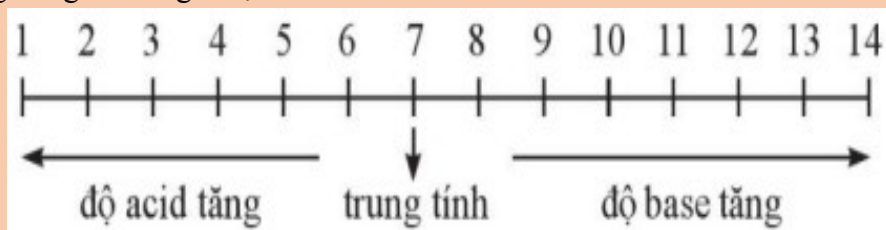


Bài 8: pH

Phần A: Lí Thuyết

1. Khái niệm và ý nghĩa

- **Thang pH** được dùng để biểu thị độ acid, base của dung dịch.
- **Thang pH** thường dùng có các giá trị từ 1 – 14.

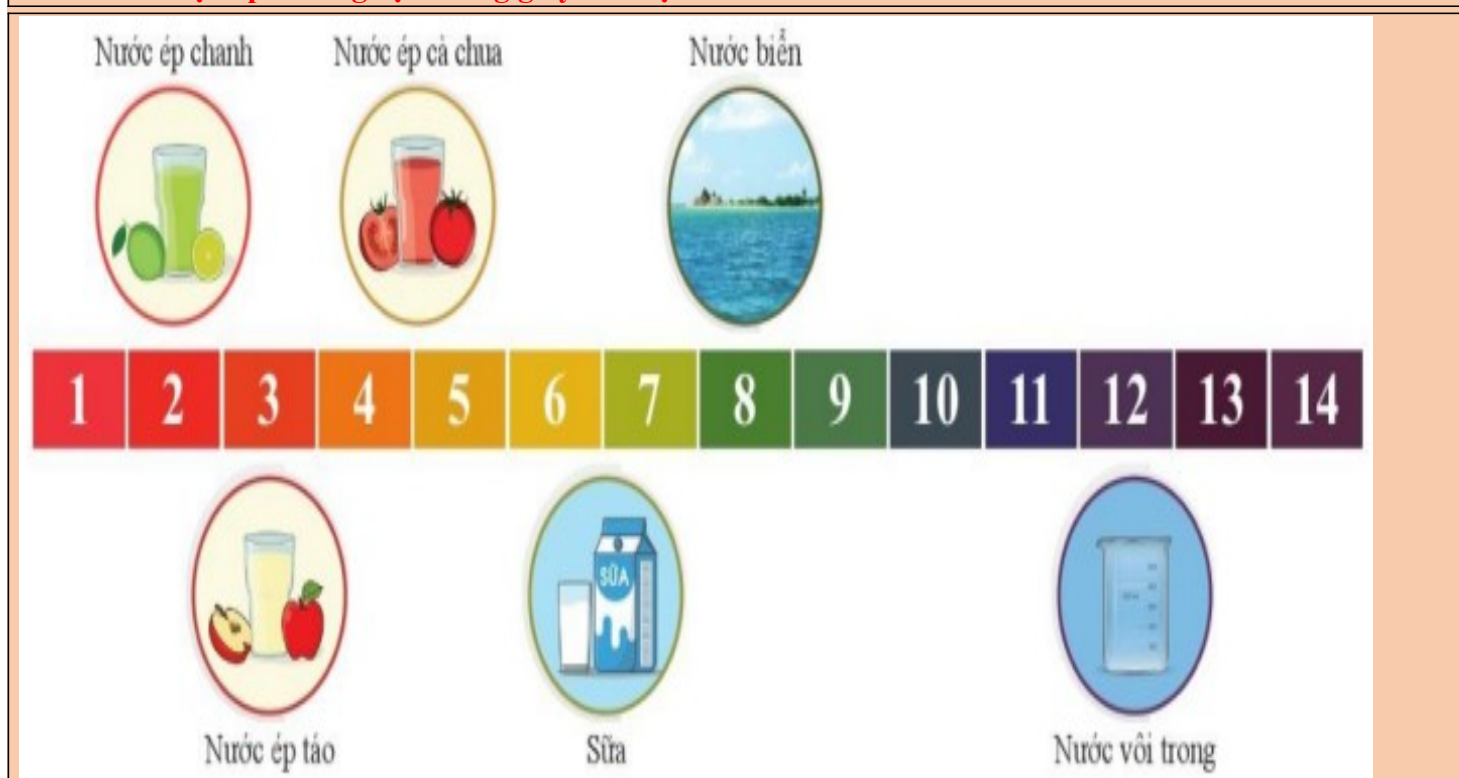


- pH = 7: dung dịch có môi trường trung tính.
- pH > 7: dung dịch có môi trường base.
- pH < 7: dung dịch có môi trường acid.

