NỘI DUNG ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ I

KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn:

Câu 1: Yếu tố nào sau đây luôn luôn **không** làm dịch chuyển cân bằng của hệ phản ứng?

A. Nhiệt độ. **B.** Áp suất. **C.** Nồng độ. **D.** Chất xúc tác.

Câu 2: Khi ở trạng thái cân bằng, mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận (v_t) và tốc độ phản ứng nghịch (v_n) là

A. $v_t = v_n$. **B.** $v_t < v_n$. **C.** $v_t > v_n$. **D.** $v_t = v_n = 0$.

Câu 3: Phản ứng thuận nghịch là phản ứng

A. xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.

B. xảy ra hoàn toàn.

C. xảy ra chậm.

D. luôn có nồng độ chất phản ứng bằng nồng độ sản phẩm.

Câu 4: Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?

A. $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$.

B. $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$.

C. $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + 3H_2O$.

D. $2KClO_3 \xrightarrow{t^o} 2KCl + 3O_2$

Câu 5: Hằng số cân bằng K_C của một phản ứng thuận nghịch phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Nồng độ. **B.** Nhiệt độ. **C.** Áp suất. **D.** Chất xúc tác.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây về một phản ứng thuận nghịch tại trạng thái cân bằng là **không** đúng?

A. Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.

B. Nồng độ của tất cả các chất trong hỗn hợp phản ứng là không đổi.

C. Nồng độ mol của chất phản ứng luôn bằng nồng độ mol của chất sản phẩm phản ứng.

D. Phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn diễn ra.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là đúng về phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng?

A. Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

B. Hằng số tốc độ của phản ứng thuận và phản ứng nghịch bằng nhau.

C. Không có phản ứng hóa học nào diễn ra.

D. Giá trị hằng số cân bằng của phản ứng bằng 1.

Câu 8: Cho các nhận xét sau:

a) Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

b) Ở trạng thái cân bằng, các chất không phản ứng với nhau.

c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu.

d) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi.

Các nhận xét đúng là

LIVEWORKSHEETS

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

Câu 9: Cho phản ứng hóa học sau: $Br_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng trên là

A. $K_C = \frac{2[HBr]}{[Br_2].[H_2]}$. **B.** $K_C = \frac{[HBr]^2}{[Br_2].[H_2]}$. **C.** $K_C = \frac{[Br_2].[H_2]}{[HBr]^2}$. **D.** $K_C = \frac{[Br_2].[H_2]}{2[HBr]}$.

Câu 10: Cho phản ứng hóa học sau: $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$

Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng trên là

A. $K_C = \frac{[H_2]^4.[Fe_3O_4]}{[H_2O]^4.[Fe]^3}$. **B.** $K_C = \frac{[H_2]^4}{[H_2O]^4}$.

C. $K_C = \frac{4[H_2]}{4[H_2O]}$. **D.** $K_C = \frac{4[H_2].[Fe_3O_4]}{4[H_2O].3[Fe]^3}$.

Câu 11: Biểu thức nào sau đây là biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng:

$$C(s) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g)?$$

A. $K_C = \frac{[CH_4]}{[H_2]}$. **B.** $K_C = \frac{[CH_4]}{[C].[H_2]^2}$. **C.** $K_C = \frac{[CH_4]}{[C].[H_2]}$. **D.** $K_C = \frac{[CH_4]}{[H_2]^2}$.

Câu 12: Cho cân bằng hóa học: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; $\Delta_r H^o_{298} < 0$. Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận khi

A. tăng nhiệt độ của hệ phản ứng. **B.** giảm áp suất của hệ phản ứng.

C. tăng áp suất của hệ phản ứng. **D.** thêm chất xúc tác vào hệ phản ứng.

Câu 13: Cho cân bằng hóa học: $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$. Biết phản ứng thuận là phản ứng thu nhiệt. Tác động nào sau đây vào hệ cân bằng để cân bằng đã cho chuyển dịch theo chiều thuận?

A. Tăng áp suất. **B.** Giảm nhiệt độ.

C. Tăng nhiệt độ. **D.** Tăng nồng độ khí CO_2.

Câu 14: Cho phương trình nhiệt hóa học sau:

$$C_2H_2(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CH_3CHO(g) \qquad \Delta_r H^o_{298} = -151 \text{ kJ}$$

Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra nhiều CH_3CHO hơn khi

A. giảm nồng độ của khí C_2H_2. **B.** tăng nhiệt độ của hệ phản ứng.

C. không sử dụng chất xúc tác. **D.** tăng áp suất của hệ phản ứng.

CÂN BẰNG TRONG DUNG DỊCH NƯỚC

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (sự điện li)

Câu 1: Phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. Sự điện li là quá trình hoàn tan một chất vào dung môi (thường là nước) tạo thành dung dịch.

B. Sự điện li là sự phân li một chất dưới tác dụng của dòng điện một chiều.

LIVEWORKSHEETS

C. Sự điện li là sự phân li một chất ra ion khi chất đó hòa tan trong nước hay khi nóng chảy.

D. Sự điện li là quá trình oxi hóa – khử xảy ra trong dung dịch.

Câu 2: Vì sao dung dịch của các muối, acid, base dẫn điện?

