

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

- Câu 1:** Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là trạng thái
A. Tốc độ phản ứng thuận lớn hơn tốc độ phản ứng nghịch.
B. Tốc độ phản ứng thuận nhỏ hơn tốc độ phản ứng nghịch.
C. Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.
D. Không so sánh được tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch.
- Câu 2:** Theo thuyết Bronsted – Lowry chất nào sau đây là một acid:
A. NaOH. **B.** NH₃. **C.** HCl. **D.** K₂SO₄.
- Câu 3:** Chất nào sau đây là chất không điện li?
A. Glycerol. **B.** Potassium hydroxide.
C. Sodium chloride. **D.** hydro chloric acid.
- Câu 4:** Trong dịch vị dạ dày có môi trường acid – giúp các enzym tiêu hóa hoạt động hiệu quả đồng thời có nhiệm vụ sát khuẩn, tiêu diệt nhiều loại vi khuẩn có trong thức ăn. Giá trị pH của dịch vị dạ dày.
A < 7. **B.** > 7. **C.** = 7. **D.** không xác định.
- Câu 5:** Dung dịch NaOH có pH = 13, khi thêm vào dung dịch NaOH một lượng nước thì giá trị pH:
A. Tăng. **B.** Không đổi.
C. Giảm. **D.** Có thể tăng hoặc giảm.
- Câu 6:** Ứng dụng nào sau đây **không** phải của nitrogen:
A. Tác nhân làm lạnh. **B.** Bảo quản thực phẩm.
C. Tổng hợp ammonia. **D.** Làm dung môi.
- Câu 7:** Cho phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng:

$$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons^{\text{t}^\circ, \text{x}} 2\text{HCl}; \Delta H < 0.$$
 Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch khi tăng:
A. Nhiệt độ. **B.** Áp suất. **C.** Nồng độ H₂. **D.** Nồng độ Cl₂.
- Câu 8:** Theo thuyết Bronsted và Lowry, phương trình nào sau đây H₂O là cho proton:
A. HCl + H₂O ⇌ ⇌ H₃O⁺ + Cl⁻.
C. HCO₃⁻ + H₂O ⇌ ⇌ CO₃²⁻ + H₃O⁺.
B. NH₃ + H₂O ⇌ ⇌ NH₄⁺ + OH⁻.
D. CH₃COOH + H₂O ⇌ ⇌ CH₃COO⁻ + H₃O⁺.
- Câu 9:** Giá trị pH của dung dịch HCl 0,01M là
A. 2. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 4.
- Câu 10:** Để chuẩn độ 300ml dung dịch HCl aM cần 200ml dung dịch NaOH 0,015M thu được dung dịch X. Giá trị a là:
A. 0,01M. **B.** 0,1M. **C.** 0,015M. **D.** 0,03M.
- Câu 11:** Trong phản ứng hoá hợp với oxygen, nitrogen đóng vai trò là
A. chất oxi hoá. **B.** base. **C.** chất khử. **D.** acid.
- Câu 12:** Người ta cho N₂ và H₂ vào trong bình kín dung tích không đổi và thực hiện phản ứng:

$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons^{\text{t}^\circ, \text{x}, \text{P}} 2\text{NH}_3(\text{g}).$$
 Sau một thời gian, ở trạng thái cân bằng nồng độ các chất trong bình như sau: [N₂] = 2M; [H₂] = 3M; [NH₃] = 2M. Hằng số K_c của phản ứng trên là:
A. 2/27. **B.** 27/2. **C.** 2. **D.** 27.
- Câu 13:** Ở nhiệt độ thường nitrogen là phi kim kém hoạt động hóa học là do
A. Trong phân tử N₂ có 3 liên kết σ bền, khó bị phá vỡ.
B. Trong phân tử N₂ có liên kết ba với năng lượng liên kết lớn.
C. Trong phân tử N₂ có 2 liên kết π và 1 liên kết σ bền, khó bị phá vỡ.
D. Nguyên tử nitơ có bán kính nguyên tử nhỏ, phân tử N₂ không phân cực.

Câu 14: Phản ứng: $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$; $\Delta H < 0$. Khi giảm nhiệt độ và khi giảm áp suất thì cân bằng của phản ứng trên chuyển dịch theo chiều:

- A. Thuận và thuận. C. thuận và nghịch.
- B. Nghịch và nghịch. D. nghịch và thuận.

Câu 15: Khí nào phổ biến nhất trong khí quyển Trái Đất?

- A. Ozone.
- B. Oxygen.
- C. Hydrogen.
- D. Nitrogen.

