, chất, vật thể.

+ Các khái niệm cơ bản của hóa học: đơn chất, hợp chất, hỗn hợp, dung dịch, tinh thể ngậm nước, hóa trị, mol, thể tích mol, khối lượng mol, pH ...

+ Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học: Cấu trúc, nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố.

+ Cấu tạo nguyên tử: Đặc điểm các hạt cơ bản và mô hình hành tinh nguyên tử.

+ Liên kết hóa học: Quy tắc octet, sự tạo thành liên kết ion và liên kết cộng hóa trị của các nguyên tố điển hình.

+ Năng lượng hóa học, tốc độ phản ứng hóa học.

###### b) Dạng bài tập:

+ Vận dụng kiến thức về mol, nguyên tử, phân tử, chất, tính chất vật lý, tính chất hóa học, khối lượng mol.

+ Pha chế dung dịch.

+ Tính toán số hạt nơtron, proton, electron.

+ Giải thích cách thức tạo thành các phân tử cơ bản.

+ Giải thích các hiện tượng tự nhiên liên quan đến năng lượng hóa học, tốc độ phản ứng hóa học.

*Yêu cầu chung:* Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng.

##### 2. Nội dung 2. Một số hợp chất vô cơ cơ bản (2,0 điểm)

###### a) Nội dung:

- Acid - Base - Oxide - Muối:

+ Khái niệm, phân loại, tính chất hóa học, ứng dụng

+ Mối quan hệ giữa các hợp chất vô cơ

###### b) Dạng bài tập:

+ Viết các phương trình phản ứng, dãy chuyển hóa, điều chế.

+ Nhận biết, tách chất.

+ Giải thích hiện tượng liên quan đến kỹ thuật và đời sống: Tránh giải thích theo kiểu gán ghép khiên cưỡng.

- + Bài tập định tính xác định các chất sau mỗi thí nghiệm.
- + Bài tập tính toán minh họa tính chất, sử dụng định luật bảo toàn khối lượng, biện luận để tìm chất chưa biết hoặc tìm thành phần hỗn hợp.
- + Bài tập sử dụng đồ thị, hình vẽ.

*Yêu cầu chung:* - Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao.

### **3. Nội dung 3. Oxygen (oxi) và không khí (0,5 điểm)**

**a) Nội dung:** Tính chất của Oxygen (oxi) và thành phần, vai trò của không khí.

#### **b) Dạng bài tập:**

- + Viết các phương trình phản ứng, dãy chuyển hóa, điều chế.
- + Nhận biết, tách chất.
- + Giải thích hiện tượng liên quan đến kỹ thuật và đời sống.

*Yêu cầu chung:* - Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng.

### **4. Nội dung 4. Kim loại và hợp chất (2,0 điểm)**

#### **a) Nội dung:**

- + Tính chất chung của kim loại (Tác dụng với PK; axit thông thường; acid có tính oxi hoá mạnh; muối tan; nước (ở nhiệt độ thường; ở nhiệt độ cao)).
- + Tính chất hoá học riêng của Al; Zn và hợp chất: Phản ứng với dung dịch acid và dung dịch kiềm.
- + Tính chất hoá học riêng của Fe và hợp chất: phản ứng chuyển hóa Fe, hợp chất Fe (II) và hợp chất Fe (III), các hợp kim của Fe.
- + Ba phương pháp điều chế kim loại (nhiệt luyện; thủy luyện; điện phân); phạm vi áp dụng của từng phương pháp.
- + Lý thuyết ăn mòn kim loại và phương pháp bảo vệ kim loại.