A. Do có sự di chuyển của electron tạo thành dòng electron.

B. Do phân tử của chúng dẫn được điện.

C. Do các ion hợp phần có khả năng dẫn điện.

D. Do muối, acid, base có khả năng phân li ra ion trong dung dịch.

Câu 3: Thí nghiệm với dung dịch sodium chloride (a) và dung dịch saccharose (b) như hình dưới:

a) b)

Trong thí nghiệm trên cốc (a) đèn sáng, cốc (b) đèn không sáng chứng tỏ

A. dung dịch sodium chloride chứa các phân tử NaCl chuyển động tự do.

B. dung dịch sodium chloride chứa các hạt mang điện chuyển động tự do, gọi là các ion.

C. dung dịch saccharose chứa các hạt mang điện chuyển động tự do.

D. dung dịch sodium chloride và saccharose dẫn điện tốt.

Câu 4: Chất điện li mạnh là những chất khi tan vào nước thì

A. không phân li thành ion. **B.** chỉ một phần các phân tử tan phân li thành ion.

C. phân li hoàn toàn thành ion. **D.** phân huỷ thành các chất mới.

Câu 5: Chất điện li yếu là những chất khi tan vào nước thì

A. không phân li thành ion. **B.** chỉ một phần các phân tử tan phân li thành ion.

C. phân li hoàn toàn thành ion. **D.** phân huỷ thành các chất mới.

Câu 6: Các chất trong dãy nào sau đây là những chất điện li mạnh?

A. HCl, NaOH, CH_3COOH. **B.** KOH, NaCl, H_3PO_4.

C. HCl, NaOH, NaCl. **D.** $NaNO_3$, $NaNO_2$, NH_3.

Câu 7: Cho các chất sau: glucose ($C_6H_{12}O_6$), NaCl, KOH, $Ba(OH)_2$, $AlCl_3$, $CuSO_4$, N_2, O_2, H_2SO_4, saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Số chất điện li là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 8: Phương trình điện li nào sau đây biểu diễn **không** đúng?

A. $HF \longrightarrow H^+ + F^-$. **B.** $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$.

C. $NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$. **D.** $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$.

Câu 9: Phương trình điện li nào sau đây biểu diễn đúng?

A. $NaOH \rightleftharpoons Na^+ + OH^-$. **B.** $HClO \longrightarrow H^+ + ClO^-$.

LIVEWORKSHEETS

C. $Al_2(SO_4)_3 \longrightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$. **D.** $NH_4Cl \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$.

Câu 10: Phương trình điện li nào sau đây **không** chính xác?

A. $KCl \rightleftharpoons K^+ + Cl^-$. **B.** $HCOOH \rightleftharpoons HCOO^- + H^+$.

C. $HClO \rightleftharpoons H^+ + ClO^-$. **D.** $Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$.

Câu 11: Theo thuyết Brønsted – Lowry, acid là những chất

A. có chứa nguyên tử hydrogen trong phân tử. **B.** có khả năng phân li ra ion H^+.

C. có khả năng nhận proton H^+. **D.** có khả năng cho proton H^+.

Câu 12: Theo thuyết Brønsted – Lowry, base là những chất

A. có chứa nguyên tử hydrogen trong phân tử. **B.** có khả năng phân li ra ion OH^-.

C. có khả năng nhận proton H^+. **D.** có khả năng cho proton H^+.

Câu 13: Trong phản ứng sau đây, những chất nào đóng vai trò là base theo thuyết Brønsted – Lowry?

$CO_3^{2-}(aq) + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + OH^-(aq)$

A. CO_3^{2-} và OH^-. **B.** CO_3^{2-} và HCO_3^-. **C.** H_2O và OH^-. **D.** H_2O và CO_3^{2-}.

Câu 14: Trong dung dịch CH_3COONa tồn tại cân bằng sau:

$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$

Vai trò của CH_3COO^- trong cân bằng trên là

A. acid. **B.** base. **C.** lưỡng tính. **D.** chất oxi hóa.

Câu 15: Cho các chất và ion sau: Fe^{3+}, NaCl, NH_4^+, S^{2-}, CO_3^{2-}, HCl, HCO_3^-, CH_3COO^-, $NaHSO_4$, HS^-. Theo thuyết Brønsted – Lowry số chất đóng vai trò base là

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 16: Dung dịch nào sau đây có pH > 7?

A. CH_3COOH. **B.** NaOH. **C.** H_2SO_4. **D.** NaCl.

Câu 17: Cho quỳ tím vào dung dịch X có pH = 9, màu quỳ tím sẽ thay đổi như thế nào?

A. Xanh. **B.** Đỏ. **C.** Mất màu. **D.** Không đổi.

Câu 18: Dung dịch X có $[OH^-] = 4.10^{-9}$ M. Dung dịch X làm phenolphtalein chuyển sang màu gì?

A. Không đổi màu. **B.** Màu hồng. **C.** Màu xanh. **D.** Màu đỏ.

Câu 19: Một dung dịch X có $[H^+] = 3.10^{-4}$ M sẽ có môi trường

A. acid. **B.** base. **C.** trung tính. **D.** lưỡng tính.

Câu 20: Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,5 còn pH của nước mưa. tại khu vực không bị ô nhiễm là 5,7. Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa bị ô nhiễm là $10^{-4,5}$.

