

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Polymer nào sau đây trong thành phần hoá học chỉ có hai nguyên tố carbon và hydrogen?

- A. Poly(methyl methacrylate). B. Poly(phenol formaldehyde).
C. Polystyrene. D. Poly(vinyl chloride).

Câu 2. Kim loại nào sau đây khi tác dụng với dd HCl và Cl₂ cho cùng một công thức muối?

- A. Mg. B. Fe. C. Ag. D. Cu.

Câu 3. Một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm: Phenol (C₆H₅OH) phản ứng với nước bromine.

Bước 1: Cho khoảng 1,0 mL dung dịch phenol 5% vào ống nghiệm sạch.

Bước 2: Nhỏ vài giọt nước bromine bão hoà vào ống nghiệm, lắc đều.

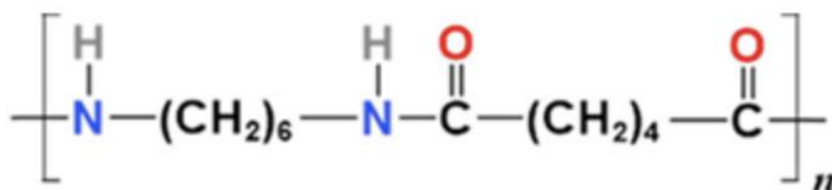
Nhóm học sinh báo cáo các nhận định sau:

- (a) Hiện tượng thu được ở bước 2 là nước bromine mất màu và xuất hiện kết tủa trắng.
(b) Phản ứng xảy ra ở bước 2 thuộc loại phản ứng thế.
(c) Sản phẩm hữu cơ thu được ở bước 2 có tên là 2,4,6-tribromophenol.
(d) Ở bước 1, nếu thay phenol bằng benzyl alcohol thì hiện tượng thí nghiệm ở bước 2 không thay đổi.

Số nhận định đúng là

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 4. Polymer X có tính dai, bền, mềm mại, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô. Polymer X dùng để dệt vải may mặc, vải lót sầm lốp xe, dệt bít tất, bền làm dây cáp, dây dù, đan lưới,... Cấu tạo một đoạn mạch polymer X như hình bên:



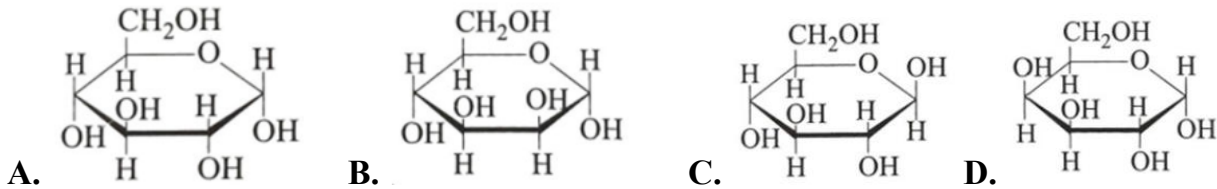
Tên gọi của polymer X là:

- A. Poly(methyl methacrylate). B. Tơ nylon-6.
C. Poly(vinyl chloride). D. Tơ nylon-6,6.

Câu 5. Trong tự nhiên, hạt nhân nguyên tử có thể biến đổi thông qua các quá trình như phóng xạ tự nhiên, phân hạch hoặc nhiệt hạch. Các phản ứng này khác với phản ứng hóa học vì chúng xảy ra trong hạt nhân nguyên tử và có sự biến đổi về số proton, neutron. Khi nghiên cứu phản ứng hạt nhân, cần chú ý đến định luật bảo toàn nào ?

- A. Số proton và số neutron riêng rẽ.
- B. Số khối (A) và điện tích hạt nhân (Z).
- C. Số mol các chất.
- D. Khối lượng nghỉ của các hạt.

Câu 6. Công thức nào dưới đây phù hợp với công thức cấu tạo của β -glucose?