* Ý nghĩa:

- pH của môi trường có ảnh hưởng mạnh đến đời sống của động vật và thực vật.

2. Xác định pH dung dịch bằng giấy chỉ thị màu



Phần B: Bài Tập Tự Luận

Câu hỏi 1. pH là một trong những tiêu chí quan trọng để xác định chất lượng của nước sinh hoạt, lựa chọn đất cho cây trồng. Khi kiểm tra sức khỏe, người ta cũng xem xét đến pH của máu và nước tiểu. Vậy chỉ số pH có ý nghĩa như thế nào? Để hiểu điều đó cần tìm hiểu về thang pH.



Hình 10.1. Nước sinh hoạt có pH khoảng 6 – 8,5



Hình 10.2. Cây chè thích hợp với đất có pH khoảng 5 – 6

Hướng dẫn giải

pH có ý nghĩa to lớn trong thực tiễn. Nhiều quá trình hoá học trong tự nhiên, trong sản xuất và trong cơ thể sống diễn ra trong điều kiện pH ổn định, một sự thay đổi đáng kể về pH có thể dẫn tới những ảnh hưởng không mong muốn tới các quá trình này. Do đó cần phải quan tâm đến pH của môi trường nước, môi trường đất để có biện pháp can thiệp kịp thời nhằm duy trì được pH tối ưu đối với đời sống của người, động vật, thực vật.

Câu hỏi 2. Dung dịch X làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Kết luận nào sau đây là đúng? Giải thích.

- Dung dịch X có pH nhỏ hơn 7.
- Dung dịch X có pH lớn hơn 7.

Hướng dẫn giải

Kết luận đúng là a) Dung dịch X có pH nhỏ hơn 7.

Giải thích: Vì dung dịch X làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ nên dung dịch X có môi trường acid, do đó pH của dung dịch X nhỏ hơn 7.

Câu hỏi 3. Trong sản xuất nông nghiệp, người ta thường bón vôi cho các ruộng bị chua. Theo em, sau khi bón vôi cho ruộng, pH của môi trường sẽ tăng lên hay giảm đi? Giải thích.

Hướng dẫn giải

Ruộng bị chua là ruộng có môi trường acid, $\text{pH} < 7$. Ruộng càng chua thì pH càng thấp. Khi bón vôi cho ruộng, vôi sẽ trung hoà acid làm cho pH của môi trường tăng lên.

Câu hỏi 4. Xác định pH của các dung dịch giấm ăn, nước xà phòng, nước vôi trong

Chuẩn bị : ● Dụng cụ: Mặt kính đồng hồ, ống hút nhỏ giọt.

- Hoá chất: Chất chỉ thị màu, các dung dịch giấm ăn, nước xà phòng, nước vôi trong.

Tiến hành: ● Đặt giấy chỉ thị lên mặt kính đồng hồ, nhỏ một giọt dung dịch giấm ăn lên giấy.

- So màu của giấy chỉ thị sau khi nhỏ giấm ăn với thang màu pH tương ứng và ghi lại giá trị.
- Làm tương tự đối với dung dịch nước xà phòng và nước vôi trong.
- Kết quả xác định pH cho biết điều gì?
- Báo cáo kết quả xác định pH của các dung dịch theo gợi ý sau:

Dung dịch	Giấm ăn	Nước xà phòng	Nước vôi trong
pH	?	?	?

Hướng dẫn giải

Học sinh làm thí nghiệm và báo cáo kết quả xác định pH. Tham khảo kết quả sau:

Dung dịch	Giấm ăn	Nước xà phòng	Nước vôi trong
pH	3	8	11

Kết quả xác định pH cho biết dung dịch là acid, base hay trung tính. Ngoài ra, kết quả này còn cho biết mức độ acid, base của dung dịch.