B. Nồng độ ion H^+ trong dụng dịch nước mưa không bị ô nhiễm là $10^{-5,7}$.

C. Nồng độ ion H^+ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

D. Nồng độ ion OH^- trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

LIVEWORKSHEETS

Câu 21: Chuẩn độ là phương pháp xác định nồng độ của một chất bằng một dung dịch chuẩn đã biết

A. công thức hóa học. **B.** thể tích. **C.** nồng độ. **D.** khối lượng.

Câu 22: Dung dịch chuẩn là những dung dịch

A. đã biết nồng độ chính xác, thường dùng để xác định nồng độ các dung dịch khác.

B. chưa biết nồng độ chính xác, thường dùng để xác định nồng độ các dung dịch khác.

C. đã biết nồng độ chính xác, được xác định dựa vào chất phân tích.

D. chưa biết nồng độ chính xác, cần được xác định dựa vào quá trình chuẩn độ.

Câu 23: Tiến hành chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần 0,1 M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1 M với chất chỉ thị phenolphthalein như sau:

- Bước 1: Dùng pipette lấy 10 mL dung dịch HCl 0,1 M cho vào bình tam giác, thêm 1 – 2 giọt phenolphthalein.
- Bước 2: Cho dung dịch NaOH vào burette, điều chỉnh dung dịch trong burette về mức 0.
- Bước 3: Mở khóa burette, nhỏ từng giọt dung dịch NaOH xuống bình tam giác (lắc đều trong quá trình chuẩn độ) cho đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt (bền trong khoảng 10 giây) thì dừng chuẩn độ.
- Bước 4: Ghi lại thể tích dung dịch NaOH đã dùng.
Cho các phát biểu sau:
a) Phương pháp này để xác định nồng độ dung dịch base hoặc dung dịch acid chưa biết nồng độ.
b) Thí nghiệm cần lặp lại 2 lần, lấy giá trị trung bình của 2 lần chuẩn độ.
c) Khi kết thúc chuẩn độ, thể tích dung dịch NaOH đã sử dụng là 12,5 mL thì nồng độ NaOH ban đầu là 0,08 M.
d) Ở bước 3, có thể mở khóa burette, để dung dịch NaOH chảy nhanh xuống bình tam giác để quá trình chuẩn độ nhanh hơn.
e) Ở bước 4, đọc thể tích dung dịch NaOH trên vạch burette mắt nhìn hướng từ trên xuống.
Số phát biểu đúng là
A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

2. Trắc nghiệm đúng – sai:

Câu 1: Kết quả thử tính dẫn điện với các dung dịch hydrochloric acid (HCl), sodium hydroxide (NaOH), saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), ethanol (C_2H_5OH) được trình bày trong bảng dưới đây:

	Dung dịch HCl	**Dung dịch NaOH**	**Nước đường (Saccharose)**	**Dung dịch ethanol**
Hiện tượng	Đèn sáng	Đèn sáng	Đèn không sáng	Đèn không sáng

Lệnh hỏi	**Đúng**	**Sai**
a. Saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), ethanol (C_2H_5OH) là chất không điện li; hydrochloric acid (HCl), sodium hydroxide (NaOH) là chất điện li.		
b. Dung dịch saccharose và ethanol chứa các hạt mang điện chuyển động tự do.		
c. Dung dịch hydrochloric acid (HCl) và sodium hydroxide (NaOH) chứa các phân tử và các ion chuyển động tự do.		

LIVEWORKSHEETS

d. Hầu hết các acid, base và muối tan được trong nước thuộc loại chất điện li.		

Câu 2: Chất chỉ thị acid – base là chất có màu sắc biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch. Một số chất chỉ thị như giấy pH, giấy quỳ, phenolphthalein có màu sắc thay đổi trong các khoảng pH khác nhau.

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Giá trị pH của dd được xác định chính xác bằng cách sử dụng chất chỉ thị acid – base.		
b. Khi pH của dung dịch nhỏ hơn 6, màu của giấy pH và phenolphtalein từ không màu chuyển sang màu đỏ.		
c. Khi pH của dung dịch lớn hơn 8, phenolphtalein từ không màu chuyển sang màu hồng.		
d. Dung dịch X có pH = 6, nhỏ thêm vài giọt phenolphthalein vào X, dung dịch chuyển sang màu hồng.		

Câu 3: Trong dung dịch muối Fe^{3+} tồn tại cân bằng hóa học sau:

$$Fe^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)_3\downarrow + 3H^+$$

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Dung dịch $FeCl_3$ có môi trường acid.		
b. Các loại đất có chứa nhiều ion Fe^{3+} có giá trị pH thấp hay còn gọi là đất chua.		
c. Thêm vào dung dịch muối Fe^{3+} vài giọt dung dịch NaOH thì cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.		
d. Trong phòng thí nghiệm, để bảo quản dung dịch Fe^{3+}, người ta thường thêm vào bình đựng vài giọt dung dịch acid HCl để cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.		

