**(Đề số 3)**

**Câu 1:**Số oxi hóa của bromine trong KBr là

**A.** 0. **B.** +1. **C.**-1. **D.** +2.

**Câu 2:**Dấu hiệu để nhận biết một phản ứng oxi hóa – khử là dựa trên sự thay đổi đại lượng nào sau đây của nguyên tử?

**A.** Số khối. **B.**Số oxi hóa. **C.** Số hiệu nguyên tử. **D.** Số mol.

**Câu 3:**Số oxi hóa của nitrogen trong NO3- là

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

**Câu 4:**Phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.**Trong hợp chất NaH, số oxi hoá của hydrogen là +1.

**B.**Số oxi hoá của nguyên tử nguyên tố trong đơn chất bằng 0.

**C.**Số oxi hoá của kim loại nhóm IA trong hợp chất là +1.

**D.**Thông thường, số oxi hoá của oxygen trong hợp chất là -2.

**Câu 5:**Dựa theo số oxi hoá, các phản ứng hoá học được phân thành

**A.**phản ứng vô cơ và phản ứng hữu cơ.

**B.**phản ứng có sự thay đổi số oxi hoá và phản ứng không có sự thay đổi số oxi hoá.

**C.**phản ứng hoá hợp và phản ứng phân huỷ.

**D.**phản ứng oxi hoá – khử và phản ứng trao đổi.

**Câu 6:**Chất bị oxi hoá là

**A.**chất nhận electron. **B.**chất nhường electron.

**C.**chất có số oxi hoá giảm xuống sau phản ứng. **D.**chất có số oxi hoá không thay đổi sau phản ứng.

**Câu 7:**Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hoá – khử?

**A.**KCl + AgNO3 → AgCl + KNO3. **B.**3Fe2O3 + CO to→2Fe3O4 + CO2.

**C.**MgO + 2HCl → MgCl2 + H2O. **D.**Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2 + H2O.

**Câu 8:**Cho phản ứng oxi hoá – khử sau: 4NH3 + 5O2 → 4NO + 6H2O. Chất khử trong phản ứng là

**A.**NH3.                          **B.**O2. **C.**NO.                            **D.**H2O.

**Câu 9:**Cho phản ứng nhiệt nhôm: 2Al + Fe2O3 to→ Al2O3 + 3Fe. Phát biểu nào sau đây **sai?**

**A.** Al là chất khử. **B.** Fe2O3 là chất oxi hóa.

**C.** Tỉ lệ giữa chất bị khử: chất bị oxi hóa là 2: 1. **D.** Sản phẩm khử là Fe.

**Câu 10:**Cho phương trình hóa học: aFe + bH2SO4 → cFe2(SO4)3+ dSO2 + eH2O (với a, b, c, d, e là các hệ số cân bằng của phản ứng). Tỉ lệ a: b là

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

**Câu 11:**Hàm lượng iron (II) sulfate được xác định qua phản ứng oxi hóa – khử với potassium permanganate theo sơ đồ sau:

FeSO4 + KMnO4 + H2SO4 - - - → Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2O

Thể tích KMnO4 0,02M để phản ứng vừa đủ 20 mL dung dịch FeSO­4 0,1M là

**A.** 20 mL.                      **B.** 30 mL. **C.** 40 mL.                      **D.** 50 mL.

**Câu 12:**Cho các phản ứng sau:

(1) Phản ứng nung vôi: CaCO3(*s*) → CaO(*s*) + CO2(*g*).

(2) Phản ứng đốt cháy khí methane: CH4(*g*) + 2O2(*g*) → CO2(*g*) + 2H2O(*l*).

Nhận xét nào sau đây là đúng?

**A.**Cả hai phản ứng đều thu nhiệt. **B.**Cả hai phản ứng đều toả nhiệt.

**C.**Phản ứng (1) toả nhiệt, phản ứng (2) thu nhiệt. **D.**Phản ứng (1) thu nhiệt, phản ứng (2) toả nhiệt.

**Câu 13:**Nhận xét nào sau đây về phản ứng toả nhiệt là **sai**?

**A.**Phản ứng giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt là phản ứng toả nhiệt.

**B.**Phản ứng toả nhiệt thì biến thiên enthalpy của phản ứng có giá trị âm.

**C.**Biến thiên enthalpy càng âm, phản ứng toả ra càng nhiều nhiệt.

**D.**Biến thiên enthalpy càng dương, phản ứng toả ra càng nhiều nhiệt.

**Câu 14:**Cho các phản ứng sau:

(a) Phản ứng tạo gỉ kim loại. (b) Phản ứng quang hợp của cây xanh.