Câu hỏi 5. Xác định pH của một số loại nước ép trái cây và ghi lại kết quả theo gợi ý sau:

Nước ép	Chanh	Cam	Táo	Dưa hấu
pH	?	?	?	?

Hướng dẫn giải

Học sinh làm thí nghiệm và xác định.

Tham khảo kết quả bảng sau:

Nước ép	Chanh	Cam	Táo	Dưa hấu
pH	2	3	3.5	9

Câu hỏi 6. Xác định pH của một số đồ uống khác và ghi kết quả theo gợi ý sau:

Đồ uống	Bia	Nước uống có gas	Sữa tươi
pH	?	?	?

Hướng dẫn giải

Học sinh làm thí nghiệm và xác định.

Tham khảo kết quả bảng sau:

Đồ uống	Bia	Nước uống có gas	Sữa tươi
pH	4	3	6

Câu hỏi 7. Tìm hiểu và cho biết dịch dạ dày có pH trong khoảng nào?

Hướng dẫn giải

Dịch vị dạ dày của con người có chứa acid HCl với pH dao động khoảng 1,5 – 3,5. Đây là khoảng pH phù hợp để các enzyme tiêu hoá hoạt động hiệu quả.

Câu hỏi 8. Tìm hiểu sự đổi màu của nước bắp cải tím khi tác dụng với các dung dịch acid và base.

Xay bắp cải tím với nước, lọc bã qua rây để giữ lại nước lọc. Cho nước lọc thu được ở trên vào bốn cốc thủy tinh không màu có đánh số từ 1 đến 4, sau đó thêm vào các cốc:

- Cốc 1: nước vắt từ quả chanh.
- Cốc 2: dung dịch nước rửa bát (chén).
- Cốc 3: nước xà phòng.
- Cốc 4: giấm ăn.

Quan sát hiện tượng xảy ra và nhận xét.

Hướng dẫn giải

Ban đầu nước ép bắp cải tím có màu tím.

- Cốc 1: thêm vào nước vắt từ quả chanh thấy dung dịch chuyển màu đỏ tím.
- Cốc 2: thêm vào dung dịch nước rửa chén (bát) thấy dung dịch chuyển màu xanh vàng.
- Cốc 3: thêm vào nước xà phòng thấy dung dịch chuyển màu xanh vàng.
- Cốc 4: thêm vào giấm ăn thấy dung dịch chuyển màu đỏ tím.

Nhận xét: Nước ép bắp cải tím có nhiều màu sắc phụ thuộc vào pH. Có thể dùng nước ép bắp cải tím như một chất chỉ thị màu để xác định một cách định tính môi trường dung dịch.

Phần C: Bài Tập Trắc Nghiệm

MỨC ĐỘ 1: BIẾT

Câu 1: Phát biểu không đúng là

A. Môi trường kiềm có $\text{pH} < 7$.

C. Môi trường trung tính có $\text{pH} = 7$.

B. Môi trường kiềm có $\text{pH} > 7$.

D. Môi trường acid có $\text{pH} < 7$.

Câu 2: Thang pH được dùng để

A. biểu thị độ acid của dung dịch.

C. biểu thị độ acid, base của dung dịch.

B. biểu thị độ base của dung dịch.

D. biểu thị độ mặn của dung dịch.

Câu 3: Trong cơ thể người, pH của máu luôn được duy trì ổn định trong phạm vi rất hẹp khoảng

A. 3,35-3,45.

B. 5,35-5,45.

C. 7,35-7,45.

D. 9,35-9,45.

Câu 4: Điền vào chỗ trống: "pH của môi trường ảnh hưởng đến sự phát triển của ... và ...".

A. cá, hoa.

B. động vật, nấm.

C. thực vật, lưỡng cư.

D. thực vật, động vật.

Câu 5: Thang pH thường dùng có các giá trị

A. từ 5 đến 8.

B. từ 1 đến 14.

C. từ 1 đến 13.

D. từ 1 đến 7.

Câu 6: Chất có môi trường trung tính là

A. HCl.

B. CaCl_2 .

C. NaOH.

D. HNO_3 .

Câu 7: Dung dịch có giá trị $\text{pH} = 7$ sẽ làm giấy quỳ tím

A. chuyển sang màu đỏ.

B. chuyển sang màu xanh.

C. không đổi màu.

D. không xác định được.

Câu 8: Chất nào sau đây là base?