Câu 7. Cho các cặp oxi hóa - khử được sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hóa của các ion kim loại: Al^{3+}/Al ; Fe^{2+}/Fe ; Sn^{2+}/Sn ; Cu^{2+}/Cu . Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho sắt vào dung dịch đồng (II) sunfat.
- (b) Cho đồng vào dung dịch nhôm sunfat.
- (c) Cho thiếc vào dung dịch đồng (II) sunfat.
- (d) Cho thiếc vào dung dịch sắt (II) sunfat.

Trong các thí nghiệm trên, những thí nghiệm có xảy ra phản ứng là:

- A. (a) và (c).
- B. (b) và (d).
- C. (a) và (b).
- D. (b) và (c).

Câu 8. Ngâm bột củ nghệ với ethanol nóng, sau đó lọc bỏ bã, lấy dung dịch đem cô để làm bay hơi bớt dung môi. Phần dung dịch còn lại sau khi cô được làm lạnh, để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa curcumin màu vàng. Từ mô tả ở trên, hãy cho biết, người ta đã sử dụng các kỹ thuật tinh chế nào để lấy được curcumin từ củ nghệ?

- A. Kết tinh và sắc kí.
- B. Chiết và kết tinh.
- C. Chiết và chưng cất
- D. Chưng cất và sắc kí.

Câu 9. Đất ở một số vùng trồng lúa ở nước ta có tính chua do dư acid (chứa nhiều ion H^+). Để cải tạo đất chua, người nông dân nên bón chất nào sau đây?

- A. CaCO_3
- B. NaCl
- C. KNO_3
- D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Câu 10. Các electron được điền theo thứ tự phân mức năng lượng nào sau đây ?

- A. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4s, ...
- B. 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, ...
- C. 1s, 2s, 3s, 4s, 2p, 3p, 3d, ...
- D. 1s, 2s, 2p, 3s, 4s, 3p, 3d, ...

Câu 11. Đồng thau là một hợp kim của

- A. đồng và thiếc.
- B. đồng và aluminium.
- C. đồng và kẽm
- D. đồng và nickel.

Câu 12. Cho các phát biểu sau:

- (a) Các kim loại đều tác dụng với oxygen tạo ra oxide.
- (b) Tác dụng của chất xúc tác cryolite (Na_3AlF_6) trong quá trình điện phân nóng chảy Al_2O_3 là giảm nhiệt độ nóng chảy, tăng độ dẫn điện và bảo vệ Al sinh ra tránh tiếp xúc với oxygen trong không khí.
- (c) Miếng gang để trong không khí ẩm xảy ra ăn mòn điện hóa.

(d) Khi điện phân dung dịch CuSO_4 (điện cực trơ) ở cathode thu được kim loại.

(e) Kim loại cứng nhất là Cs.

(g) Cho mẫu nhỏ Na vào nước có nhỏ vài giọt phenolphthalein, dung dịch sau phản ứng có màu xanh.

Số phát biểu đúng là?

A. 4.

B. 5.

C. 2.

D. 3.

Câu 13. Dây điện cao thế thường được dùng làm bằng nhôm là do nhôm

A. là kim loại dẫn điện tốt nhất.

B. là kim loại dẫn điện tốt và nhẹ.

C. có tính trơ về mặt hoá học.

D. có giá thành rẻ.

Câu 14. Hợp chất nào sau đây không phải là alcohol ?

A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$.

D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$.

Câu 15. Saccharose tham gia phản ứng nào sau đây?

A. Phản ứng với thuốc thử Tollens.

B. Phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm, tạo dung dịch có màu xanh lam.

C. Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm.

D. Phản ứng với nước bromine.

Câu 16. Để tẩy vết dầu, mỡ lợn bám trên quần áo, sử dụng chất nào sau đây là phù hợp nhất?