(c) Phản ứng nhiệt phân thuốc tím. (d) Phản ứng đốt cháy cồn (alcohol).

Số phản ứng thu nhiệt là

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

**Câu 15:**Enthalpy tạo thành chuẩn (hay nhiệt tạo thành chuẩn) của một chất, kí hiệu là

**A.**ΔrH0298.                     **B.**Δf H0298. **C.**Δs H0298 **D.**Δf H2980

**Câu 16:**Cho phản ứng sau: 4Na(*s*) + O2(*g*) → 2Na2O(*s*)                   Δr H0298=−836kJ

Enthalpy tạo thành của Na2O rắn ở điều kiện chuẩn là

**A.**– 836 kJ/ mol. **B. +**836 kJ/ mol. **C.**– 418 kJ/ mol. **D. +**418 kJ/ mol.

**Câu 17:**Nhiệt kèm theo (nhiệt lượng toả ra hay thu vào) của một phản ứng hoá học ở áp suất không đổi (và thường ở một nhiệt độ xác định) gọi là

**A.**enthalpy tạo thành chuẩn của một chất. **B.**enthalpy tạo thành của một chất.

**C.**biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng hoá học. **D.**biến thiên enthalpy của phản ứng.

**Câu 18:**Cho phản ứng:

H2(*g*) + Cl2(*g*) → 2HCl(*g*)                                Δr H0298=−184,6kJ

Trong các phát biểu sau:

(a) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên là – 184,6 kJ.

(b) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên là – 92,3 kJ.

(c) Nhiệt tạo thành chuẩn của HCl(*g*) là – 92,3 kJ. (d) Nhiệt tạo thành chuẩn của HCl(*g*) là 92,3 kJ.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 19:**Trong phản ứng thu nhiệt, dấu của ∆H dương vì

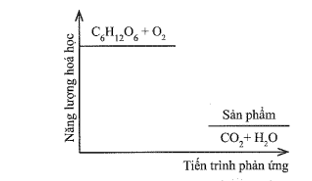
**A.**năng lượng của hệ chất phản ứng cao hơn năng lượng của hệ sản phẩm.

**B.**năng lượng của hệ chất phản ứng thấp hơn năng lượng của hệ sản phẩm.

**C.**phản ứng diễn ra kèm theo sự giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt.

**D.**năng lượng của hệ sản phẩm thấp hơn năng lượng của hệ chất phản ứng.

**Câu 20:**Cho giản đồ năng lượng sau:



Nhận xét nào sau đây là đúng?

**A.**Phản ứng thu nhiệt. **B.**Phản ứng toả nhiệt.

**C.**Năng lượng hệ chất phản ứng thấp hơn năng lượng sản phẩm.

**D.**Phản ứng xảy ra kèm theo sự hấp thụ năng lượng dưới dạng nhiệt.

**Câu 21:**Cho các phản ứng sau:

(a) C(*s*) + O2(*g*) → CO2(*g*)                         Δr H0298=−393,5kJ

(b) 4Al(s)+3O2(g)→2Al2O3(s) Δr H0298=−1675,7kJ

(c) CH4(*g*) + H2O(*l*) → CO(*g*) + 3H2(*g*)      Δr H0298=249,9kJ

(d) H2(*g*) + I2(*s*) → 2HI(*g*)                        Δr H0298=53kJ.

Phản ứng toả nhiệt là

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

**Câu 22:**Phát biểu nào sau đây là **sai?**

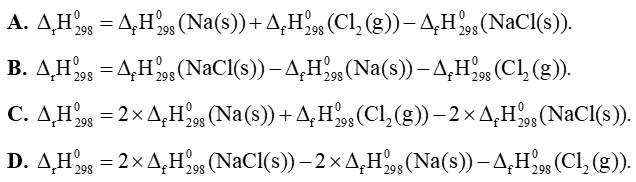
**A.**Hầu hết các phản ứng thu nhiệt cần khơi mào (đun hoặc đốt nóng …).