Câu 4: Ở các vùng quê, người dân thường dùng phèn chua để làm trong nước nhờ ứng dụng của phản ứng thuỷ phân ion Al^{3+} theo cân bằng sau:

$$Al^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3\downarrow + 3H^+$$

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Công thức của phèn chua là: $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O$.		

LIVEWORKSHEETS

b. Dung dịch thu được ở phản ứng trên có môi trường acid. Vì vậy, các dung dịch các muối Al^{3+} có môi trường acid.		
c. Để bảo quản dung dịch muối Al^{3+} trong phòng thí nghiệm người ta thường nhỏ vài giọt dung dịch kiềm vào trong lọ đựng dung dịch muối.		
d. Dung dịch phèn chua còn có khả năng làm sạch gỉ sét trên inox, do H^+ sinh ra phản ứng với với gỉ sét trên inox, làm sạch inox.		

ĐƠN CHẤT NITROGEN

1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Ở trạng thái tự nhiên, nitrogen

A. tồn tại ở dạng đơn chất và hợp chất. **B.** chỉ tồn tại ở dạng đơn chất.

C. chỉ tồn tại ở dạng hợp chất. **D.** tự do chiếm khoảng 20% thể tích không khí.

Câu 2: Phân tử nitrogen có cấu tạo là

A. N=N. **B.** N≡N. **C.** N–N. **D.** N→N.

Câu 3: Nitrogen tương đối trơ về mặt hóa học ở nhiệt độ thường là do

A. phân tử N_2 có liên kết cộng hoá trị không phân cực.

B. phân tử N_2 có liên kết ion.

C. phân tử N_2 có liên kết ba với năng lượng liên kết lớn.

D. nitrogen có độ âm điện lớn.

Câu 4: Trong nghiên cứu, khí nitrogen thường được dùng để tạo bầu khí quyển trơ dựa trên cơ sở nào?

A. Nitrogen có tinh oxi hoá mạnh. **B.** Nitrogen rất bền với nhiệt.

C. Nitrogen khó hoá lỏng. **D.** Nitrogen không có cực.

Câu 5: Trong tự nhiên, phản ứng giữa nitrogen và oxygen (trong cơn mưa dông kèm sấm sét) là khởi đầu cho quá trình tạo và cung cấp loại phân bón nào cho cây?

A. Phân kali. **B.** Phân đạm ammonium. **C.** Phân lân. **D.** Phân đạm nitrate.

Câu 6: Trong phản ứng hoá hợp với oxygen, nitrogen đóng vai trò là

A. chất oxi hóa. **B.** base. **C.** chất khử. **D.** acid.

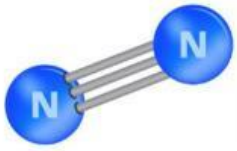
Câu 7: Nitrogen thể hiện tính khử trong phản ứng nào sau đây?

A. $N_2 + O_2 \rightleftarrows 2NO$. **B.** $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$.

C. $3Ca + N_2 \xrightarrow{t^o} Ca_3N_2$. **D.** $3Mg + N_2 \xrightarrow{t^o} Mg_3N_2$.

2. Trắc nghiệm đúng – sai:

Câu 1: Mô hình phân tử nitrogen và năng lượng liên kết trong phân tử nitrogen như hình dưới:



$E_b(N \equiv N) = 945\ kJ.mol^{-1}$

LIVEWORKSHEETS

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Phân tử nitrogen gồm hai nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết ba.		
b. Trong phân tử nitrogen có 2 liên kết σ và 1 liên kết π.		
c. Phân tử nitrogen có năng lượng liên kết lớn nên rất khó bị phá vỡ.		
d. Ở nhiệt độ cao, phân tử nitrogen rất bền, khá trơ về mặt hoá học.		

Câu 2: Nitrogen khá trơ ở nhiệt độ thường, ở nhiệt độ cao, nitrogen trở nên hoạt động hơn.

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Đơn chất nitrogen thể hiện cả tính khử và tính oxi hóa.		
b. Nitrogen hoạt động kém ở nhiệt độ thường là do có năng lượng liên kết rất lớn.		
c. Trong phản ứng giữa nitrogen và hydrogen, nitrogen đóng vai trò là chất khử.		
d. Trong phản ứng giữa nitrogen và oxygen, nitrogen đóng vai trò là chất oxi hóa.		

Câu 3: Mỗi năm có hàng triệu tấn nitrogen được sản xuất toàn cầu; trong đó nitrogen dạng khí chiếm khoảng hai phần ba, còn lại là nitrogen lỏng.

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Trong chữa cháy, nitrogen dùng để dập tắt các đám cháy do hóa chất, chập điện.		
b. Trong công nghiệp thực phẩm, nitrogen lỏng được sử dụng làm lạnh nhanh, bảo quản thực phẩm.		
c. Trong công nghệ đóng gói thực phẩm, khí nitrogen được bơm vào túi để loại bỏ khí oxygen và làm phồng bao.		
d. Trong lĩnh vực sinh học và y học, các mẫu vật sinh học được bảo quản trong bình nitrogen lỏng.		