#### **b) Dạng bài tập:**

- + Viết các phương trình phản ứng, dãy chuyển hóa, điều chế.
- + Nhận biết, tách chất.
- + Giải thích hiện tượng liên quan đến kỹ thuật và đời sống.
- + Bài tập định tính xác định các chất sau mỗi thí nghiệm.
- + Bài tập tính toán minh họa tính chất, sử dụng định luật bảo toàn khối lượng, biện luận để tìm chất chưa biết hoặc tìm thành phần hỗn hợp.
- + Bài toán đặc trưng của từng loại chất vô cơ: Nhiệt nhôm, hydroxide lưỡng tính ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ), acid có tính oxi hóa mạnh,  $\text{CO}_2$  và dung dịch kiềm, kim loại và muối, thao tác thí nghiệm khác nhau cho kết quả khác nhau....
- + Bài tập sử dụng đồ thị, hình vẽ, sơ đồ minh họa...

*Yêu cầu chung:* - Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao.

### **5. Nội dung 5. Khai thác tài nguyên từ vỏ Trái Đất (0,5 điểm)**

#### **a) Nội dung**

- Các dạng chất chủ yếu trong vỏ Trái Đất: hợp chất muối, hợp chất oxide, đơn chất kim loại, đơn chất phi kim.
- Nhiên liệu hóa thạch.
- Hiệu ứng nhà kính và sự ấm lên toàn cầu.

#### **b) Dạng bài tập:**

- + Giải thích hiện tượng liên quan đến kỹ thuật và đời sống.
- + Mô tả ngắn gọn quy trình sản xuất một số chất.

+ Trình bày được lợi ích, hạn chế của việc sử dụng một số nhiên liệu, vật liệu, nguyên liệu và nhiên liệu hóa thạch.

*Yêu cầu chung:* - Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng.

## **6. Nội dung 6. Hydrocarbon cơ bản: Dãy đồng đẳng của alkane, alkene (1,5 điểm)**

### **a) Nội dung:**

- + Công thức cấu tạo (trong đó các hydrocarbon mạch hở xét  $\leq 5C$ ), đồng phân.
- + Tính chất vật lý cơ bản, tính chất hóa học chung (phản ứng cháy).
- + Các phản ứng đặc trưng của mỗi loại hydrocarbon: Phản ứng thế halogen (tỷ lệ mol 1:1); phản ứng cộng  $H_2$ ,  $Hal_2$ ,  $H-Hal$ ,  $H-OH$ , tách  $H_2$ , cracking.
- + Điều chế các hydrocarbon thông dụng:  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ .

### **b) Dạng bài tập:**

- + Viết phương trình phản ứng, dãy chuyển hóa, điều chế liên quan đến các hydrocarbon cơ bản. Giải thích các hiện tượng thực tiễn liên quan đến hydrocarbon
- + Bài tập lập công thức phân tử dựa vào dựa vào phương pháp phân tích định tính và định lượng, đo phân tử khối.
- + Bài toán minh họa tính chất của hydrocarbon, xác định công thức hydrocarbon dựa vào phản ứng đặc trưng, tìm thành phần định lượng hỗn hợp.
- + Bài tập xác định công thức cấu tạo của hydrocarbon từ tính chất hóa học.

*Yêu cầu chung:* - Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao.

## **7. Nội dung 7. Dẫn xuất hydrocarbon: Các loại hợp chất hữu cơ chứa nhóm chức: -OH, COOH, -COO- (1,0 điểm)**

### **a) Nội dung:**

- + Công thức cấu tạo, đồng phân.
- + Tính chất vật lý cơ bản của ethyl alcohol, acetic acid, các ester.
- + Các phản ứng đặc trưng của mỗi loại nhóm chức: Phản ứng của alcohol (với kim loại, với  $H-Hal$ , tách nước), phản ứng của acid (tính acid như acid vô cơ, phản ứng ester hóa với alcohol) phản ứng của ester (thủy phân)
- + Điều chế các chất: alcohol, carboxylic acid trong công nghiệp và phòng thí nghiệm, điều chế ester từ acid và alcohol tương ứng.