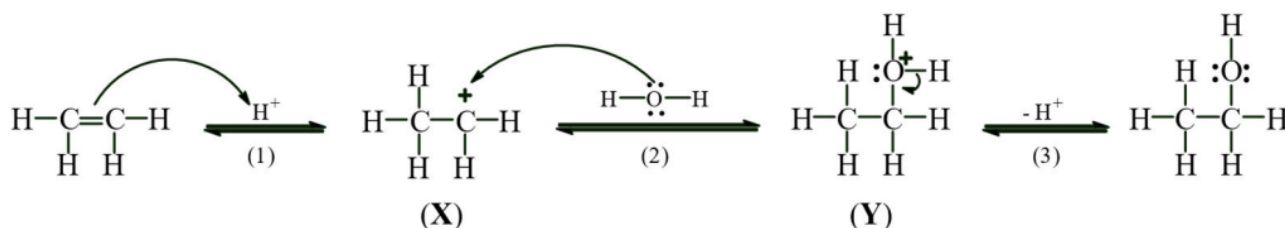
A. Dung dịch xà phòng.

B. Nước muối.

C. Nước sạch.

D. Dung dịch nước Javel.

Câu 17. Cơ chế của phản ứng hợp nước (hydrate hóa) ethylene trong môi trường acid (H_2SO_4 loãng), đun nóng được mô tả qua các giai đoạn sau:



Cho các nhận xét dưới đây:

(1) Ion H^+ đóng vai trò là chất xúc tác cho phản ứng của ethylene với nước.

(2) Ở bước 1, liên kết σ giữa hai nguyên tử carbon bị bẻ gãy.

(3) Nguyên tử oxygen trong cation Y không thỏa mãn quy tắc octet.

(4) Cation X có tổng cộng 5 cặp electron tham gia liên kết.

Số nhận xét đúng là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 18. Hydrohalic acid có tính ăn mòn thủy tinh là ?

A. HCl.

B. HF.

C. HI.

D. HBr.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 22. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 19. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

• **Bước 1:** Cho vào ống nghiệm khoảng 1 mL dung dịch NaOH 30%. Thêm tiếp vài giọt dung dịch CuSO_4 2%, lắc đều.

• **Bước 2:** Thêm tiếp vào ống nghiệm khoảng 4 mL dung dịch lòng trắng trứng, lắc hoặc khuấy đều hỗn hợp.

a) Ở bước 2, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bị hòa tan tạo thành dung dịch có màu tím đặc trưng.

b) Ở bước 1, nếu thay dung dịch CuSO_4 bằng dung dịch FeSO_4 3% thì hiện tượng thí nghiệm không thay đổi.

c) Ở bước 2, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bị hoà tan tạo thành dung dịch có màu xanh lam đặc trưng.

d) Phản ứng ở bước 2 là phản ứng màu biuret, được sử dụng để nhận biết tất cả các peptide và protein.

Câu 20. Calcium là nguyên tố vô cùng cần thiết đối với cơ thể con người. Theo khuyến cáo của Viện Dinh dưỡng Quốc gia Việt Nam, mỗi ngày người lớn cũng như trẻ em cần khoảng 500 mg calcium dưới dạng ion Ca^{2+} .

a) Vì calcium hoạt động hóa học mạnh nên được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.

b) Calcium trong tự nhiên tồn tại chủ yếu dạng đơn chất, là thành phần chủ yếu cấu tạo nên xương và răng, không thể thiếu trong quá trình đông máu.

c) Calcium có kí hiệu hóa học là Ca, thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn, có tính khử mạnh và trong hợp chất có số oxi hóa đặc trưng là +2.

d) Lượng calcium được hấp thụ vào cơ thể (mg) khi một người uống 200 gam sữa bò mỗi ngày (với hiệu suất hấp thụ là 35% và nồng độ Calcium trong sữa bò là 2%) là chưa đủ đáp ứng nhu cầu theo khuyến cáo của viện dinh dưỡng.