A. KOH.

B. HCl.

C. NaCl.

D. H_2SO_4 .

Câu 9: Trong số các base sau đây, base nào là base tan trong nước?

A. $\text{Fe}(\text{OH})_2$

B. KOH

C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Câu 10: Calcium hydroxide được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp. Công thức của calcium hydroxide?

A. CaO.

B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

C. CaSO_4 .

D. CaCO_3 .

Câu 11: Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím hóa xanh?

A. NaCl.

B. Na_2SO_4 .

C. NaOH

D. HCl.

Câu 12: Nhóm các dung dịch có $\text{pH} < 7$

A. HCl, NaOH.

B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SO_4

C. NaCl, HCl.

D. H_2SO_4 , HNO_3 .

Câu 13: Sodium hydroxide (hay xút ăn da) là chất rắn, không màu, dễ nóng chảy, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa ra một lượng nhiệt lớn. Công thức của sodium hydroxide

A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

B. NaOH.

C. NaHCO_3 .

D. Na_2CO_3 .

Câu 14: Dung dịch nào sau đây có $\text{pH} < 7$

A. NaOH.

B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

C. NaCl.

D. H_2SO_4 .

MỨC ĐỘ 2: HIỂU

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là đúng

A. Base làm dung dịch phenolphthalein từ không màu chuyển sang màu hồng.

B. Base làm giấy quỳ tím hóa xanh.

C. Kiềm là dung dịch base tan trong nước.

D. Base làm giấy quỳ tím hóa đỏ.

Câu 2: Để nhận biết dd KOH và dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ta dùng thuốc thử là

A. phenolphthalein.

B. quỳ tím.

C. dung dịch H_2SO_4 .

D. dung dịch HCl.

Câu 3: Dãy các base làm phenolphthalein hoá xanh là?

A. NaOH; $\text{Ca}(\text{OH})_2$; $\text{Zn}(\text{OH})_2$; $\text{Mg}(\text{OH})_2$

B. NaOH; $\text{Ca}(\text{OH})_2$; KOH; LiOH.

C. LiOH; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; KOH; $\text{Al}(\text{OH})_3$.

D. LiOH; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; $\text{Ca}(\text{OH})_2$; $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Câu 4. Base tan và base không tan có tính chất hoá học chung là

- A. Làm đổi màu giấy quỳ tím sang đỏ
- B. Tác dụng với dung dịch acid
- C. Còn có tên gọi khác là kiềm
- D. Làm dung dịch phenolphthalein hóa hồng.

Câu 5: Ở bên hông một bao thực phẩm có ghi: " Không có hóa chất nhân tạo". Ở một bên khác, trong các thành phần được liệt kê, có "muối biển" là sodium chloride có rất nhiều trong nước biển. Sodium chloride cũng có thể điều chế nhân tạo bằng cách pha trộn hai hóa chất độc hại là Sodium hydroxide và hydrochloric acid. Theo em, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Có hai loại sodium chloride, một loại nhân tạo và một loại có trong tự nhiên.
- B. Muối biển luôn luôn là dạng sodium chloride tinh khiết hơn Sodium chloride nhân tạo.
- C. Sodium chloride nhân tạo là chất nguy hiểm vì được tạo bởi các hóa chất độc, trong khi sử dụng muối biển hoàn toàn an toàn.
- D. Không có khác biệt hóa học nào giữa Sodium chloride tinh khiết từ nguồn tự nhiên hoặc nhân tạo.

Câu 6: Có ba lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch các chất sau: NaOH, Ba(OH)₂, NaCl. Thuốc thử để nhận biết cả ba chất là

- A. quỳ tím và dung dịch HCl
- B. phenolphthalein và dung dịch BaCl₂
- C. quỳ tím và dung dịch K₂CO₃
- D. quỳ tím và dung dịch NaCl

Câu 7: Đất có độ pH $\geq 6,5$ là đất chua. Một mẫu đất lấy gần nhà máy sản xuất phosphate có pH = 2,5 và bị liệt vào dạng quá chua do ô nhiễm chất thải từ nhà máy. Để giảm bớt độ chua của đất, ta nên dùng biện pháp nào sau đây?