Câu 16: Cho các nhận xét sau

- (1) Đối với phản ứng có ΔH dương, khi tăng nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- (2) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi.
- (3) Ở trạng thái cân bằng, phản ứng dừng lại.
- (4) Có 3 yếu tố nhiệt độ, nồng độ, áp suất có khả năng làm chuyển dịch cân bằng.

Số mệnh đề đúng là

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

Câu 17. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng

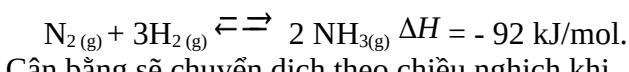
- A. phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.
- B. xảy ra giữa hai chất khí.
- C. có phương trình hoá học được biểu diễn bằng mũi tên một chiều
- D. chỉ xảy ra theo một chiều nhất định.

Câu 18. Khi một hệ ở trạng thái cân bằng thì trạng thái đó là

- A. cân bằng động
- B. cân bằng bền.
- C. cân bằng tĩnh.
- D. cân bằng không bền.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1 : Cho phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng:

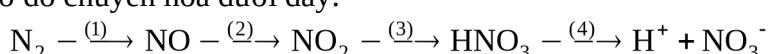


- a. tăng nhiệt độ.
- b. tăng áp suất.
- c. lấy N_2 ra khỏi hệ.
- d. thêm chất xúc tác.

Câu 2 Đo pH của một cốc nước chanh được giá trị pH bằng 2,4. Có các nhận định sau:

- a. Nước chanh có môi trường base.
- b. Nồng độ ion $[\text{H}^+]$ của nước chanh là $10^{-2,4}$ mol/L.
- c. Khi vắt chanh vào nước luộc rau muống thì màu xanh của nước sẽ bị nhạt đi.
- d. Thông thường chỉ số pH dạ dày sẽ đạt từ 1,6 – 2,4. Vì giá trị pH của chanh nằm trong khoảng pH của dạ dày nên ăn nhiều chanh không gây ảnh hưởng gì tới dạ dày.

Câu 3 : Sau mỗi trận mưa giông, một lượng nitrogen trong không khí được chuyển hóa thành ion nitrate và hòa tan vào nước mưa theo sơ đồ chuyển hóa dưới đây:



- a. Cả bốn phản ứng mà nguyên tố nitrogen đóng vai trò là chất oxi hóa.
- b. Đây chính là quá trình hình thành đạm trong tự nhiên.
- c. Trong thực tế, phản ứng (1) xảy ra khi có sấm sét.
- d. Để tạo ra được 248 kg ion nitrate cần dùng ở điều kiện chuẩn là $991,6 \text{ m}^3$ khí N_2 . Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình là 5%.

Câu 4 : Một học sinh làm thí nghiệm xác định độ pH của mẫu đất nhiễm phèn như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy đo pH đo được giá trị pH là 4,5.

- a. Môi trường của mẫu đất nhiễm phèn là môi trường base.
- b. Nồng độ ion H^+ có trong dung dịch là $10^{-4,5}$ mol/L.
- c. Loại đất trên được gọi là đất chua.
- d. Để cải tạo loại đất này người nông dân có thể bón vào đất vôi bột (CaO).

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1 : Cho các dung dịch: HCl, Na₂CO₃, AlCl₃, Fe(NO₃)₃, KOH, H₃PO₄, K₃PO₄. Số dung dịch làm quỳ tím chuyển sang màu xanh là.

Câu 2 : Một loại dầu gội có nồng độ ion OH⁻ là 10⁻⁵ M. pH của dung dịch bằng bao nhiêu? (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).

Câu 3 : Cho dãy các chất: CaCl₂, C₂H₅OH, C₁₂H₂₂O₁₁ (saccarozơ), CH₃COOH, NaOH, HCl. Số chất điện li là bao nhiêu?

Câu 4 : Để xác định nồng độ của một dung dịch HCl, người ta tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch NaOH 0,1M. Để chuẩn độ 10 mL dung dịch HCl này cần 20 mL dung dịch NaOH. Nồng độ của dung dịch HCl trên là (*Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*).

Câu 5 : Cho cân bằng hoá học sau: 2SO₂_(g) + O₂_(g) $\xrightleftharpoons[t^0, xt, P]{}$ 2SO₃_(g). Ở 500°C, hằng số cân bằng K_C = 40. Cho 40 mol khí SO₂ và 20 mol O₂ vào bình kín dung tích 10 lít và giữ ở 500°C. Tại trạng thái cân bằng nồng độ SO₂ bằng bao nhiêu? (*Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*).

Câu 6 . Hỗn hợp X gồm N₂ và H₂ có số mol tương ứng là 1:4. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450°C có bột Fe xúc tác, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H₂ bằng 4. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH₃ là bao nhiêu?

.....**HẾT**.....