Câu 21. Trong thí nghiệm điện phân dung dịch CuSO_4 , điện cực graphite (than chì).

a) Theo thời gian điện phân, pH của dung dịch giảm dần.

b) Khi vừa bắt đầu điện phân, cả hai điện cực đều có khí thoát ra.

c) Theo tính toán lượng Cu được tạo ra ở cathode khi điện phân dung dịch CuSO_4 với cường độ dòng điện 5A, trong thời gian 1 giờ 45 phút có thể mạ được 59 đinh vít hình trụ. Biết hiệu suất điện phân là 90%, hằng số Faraday $F = 96500$ (C/mol) và để mạ mỗi đinh vít cần 0,16 gam Cu.

d) Tại cathode xảy ra sự khử Cu^{2+} trước, sau đó mới đến sự khử của nước. Còn tại anode xảy ra sự oxi hóa của nước tạo khí hydrogen.

Câu 22. Cho ester X có công thức: $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

a) Tên gọi của X là ethyl propionate.

b) Nhiệt độ sôi của X cao hơn so với acetic acid.

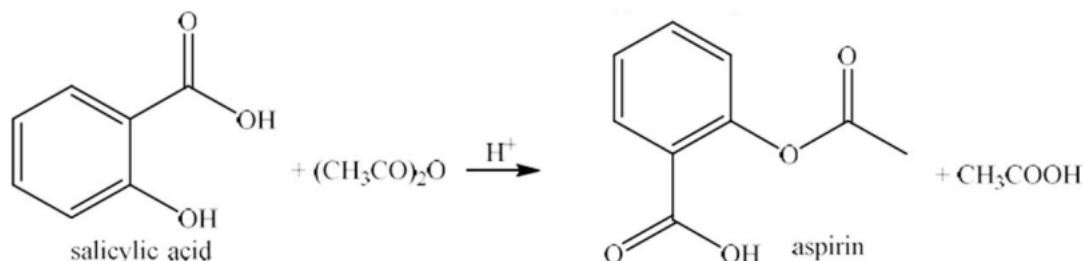
c) Cho X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng thu được sản phẩm là CH_3COONa và

C₂H₅OH.

d) Thủy phân X trong môi trường acid thu được hai chất Y và Z ($M_Y < M_Z$), từ Y có thể điều chế trực tiếp được Z.

PHẦN III. Câu hỏi trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 23 đến câu 28.

Câu 23. “Aspirin 81” là một loại thuốc chống đột quy, trong mỗi viên có chứa 81 mg aspirin. Aspirin được tổng hợp bằng cách đun hỗn hợp salicylic acid và anhydride acetic khi có mặt xúc tác sulfuric acid đặc theo phương trình hoá học sau:

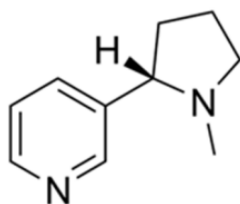


Hỗn hợp sau phản ứng được làm lạnh để tạo tinh thể aspirin. Sau đó tiến hành lọc, rửa, làm khô sản phẩm.

- a) 1 mol aspirin tác dụng tối đa với 2 mol NaOH trong dung dịch.
- b) Sử dụng phương pháp kết tinh để tách aspirin ra khỏi hỗn hợp sau phản ứng.
- c) Để tổng hợp aspirin đủ sản xuất 1,5 triệu viên “aspirin 81” cần dùng ít nhất 93,15 kg salicylic acid.
- d) Phản ứng tổng hợp aspirin là phản ứng ester hoá.

Số phát biểu đúng là bao nhiêu?

Câu 24. Nicotine là một chất gây nghiện, chất độc thần kinh có trong cây thuốc lá. Nicotine chiếm 0,6 đến 3% trọng lượng của cây thuốc lá khô. Công thức cấu tạo của nicotine cho như hình bên.