- A. Bón thật nhiều phân đạm ure
- B. Bón lượng vôi bột phù hợp
- C. Bón nhiều phân lân.
- D. Bón nhiều phân hữu cơ.

Câu 8: Chọn phát biểu đúng trong số các phát biểu sau đây?

- A. Giá trị pH tăng thì độ acid giảm.
- B. Giá trị pH tăng thì độ acid tăng.
- C. Dung dịch có pH < 7 làm quỳ tím hoá xanh.
- D. Dung dịch có pH > 7 làm quỳ tím hoá đỏ.

Câu 9: Ở một số khu vực, không khí bị ô nhiễm bởi các chất khí như SO₂, NO₂,... sinh ra trong sản xuất công nghiệp và đốt cháy nhiên liệu. Các khí này có thể hòa tan vào nước và gây ra hiện tượng:

- A. Đất bị phèn, chua
- B. Đất bị nhiễm mặn
- C. Mưa acid
- D. Nước bị nhiễm kiềm

Câu 10: Thứ tự trị số pH giảm dần của các dung dịch sau đây: KCl, NaOH, H₂SO₄ là?

- A. NaOH > H₂SO₄ > KCl.
- B. H₂SO₄ > NaOH > KCl.
- C. NaOH > KCl > H₂SO₄.
- D. H₂SO₄ > KCl > NaOH.

MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG

Câu 1. Do tính chất cơ bản nhẹ và không độc, base này được sử dụng rộng rãi như một chất kháng acid để trung hòa acid trong dạ dày và ngăn ngừa chứng khó tiêu và ợ chua. Nó cũng được sử dụng như một chất nhuận tràng, chất chống mồ hôi, chất khử mùi dưới cánh tay, để điều trị vết loét, trong xử lý nước thải và như một chất chống cháy. Base trong phân tử được tạo bởi magnesium liên kết với nhóm hydroxide. Công thức base là

- A. MgO
- B. MgOH
- C. Mg(OH)₂
- D. MgCl₂

Câu 2: Aluminium hydroxide là thành phần không thể thiếu trong ngành sản gốm, sứ. Ngoài ra hợp chất này còn tác dụng với silicon và các oxide để tạo độ bền cho sản phẩm. Nó cũng ngăn chặn sự kết tinh để hình thành thủy tinh. Trong sản xuất giấy, các gốc hydroxide kết hợp với nhau sẽ giúp cho giấy bền và đẹp hơn, không bị nhòe bằng cách cho hợp chất này cùng với muối ăn vào bột giấy.

Hãy có biết nguyên tố có phần trăm khối lượng lớn nhất trong aluminium hydroxide

- A. Al
- B. O
- C. H
- D. OH

Hướng dẫn giải:



xuất
đẻo,
mực,

$$\%Al = \frac{27}{27 + 17.3} \cdot 100\% = 34,62\%$$

$$\%O = \frac{16.2}{27 + 17.3} \cdot 100\% = 41,02\%$$

$$\%H = 100\% - \%Al - \%O = 24,36\%$$

Câu 3: Một base được dùng phổ biến để sản xuất các phụ gia cho dầu thô, xử lý nước để sản xuất các loại đồ uống như rượu hay đồ uống không cồn có công thức $X(OH)_2$, trong đó X chiếm 54,054% (khối lượng). Công thức hóa học của base đó là:

A. $Ba(OH)_2$

B. $Ca(OH)_2$

C. $Zn(OH)_2$

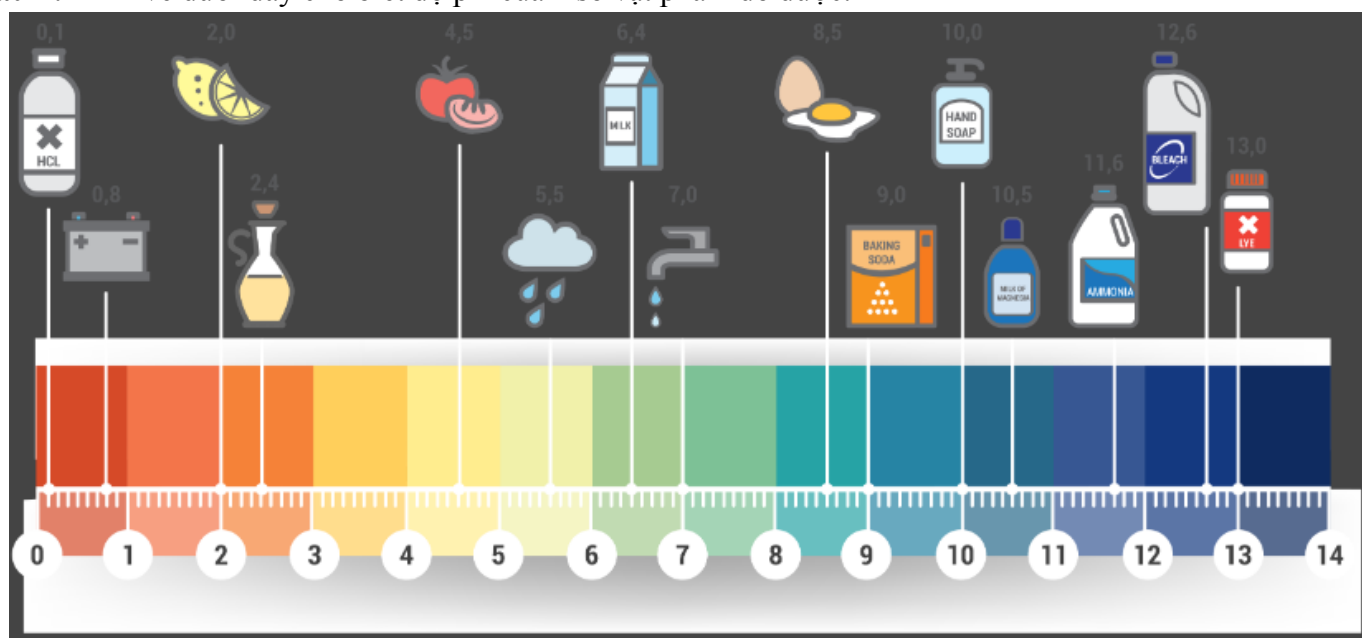
D. $Mg(OH)_2$

Hướng dẫn giải:

$$\%X = \frac{X}{X + 17.2} \cdot 100 = 54,054 \Rightarrow X = 40 \text{ amu}$$

. Vậy X là Ca nên công thức base là $Ca(OH)_2$

Câu 4: Hình vẽ dưới đây cho biết độ pH của 1 số vật phẩm đo được.



Quan sát và chọn đáp án đúng trong các đáp án sau:

A. Chanh có độ pH (pH = 2.0) lớn hơn độ pH của HCl (pH = 0,1) nên chanh có tính acid mạnh hơn.

B. Nước mưa và nước sinh hoạt có độ pH như nhau.

C. Chất có tính acid mạnh nhất là HCl.

D. Cho quỳ tím vào dung dịch chứa baking soda sẽ thấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Câu 5: Đổ dung dịch chứa 1 gam NaOH vào dung dịch chứa 1 gam HCl. Nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch thu được thì quỳ tím chuyển sang màu nào?

A. Màu đỏ.

B. Màu xanh.

C. Không đổi màu.

D. Không xác định được.

Câu 6: Nhiệt độ thùng vôi mới tôi lên tới 150°C và có giá trị pH = 13,1. Vì vậy nếu chẳng may bị ngã vào thùng vôi mới tôi thì người đó vừa bị bỏng do nhiệt ướt, vừa bị bỏng do kiềm. Bỏng vôi mới tôi sẽ để lại những vết sẹo lồi, lõm hoặc loang lổ trông rất xấu. Nhưng nếu được sơ cứu kịp thời thì hậu quả để lại sẽ được giảm nhẹ rất nhiều. Hãy lựa chọn một phương pháp sơ cứu mà em cho là có hiệu quả nhất trong các phương pháp sau:

A. Đội nước lạnh liên tục vào vết bỏng cho sạch vôi rồi dùng nước mắm đổ lên (nước mắm có độ pH < 7,0).

B. Đội nước lạnh liên tục vào vết bỏng cho sạch vôi rồi phủ kem đánh răng lên.

C. Chỉ dội nước lạnh liên tục vào vết bỏng cho sạch vôi.

D. Đội nước lạnh liên tục vào vết bỏng cho sạch vôi rồi dùng dầu ăn dội lên.