Câu 4: Quá trình tạo và cung cấp đạm nitrate cho đất từ nước mưa được biểu diễn theo sơ đồ sau:

$$N_2 \xrightarrow{(1)} NO \xrightarrow{(2)} NO_2 \xrightarrow{(3)} HNO_3 \xrightarrow{(4)} H^+ + NO_3^-$$

Lệnh hỏi	Đúng	Sai

LIVEWORKSHEETS

a. Trong tự nhiên, phản ứng (1) xảy ra trong những cơn mưa giông kèm sấm sét.		
b. Các phản ứng trong sơ đồ trên đều xảy ra quá trình oxi hóa khử.		
c. Các hoạt động giao thông vận tải và sản xuất công nghiệp là nguyên nhân chính phát thải khí nitrogen.		
d. Ion NO_3^- là một dạng phân đạm mà cây trồng hấp thụ được để sinh trưởng, phát triển.		

AMMONIA VÀ MUỐI AMMONIUM

2.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (AMMONIA)

Câu 1: Phân tử ammonia có dạng hình học nào sau đây?

A. Chóp tam giác. **B.** Chữ T. **C.** Chóp tứ giác. **D.** Tam giác đều.

Câu 2: Liên kết trong phân tử NH_3 là

A. liên kết cộng hoá trị phân cực. **B.** liên kết ion.

C. liên kết cộng hoá trị không phân cực. **D.** liên kết hydrogen.

Câu 3: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **không** đúng?

A. Ở điều kiện thường, NH_3 là chất khí không màu.

B. Khí NH_3 nặng hơn không khí.

C. Khí NH_3 dễ hoá lỏng, tan nhiều trong nước.

D. Phân tử NH_3 chứa các liên kết cộng hoá trị phân cực.

Câu 4: Ammonia tan vô hạn trong nước chủ yếu là do

A. tạo được liên kết hydrogen với nước.

B. phản ứng được với nước để tạo ra cation NH_4^+ và anion OH^-.

C. có khối lượng riêng xấp xỉ khối lượng riêng của nước.

D. là phân tử có liên kết cộng hoá trị phân cực.

Câu 5: Điều nào sau đây đúng về tính chất hóa học của NH_3?

A. NH_3 có tính khử và tính base yếu. **B.** NH_3 chỉ có tính oxi hoá.

C. NH_3 vừa có tính khử, vừa có tính oxi hoá. **D.** NH_3 có tính acid.

Câu 6: Trong dung dịch, ammonia thể hiện tính base yếu do

A. phân tử ammonia chứa liên kết cộng hoá trị phân cực và liên kết hydrogen.

B. phân tử ammonia chứa liên kết cộng hoá trị phân cực và liên kết ion.

C. phần lớn các phân tử ammonia kết hợp với nước tạo ra các ion NH_4^+ và OH^-.

D. một phần nhỏ các phân tử NH_3 kết hợp với ion H^+ của nước tạo NH_4^+ và OH^-.

Câu 7: Nguyên nhân gây nên tính base của ammonia là gì?

LIVEWORKSHEETS

A. Ammonia làm quỳ tím hoá xanh.

B. Ammonia phản ứng được với các acid.

C. Nguyên tử nitrogen trong phân tử ammonia còn cặp electron hoá trị riêng và có khả năng nhận ion H^+ trong các phản ứng.

D. Các liên kết trong phân tử ammonia đều phân cực.

Câu 8: Phương trình hóa học của phản ứng nào sau đây chứng tỏ ammonia là một chất khử?

A. $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$.

B. $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$.

C. $2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$.

D. $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{t^o, Pt} 4NO + 6H_2O$.

Câu 9: Trong công nghiệp, ammonia được tổng hợp theo quá trình Haber: nitrogen và hydrogen phản ứng với nhau ở nhiệt độ trên 400 °C, áp suất 200 bar với xúc tác bột sắt. Yếu tố nào sau đây làm cân bằng tổng hợp ammonia trong quá trình Haber dịch chuyển theo chiều nghịch?

A. Nhiệt độ cao.

B. Áp suất cao.

C. Xúc tác bột sắt.

D. Không có yếu tố nào trong ba yếu tố trên.

Câu 10: Trong phòng thí nghiệm, người ta có thể phân biệt muối ammonium với một số muối khác bằng cách cho nó tác dụng với dung dịch base. Hiện tượng nào xảy ra?

A. Thoát ra một chất khí màu lục nhạt, làm xanh giấy quỳ tím ẩm.

B. Thoát ra một chất khí không màu, làm xanh giấy quỳ tím ẩm.

C. Thoát ra một chất khí màu nâu đỏ, làm xanh giấy quỳ tím ẩm.

D. Thoát ra một chất khí không màu, làm hồng giấy quỳ tím ẩm.

Câu 11: Có thể nhận biết muối ammonium bằng cách cho muối tác dụng với dung dịch kiềm thấy thoát ra một chất khí. Chất khí đó là

A. NH_3. **B.** H_2. **C.** NO_2. **D.** NO.

Câu 12: Ngoài sử dụng làm phân bón, X còn được sử dụng trong pin với vai trò chất điện li, hay dùng để làm sạch các oxide trên bề mặt của kim loại trước khi hàn. X là

A. $(NH_4)_2CO_3$. **B.** Na_2CO_3. **C.** NH_4HCO_3. **D.** NH_4Cl.

Câu 13: Để tạo độ xốp cho một số loại bánh, có thể dùng chất nào sau đây?