Cho các phát biểu sau:

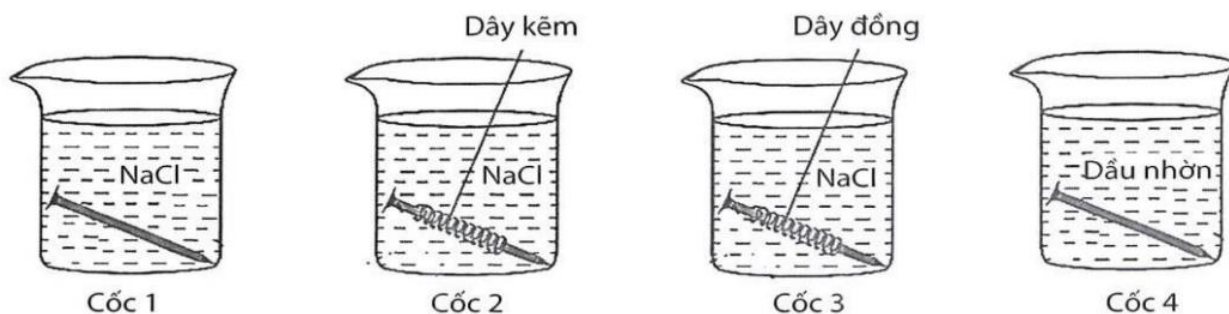
- (a) Nicotine có công thức phân tử là C₁₀H₁₄N₂.
- (b) Nicotine có tính lưỡng tính.
- (c) Trong một phân tử nicotin có 3 liên kết π .
- (d) Nicotine có phản ứng với dung dịch HCl.
- (đ) Nicotine thuộc loại amine thơm có chứa vòng benzene.

Trong các phát biểu trên, có bao nhiêu phát biểu sai?

Câu 25. Một xí nghiệp nhỏ- chuyên sản xuất pháo hoa, thực hiện tổng hợp cellulose trinitrate (còn gọi là thuốc súng không khói) để chế tạo thuốc nổ, làm thành phần cho pháo hoa mini. Quy trình sản xuất bao gồm hai bước: nitrate hóa bông bằng dung dịch nitric acid và sau đó rửa sạch, sấy

khô sản phẩm. Xí nghiệp này đã sử dụng 13 kg bông với hàm lượng cellulose tính khiết là 90%. Hiệu suất của quá trình nitrate hóa là 75%. Biết mỗi quả pháo chứa 3 gam thuốc súng không khói và quá trình sản xuất pháo làm hao hụt 10% thuốc súng. Số quả pháo mà xí nghiệp này sản xuất được là bao nhiêu? (Không làm tròn các phép tính trung gian, chỉ lấy phần nguyên, bỏ phần thập phân).

Câu 26. Tiến hành thí nghiệm (như hình vẽ): Rót dung dịch NaCl bão hoà vào cốc 1, cốc 2, cốc 3; cho dầu nhờn vào cốc 4. Cho vào cốc 1 và cốc 4 một đinh sắt sạch, cho vào cốc 2 đinh sắt sạch được quấn bởi dây kẽm, cho vào cốc 3 đinh sắt sạch được quấn bởi dây đồng. Để 4 cốc trong không khí khoảng 5 ngày.



Có các nhãn chú thích sau:

- (a) Thí nghiệm minh họa, bảo vệ kim loại khỏi ăn mòn bằng phương pháp phủ bề mặt
- (b) Thí nghiệm minh họa, bảo vệ kim loại khỏi ăn mòn bằng phương pháp điện hóa
- (c) Thí nghiệm minh họa ăn mòn điện hóa dây dẫn hai kim loại khác nhau

Thứ tự các cốc tương ứng lần lượt với các nhãn a,b,c là? (lưu ý giả sử thứ tự đúng là cốc 1,2,3 ứng với các nhãn a,b,c thì sẽ ghi đáp án là 123)

Câu 27. Cho dãy các chất: methanal, acetic acid, methyl acetate, formic acid, ethanol, methyl formate, glucose, fructose, saccharose, tinh bột. Có bao nhiêu chất trong dãy tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens?

Câu 28. Cho các chất: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$, CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. Có bao nhiêu chất có khả năng trùng hợp tạo polymer?

----- HẾT -----