### **b) Dạng bài tập:**

- + Viết phương trình phản ứng, dãy chuyển hóa, điều chế liên quan đến các hydrocarbon cơ bản. Giải thích các hiện tượng thực tiễn liên quan đến các dẫn xuất hydrocarbon.
- + Bài tập xác định công thức cấu tạo của dẫn xuất hydrocarbon từ tính chất hóa học.
- + Bài toán minh họa tính chất của các dẫn xuất hydrocarbon, xác định công thức các dẫn xuất hydrocarbon dựa vào phản ứng đặc trưng và phản ứng cháy, tìm thành phần định lượng hỗn hợp.

*Yêu cầu chung:* - Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng, vận dụng cao.

## **8. Nội dung 8. Các hợp chất thiên nhiên và polymer (0,5 điểm)**

### **a) Nội dung:**

- + Chất béo: Tính chất vật lý; nguồn gốc; cấu tạo của chất béo (dầu, mỡ). Phản ứng thủy phân và phản ứng xà phòng hóa.
- + Protein: Phản ứng ngưng thủy phân; phản ứng tạo màu; ngưng tụ.
- + Carbohydrate (glucose; sucrose; tinh bột và cellulose): Tráng gương; thủy phân;  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường; lên men.
- + Polymer và vật liệu polymer: Bài tập về tính chất vật lý, về cấu trúc.

**b) Dạng bài tập:**

- + Viết phương trình phản ứng, dãy chuyển hóa.
- + Giải thích các hiện tượng thực tiễn.
- + Bài toán về sự thủy phân chất béo, đốt cháy chất béo, phản ứng cộng của chất béo không no.

*Yêu cầu chung:* - Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng.

**9. Nội dung 9. Hóa học thực hành, hóa kỹ thuật và các vấn đề thực tiễn (1đ).****a) Nội dung:**

- + Quy tắc thực hành hóa học an toàn.
- + Nguyên tắc, kỹ thuật sản xuất các hóa chất cơ bản nhất:  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ...
- + Các hiện tượng tự nhiên liên quan đến kiến thức hóa học THCS, các ứng dụng cơ bản liên quan đến tính chất lý - hóa của các chất hóa học quen thuộc trong chương trình THCS.
- + Tìm phương án cho một nhiệm vụ thực hành.

**b) Dạng bài tập:**

- + Giải thích vai trò của các dụng cụ, các thao tác quan trọng trong các sơ đồ thí nghiệm. Giải thích các kỹ thuật quan trọng trong sản xuất các hóa chất thông dụng.
- + Giải thích các hiện tượng trong tự nhiên, trong đời sống dựa trên cơ sở kiến thức hóa học THCS.
- + Giải thích các đặc điểm trong sơ đồ sản xuất hóa chất (cho sẵn sơ đồ).
- + Đề xuất phương án thực hành với các thí nghiệm có thể thực hiện trong phòng thí nghiệm phổ thông, phù hợp với trình độ học sinh.

*Yêu cầu chung:* - Các bài tập ở mức độ thông hiểu, vận dụng.

**III. YÊU CẦU CỦA CÁC DẠNG BÀI TẬP****1) Bài tập tính toán: (40% điểm)**

- Bám sát các dạng bài sử dụng trong đề thi tốt nghiệp trung học phổ thông, các dạng bài đánh giá năng lực. Cập nhật các dạng bài mới.
- Không sử dụng những bài tập phải dùng nhiều kỹ năng tính toán: phải vận dụng nhiều thủ thuật phức tạp để lập hệ phương trình, phải chia nhiều trường hợp. Hạn chế các bài tập hữu cơ chỉ dùng phản ứng đốt cháy vì đây không phải phản ứng đặc trưng của các chất hữu cơ.
- Tăng cường các dạng bài tập ngắn, minh họa tính chất hóa học cơ bản, minh họa các hiện tượng thực tiễn và các thí nghiệm khoa học.
- Phân bổ đều giữa bài tập hữu cơ và vô cơ.
- Các bài toán khó cần có định hướng giải rõ ràng, có thêm câu hỏi gợi ý để phù hợp với trình độ tư duy của HS.
- Được phép đơn giản việc tính toán: Bỏ qua sai số thực nghiệm, làm tròn các hằng số, bỏ qua yếu tố hiệu suất phản ứng, phản ứng cục bộ...