A. $(NH_4)_3PO_4$. **B.** NH_4HCO_3. **C.** $CaCO_3$. **D.** NaOH.

Câu 14: Sản phẩm phản ứng nhiệt phân nào sau đây **không** đúng?

A. $NH_4NO_2 \xrightarrow{t^o} N_2 + 2H_2O$.

B. $NH_4NO_3 \xrightarrow{t^o} NH_3 + HNO_3$.

C. $NH_4Cl \xrightarrow{t^o} NH_3 + HCl$.

D. $NH_4HCO_3 \xrightarrow{t^o} NH_3 + H_2O + CO_2$.

2. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1: Xét phản ứng trong giai đoạn đầu của quá trình Ostwald:

$4NH_3(g) + 5O_2(g) \xrightarrow{Pt, t^o} 4NO(g) + 6H_2O(g)$; $\Delta_r H^o_{298} = -906$ kJ.

Biết năng lượng liên kết N – H, O = O, O – H lần lượt là 386kJ/mol, 494 kJ/mol và 459kJ/mol.

Lệnh hỏi	Đúng	Sai

LIVEWORKSHEETS

a. Trong công nghiệp, phản ứng trên cần thực hiện ở nhiệt độ khoảng 800 – 900 °C.		
b. Năng lượng liên kết trong phân tử NO là 625 kJ/mol.		
c. Phản ứng trên là giai đoạn quan trọng trong quá trình sản xuất nitric acid.		
d. Trong phản ứng trên, NH_3 đóng vai trò là chất khử.		

Câu 2: Phương trình hoá học của phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen bằng quá trình Haber như sau:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g); \qquad \Delta_r H^o_{298} = -92 \text{ kJ}$$

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Tại thời điểm cân bằng, hỗn hợp trong buồng phản ứng gồm NH_3, N_2 và H_2.		
b. Ammonia dễ hoá lỏng hơn nên khi làm lạnh hỗn hợp sẽ tách được ammonia lỏng ra khỏi hỗn hợp khí.		
c. Nếu không sử dụng chất xúc tác thì không thể tạo thành ammonia.		
d. Nếu giảm áp suất của hệ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận.		

Câu 3: Muối ammonium là các hợp chất có chứa ion ammonium (NH_4^+).

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Hầu hết muối ammonium tan trong nước tạo dung dịch chất điện li yếu.		
b. Ion ammonium là một base theo thuyết Bronsted – Lowry.		
c. Muối ammonium tác dụng với dung dịch base mạnh sinh ra khí có mùi khai.		
d. Hầu hết muối ammonium bền nhiệt và khó bị phân hủy ở nhiệt độ cao.		

MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA NITROGEN VỚI OXYGEN

2.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (OXIDE CỦA NITROGEN)

Câu 1: Nguồn nào sau đây **không** phát sinh oxide của nitrogen trong không khí?

A. Đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch. **B.** Quá trình sản xuất và sử dụng nitric acid.

C. Trong khí quyển khi có sấm sét. **D.** Quá trình quang hợp của cây xanh.

Câu 2: Trong khí quyển, khi có sấm sét nitrogen bị oxi hóa để tạo thành oxide của nitrogen. Oxide được tạo thành bởi quá trình này có công thức là

LIVEWORKSHEETS

A. NO. **B.** N_2O_5. **C.** N_2O. **D.** N_2O_4.

Câu 3: Nước mưa thông thường có pH khoảng 5,6 chủ yếu do có carbon dioxide hòa tan tạo môi trường acid yếu. Khi nước mưa có pH nhỏ hơn 5,6 thì gọi là hiện tượng mưa acid. Tác nhân chính gây mưa acid là

A. CO_2 và H_2O. **B.** SO_2 và CO_2. **C.** SO_2 và NO_x. **D.** CO_2 và CH_4.

Câu 4: Với xúc tác của các ion kim loại trong khói bụi, các oxide của sulfur và nitrogen bị oxi hóa bởi oxygen, ozone, hydrogen peroxide, gốc tự do,… rồi hòa tan vào nước tạo thành các acid tương ứng. Hai acid tạo thành từ quá trình trên là

A. H_2CO_3 và HNO_3. **B.** H_2S và HNO_3. **C.** H_2S và H_2SO_4. **D.** H_2SO_4 và HNO_3.

Câu 5: Mưa acid là một thảm hoạ thiên nhiên toàn cầu, ảnh hưởng đến sự sống của các sinh vật. Mưa acid là hiện tượng nước mưa có pH

A. < 5,6. **B.** = 7. **C.** 6 – 7. **D.** > 8.

Câu 6: Cho các nhận định sau về cấu tạo phân tử nitric acid:

(a) Liên kết O–H phân cực về oxygen. (b) Nguyên tử N có số oxi hoá là +5.

(c) Nguyên tử N có hoá trị bằng 4. (d) Liên kết cho – nhận N→O kém bền.

Số nhận định đúng là

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

Câu 7: Để điều chế được silver nitrate từ một mẫu silver tinh khiết, cần hoà tan mẫu silver vào dung dịch nào sau đây?

A. $Cu(NO)_3$. **B.** HNO_3. **C.** $NaNO_3$. **D.** KNO_3.

Câu 8: Nitric acid hoặc hydrochloric acid đều không hòa tan được gold (Au) và platinium (Pt). Nhưng hỗn hợp gồm nitric acid đặc và hydrochloric acid đặc sẽ hòa tan được hai kim loại trên. Hỗn hợp này được gọi là nước cường thủy (cường toan). Để thu được nước cường toan, người ta thường trộn nitric acid đặc và hydrochloric acid đặc theo tỉ lệ thể tích lần lượt là

A. 1: 3. **B.** 3: 1. **C.** 1: 2. **D.** 2: 1.

Câu 9: Nitric acid là một trong số các acid mạnh. Dung dịch HNO_3 làm quỳ tím hóa đỏ; tác dụng với basic oxide, base và muối của acid yếu hơn tạo thành muối nitrate. Phản ứng nào sau đây HNO_3 **không** thể hiện tính acid?

A. $2HNO_3 + CuO \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O$.

B. $HNO_3 + NaOH \longrightarrow NaNO_3 + H_2O$.

C. $2HNO_3 + CaCO_3 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$.

D. $10HNO_3 + 3FeO \longrightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 5H_2O$.

Câu 10: Mỗi năm có khoảng hàng chục triệu tấn nitric acid được sản xuất trên toàn cầu. Trong đó, khoảng 80% được dùng cho sản xuất phân đạm ammonium nitrate theo phương trình hóa học: $NH_3 + HNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3$

Trong phản ứng trên, nitric acid đóng vai trò là một

A. chất oxi hóa. **B.** chất khử. **C.** base. **D.** acid.

Câu 11: Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng. Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

LIVEWORKSHEETS

A. Sodium, potassium. **B.** Calcium, magnesium.

C. Nitrate, phosphate. **D.** Chloride, sulfate.

Câu 12: Hiện tượng phú dưỡng có thể dẫn đến hậu quả nào sau đây?

A. Sự gia tăng của sinh vật biển. **B.** Sự phát triển quá mức của tảo và thực vật thủy sinh.

C. Sự tăng lượng oxygen hòa tan trong nước. **D.** Sự gia tăng của độ trong suốt của nước.

Câu 13: Biện pháp nào sau đây giúp giảm hiện tượng phú dưỡng?

A. Tăng cường sử dụng phân bón hóa học. **B.** Tăng cường xử lý nước thải trước khi xả ra môi trường.

C. Thả thêm cá vào trong nước. **D.** Sử dụng thêm hóa chất để diệt tảo.

Câu 14: Hiện tượng phú dưỡng có ảnh hưởng gì đến hệ sinh thái thủy sinh?

A. Tạo điều kiện thuận lợi cho tất cả các loài sinh vật phát triển.

B. Gây ra sự suy giảm oxygen hòa tan trong nước, dẫn đến chết hàng loạt cá và động vật thủy sinh.

C. Tăng cường sự đa dạng sinh học.

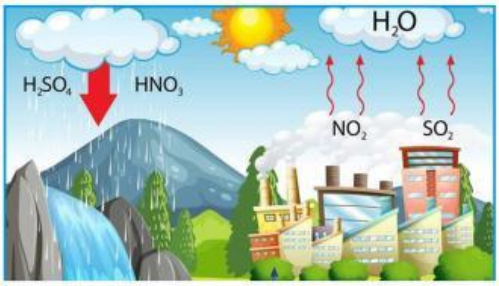
D. Giúp cải thiện chất lượng nước.

2.4. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1: Nitric acid là nguyên liệu hóa học quan trọng, chủ yếu được sử dụng trong sản xuất phân đạm, thuốc súng, thuốc nhuộm, dược phẩm, nhựa và các sản phẩm khác.

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Nitric acid thể hiện tính oxi hóa mạnh khi tác dụng với base mạnh.		
b. Ở dạng đậm đặc, nitric acid dùng để sản xuất thuốc nổ trinitrotoluene (TNT).		
c. Nitric acid đặc với sulfuric acid đặc hỗn hợp có tính oxi hóa mạnh (nước cường toan) có khả năng hòa tan vàng và platinum.		
d. Dung dịch nitric đặc, nguội bị thụ động hóa bởi các kim loại Al, Fe và Cu.		

Câu 2: Hình ảnh dưới đây mô tả về quá trình hình thành mưa acid:



LIVEWORKSHEETS

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Nước mưa có độ pH dưới 7,0 được gọi là hiện tượng mưa acid.		
b. Tác nhân chính gây mưa acid là hỗn hợp khí SO_2 và NO_x.		
c. Hoạt động của núi lửa, cháy rừng, sấm sét hoặc do con người tiêu thụ các nhiên liệu như than đá, dầu mỏ làm phát sinh ra nhiều khí SO_2, NO_x.		
d. Dưới xúc tác của ánh sáng mặt trời SO_2, NO_x bị oxi hoá, sau đó hoà tan trong nước mưa rơi xuống mặt đất, ao hồ tạo thành hiện tượng mưa acid.		