**2) Bài tập lý thuyết: (60% điểm)**

- Các kiến thức nền tảng cho các bài tập cần được chính xác, cập nhật.
- Bài tập viết các PTHH theo sơ đồ, theo mô tả thí nghiệm. Cần chú ý trước đến các hướng phản ứng có thể xảy ra, phân biệt rõ một quá trình gồm nhiều phản ứng độc lập hay phản ứng gồm nhiều giai đoạn.
- Bài tập mô tả hiện tượng: Chỉ nêu hiện tượng cơ bản và đặc thù.

- Bài tập nhận biết, tách chất: bám sát thực tế, chỉ cần nêu yêu cầu chính về thao tác (dùng dư, đun nóng, khuấy trộn, cho từ từ...), ưu tiên trình bày ngắn gọn dưới hình thức sơ đồ hóa, bảng biểu...
- Tăng cường dạng bài tập có dùng suy luận để xác định thành phần của một hỗn hợp hoặc công thức của một chất, bài tập tìm công thức cấu tạo của chất hữu cơ dựa vào tính chất.
- Tăng các bài tập phân tích đồ thị, hình vẽ; bài tập giải thích thao tác thí nghiệm hoặc hiện tượng thực tiễn; bài tập vận dụng lý thuyết hóa học để giải quyết một yêu cầu thực hành hóa học, kỹ thuật, đời sống.
- Bài tập giải thích các vấn đề của hóa học: Không đưa các bài tập phải giải thích bằng các kiến thức hàn lâm thuộc các cấp học cao hơn.

(Đề thi gồm 06 câu, trong 03 trang)

**Câu 1. (1,0 điểm)**

1. Hợp chất  $AB_4$  có khối lượng phân tử bằng 16 amu. Nguyên tử A có: tổng số hạt proton, neutron, electron là 18 và số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện.

a. Xác định tên nguyên tố A và B.

b. Vẽ sơ đồ tạo thành liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử  $AB_4$  và cho biết hợp chất  $AB_4$  thuộc loại hợp chất ion hay hợp chất cộng hóa trị?

2. Trước khi tiêm, các bác sĩ thường dùng bông tẩm cồn (Ethylic alcohol) xoa lên da bệnh nhân để sát trùng chỗ tiêm. Thực nghiệm cho thấy, cồn  $75^\circ\text{C}$  có tác dụng sát trùng hiệu quả nhất. Cồn  $75^\circ$  được khuyến cáo sử dụng để sát trùng, phòng chống dịch Covid – 19 lây lan. Em hãy trình bày cách pha chế 1,0 lit cồn  $75^\circ$  từ cồn  $96^\circ$  và nước tinh khiết.

**Câu 2. (2,0 điểm)**

1. Hàng năm, trên thế giới sản xuất hàng trăm triệu tấn sulfuric acid do các ứng dụng quan trọng của nó đối với nền kinh tế quốc dân. Trong công nghiệp, sulfuric acid được sản xuất bằng phương pháp tiếp xúc. Nguyên liệu là Sulfur (lưu huỳnh) (hoặc quặng Pyrite sắt), không khí và nước. Thông thường có 3 giai đoạn sản xuất sulfuric acid.

- Giai đoạn 1: Oxi hoá Sulfur (hoặc quặng Pyrite sắt) bằng không khí giàu oxygen;

- Giai đoạn 2: Oxi hoá sản phẩm chứa Sulfur thu được ở giai đoạn 1 bằng xúc tác phù hợp;