Câu 3: Hiện tượng phú dưỡng là hiện tượng nguồn nước dư quá nhiều chất dinh dưỡng (nitrogen, phosphorus).

Lệnh hỏi	Đúng	Sai
a. Có thể quan sát được hiện tượng phú dưỡng thông qua sự xuất hiện dày đặc của tảo xanh trong nước.		
b. Nguồn dinh dưỡng ở ao, hồ thường có nguồn gốc từ nước mưa đọng lại giữ lại ở ao, hồ.		
c. Khi hàm lượng nitrogen và phosphorus trong nước đạt 20 µg/L sẽ gây hiện tượng phú dưỡng		
d. Nước thải, hay các đầm nuôi trồng thủy sản, sự dư thừa thức ăn chăn nuôi, phân bón hóa học. gây hiện tượng phú dưỡng.		

BÀI 7. SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE

2.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (SULFUR)

Câu 1: Trong tự nhiên, đơn chất sulfur được phân bố ở vùng lân cận núi lửa và suối nước nóng. Khi núi lửa hoạt động, sulfur được giải phóng ra khỏi lõi Trái Đất chủ yếu ở dạng

A. SO_2. **B.** S. **C.** H_2S. **D.** SO_2 và H_2S.

Câu 2: Phần lớn sulfur tồn tại ở dạng hợp chất trong thành phần của các khoáng vật, như quặng pyrite, thạch cao, barite,… Thành phần chính của quặng pyrite là

A. FeS. **B.** FeS_2. **C.** $CaSO_4$. **D.** $BaSO_4$.

Câu 3: Tính chất nào sau đây **không** phải tính chất vật lí của sulfur?

A. Màu vàng ở điều kiện thường. **B.** Thể rắn ở điều kiện thường.

C. Không tan trong benzene. **D.** Không tan trong nước.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về sulfur?

A. Sulfur phản ứng trực tiếp với hydrogen ở điều kiện thường.

B. Ở trạng thái rắn, mỗi phân tử sulfur có 8 nguyên tử.

C. Sulfur tác dụng được hầu hết với các phi kim.

LIVEWORKSHEETS

D. Trong các phản ứng với hydrogen và kim loại, sulfur là chất oxi hoá.

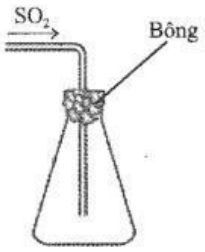
Câu 5: Hơi mercury (Hg) rất độc, bởi vậy khi làm vỡ nhiệt kế mercury thì chất bột được dùng để rắc lên mercury rồi gom lại là

A. vôi sống. **B.** cát. **C.** muối ăn. **D.** sulfur.

Câu 6: Sulfur đóng vai trò chất khử khi tác dụng với đơn chất nào sau đây?

A. Fe. **B.** O_2. **C.** H_2. **D.** Hg.

Câu 7: Một bạn học sinh thu khí SO_2 vào bình tam giác và đậy miệng bình bằng bông tẩm dung dịch E (để giữ không cho khí SO_2 bay ra) theo sơ đồ bên.



Theo em, để hiệu quả nhất, bạn học sinh cần sử dụng E là dung dịch nào sau đây?

A. Giấm ăn. **B.** Muối ăn. **C.** Nước vôi. **D.** Nước máy.

Câu 8: Oxide X là chất khí, mùi hắc, độc (gây ho, viêm đường hô hấp). Trong công nghiệp, X được dùng làm chất tẩy trắng bột gỗ, sản xuất sulfuric acid. Công thức của X là

A. CO_2. **B.** H_2S. **C.** SO_2. **D.** P_2O_5.

Câu 9: Khí SO_2 sinh ra từ việc đốt các nhiên liệu hoá thạch, các quặng sulfide là một trong các chất gây ô nhiễm môi trường, do SO_2 góp phần gây ra

A. mưa acid. **B.** hiện tượng khí nhà kính.

C. suy giảm tầng ozone. **D.** nước thải gây ung thư.

Câu 10: Biện pháp nào sau đây **không** đúng để giảm thiểu khí thải SO_2 vào môi rường?

A. Sử dụng các nguồn nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường như hydrogen, ethanol,… thay cho nguồn năng lượng hóa thạch.

B. Khai thác các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sóng biển, thủy triều,…

C. Xử lí khí thải công nghiệp trước khi thải ra môi trường.

D. Sử dụng các nguồn nhiên liệu hóa thạch có chứa tạp chất sulfur.

3. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1: Tiến hành thí nghiệm sulfur tác dụng với iron (Fe) theo các bước sau:

- Bước 1: Trộn đều bột sulfur với bột iron theo tỉ lệ khối lượng khoảng 1: 1,5.

- Bước 2: Lấy khoảng 2 gam hỗn hợp vào ống nghiệm khô chịu nhiệt, dùng bông nút miệng ống nghiệm.

- Bước 3: Hơ nóng đều nửa dưới ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đun tập trung vào phần chứa hỗn hợp.

Lệnh hỏi	Đúng	Sai

LIVEWORKSHEETS