- Giai đoạn 3: Hấp thụ sản phẩm chứa lưu huỳnh thu được ở giai đoạn 2 để tạo sulfuric acid. Trên thực tế, hiệu suất của quá trình điều chế sulfuric acid phụ thuộc nhiều vào giai đoạn 3 do 2 giai đoạn đầu của quá trình sản xuất sulfuric acid có thể đạt tới 100%. Nếu dùng nước để hấp thụ  $\text{SO}_3$  thì hiệu suất phản ứng có thể chỉ đạt dưới 5% do phản ứng tỏa nhiệt nên sản phẩm sinh ra tạo lớp sương mù, vừa khó thu hồi, vừa hạn chế sự tiếp xúc giữa các chất tham gia phản ứng. Thực tế trong sản xuất người ta dùng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm chất hấp thụ trong giai đoạn 3. Sản phẩm của phản ứng thu được là oleum có công thức dạng  $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$ . Oleum an toàn và dễ vận chuyển hơn sulfuric acid lỏng. Khi biết công thức của oleum có thể tính toán lượng nước cần hoà tan để thu được sulfuric acid tinh khiết.

a) Viết phương trình hoá học cho các phản ứng xảy ra trong quá trình sản xuất sulfuric acid thực tế.

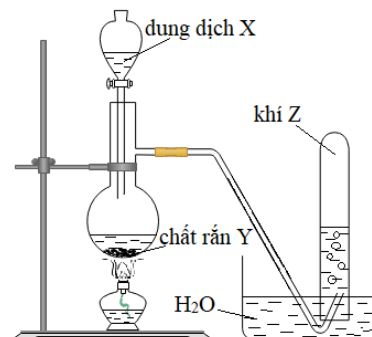
b) Xác định công thức một loại oleum, biết dung dịch thu được khi hoà tan 9,87 gam oleum bằng nước được trung hoà bằng 240 ml dung dịch NaOH 1M.

2. Cho hình vẽ mô tả quá trình điều chế khí Z trong phòng thí nghiệm:

a. Hãy cho biết khí Z có thể là khí nào trong số các chất khí sau đây:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$ ? Giải thích.

b. Lựa chọn cặp chất X và Y phù hợp để điều chế khí Z (đã chọn ở a). Viết phương trình hóa học minh họa.

c. Hãy đề xuất cách thu khí Z bằng phương pháp khác Ngoài cách thu khí Z (đã chọn ở a) như trên.



3. Chất rắn A có sẵn trong tự nhiên dưới dạng nhiều loại khoáng khác nhau. Nung nóng A ở  $1100^\circ\text{C}$  là phương pháp để sản xuất lượng lớn chất B. Cho B phản ứng với nước sẽ được chất C và tỏa nhiều nhiệt. Trong phòng thí nghiệm, dung dịch của C được dùng để phát hiện khí D. Khí D được sử dụng trong rất nhiều loại nước giải khát.

a. Viết các phản ứng thể hiện các biến đổi hóa học ở trên.

b. Khí D có duy trì sự cháy không? Cho ví dụ cụ thể.



2. Chia 49,6 gam hỗn hợp gồm ethyl alcohol và một alcohol đơn chức **Z1** thành hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng với Na dư thu được 7,437 lít khí  $H_2$  (đkc). Phần hai đun nóng với một carboxylic acid đơn chức **Z2**, dư, trong điều kiện thích hợp thu được 15,0 gam hỗn hợp hai ester. Biết rằng hiệu suất phản ứng tạo mỗi ester đều lớn hơn 27%. Xác định công thức của **Z1, Z2** và tính hiệu suất phản ứng tạo ester. Coi hiệu suất phản ứng tạo hai ester bằng nhau.

3. Hàm lượng đường glucose trong máu của cơ thể người khoảng 0,1% (khoảng 0,8 gam/lít). Một người bị đường huyết thấp khi hàm lượng glucose thấp hơn 0,8 gam/lít; bị đường huyết cao khi ở mức từ 1,2 gam/lít trở lên. Để xét nghiệm hàm lượng đường glucose trong một mẫu máu, người ta cho 1 mL máu này vào ống nghiệm chứa dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  ( $Ag_2O/NH_3$ ) dư, đun nóng nhẹ thấy có 1,08 mg Ag kết tủa. Viết phương trình phản ứng, tính toán và đưa ra kết luận về đường huyết của người đó.

-----Hết-----