**B.**Tất cả các phản ứng toả nhiệt đều không cần khơi mào.

**C.**Một số phản ứng thu nhiệt diễn ra bằng cách lấy nhiệt từ môi trường bên ngoài nên làm cho nhiệt độ môi trường xung quanh giảm đi.

**D.**Phản ứng trung hoà acid – base không cần khơi mào.

**Câu 23:**Cho phản ứng hoá học sau: 2NaCl(*s*) → 2Na(*s*) + Cl2(*g*). Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này được tính theo công thức là: **D**



**Câu 24:**Cho phản ứng đốt cháy ethane:

2C2H6 (g) + 7O2 (g) to→ 4CO2 (g) + 6H2O (*l*)

Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng đốt cháy ethane là

Biết:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất | C2H6 (g) | O2 (g) | CO2 (g) | H2O(l) |
| Δf H0298 (kJmol-1) | -84,7 | 0 | -393,5 | -285,8 |

**A.**- 1559,7 (kJ).                         **B. +**1559,7 (kJ). **C.**- 1644,4 (kJ).                            **D. +**1644,4 (kJ).

**Câu 25:**Cho phản ứng sau:

CO (g) + 12O2(g)→CO2(g) ΔrH0298=−283,0 kJ

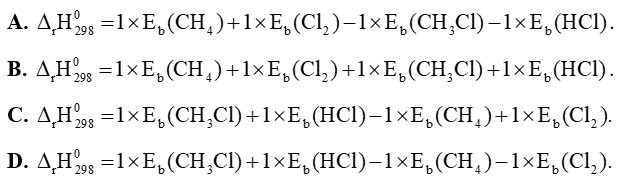
Biết nhiệt tạo thành chuẩn của CO2:  ΔrHo298(CO2(g)) =393,5 kJ/mol.

Nhiệt tạo thành chuẩn của CO là

**A.** –110,5 kJ/mol.                          **B.** +110,5 kJ/mol.

**C.** –141,5 kJ/mol.                          **D.** –221,0 kJ/mol.

**Câu 26:**Cho phản ứng hóa học sau: CH4(*g*) + Cl2(*g*) → CH3Cl(*g*) + HCl(*g*). Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này được tính theo công thức là: A



**Câu 27:**Cho phản ứng hóa học sau:

2H2(*g*) + O2(*g*) t°→2H2O(*g*)

Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là

Biết: Eb(H-H)= 432 kJ/mol; Eb(O=O)= 498 kJ/mol; Eb(O-H) = 467 kJ/mol.

**A. -**560 kJ.                      **B.**-506 kJ. **C.**+560 kJ.                     **D.**+506 kJ.

**Câu 28:**Cho phản ứng đốt cháy octane như sau:

C8H18 (*g*) +  O2(g) → 8CO2 (*g*) + 9H2O (*l*)              Δr H0298=−5030kJ

Cho giá trị trung bình của các năng lượng liên kết ở điều kiện chuẩn:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liên kết** | C – H | C – C | O = O | C = O | H - O |
| **Eb (kJ/mol)** | 414 | 347 | 498 | 799 | x |

Giá trị của x là:

A math equations on a white background

Description automatically generated

**A.**305. **B.**360. **C.**464. **D.**837.

**Phần II: Tự luận (3 điểm)**

**Câu 1 (1 điểm):**Để xác định hàm lượng ethanol trong máu của người lái xe cần chuẩn độ ethanol bằng K2Cr2O7 trong môi trường acid. Khi đó Cr+6 bị khử thành Cr+3, ethanol (C2H5OH) bị oxi hóa thành acetaldehyde (CH3CHO).

(a) Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng.

(b) Khi chuẩn độ 25 gam huyết tương máu của một lái xe cần dùng 20 ml dung dịch K2Cr2O7 0,01M. Xác định nồng độ C2H5OH có trong máu của người lái xe này.

Giả sử rằng trong thí nghiệm trên chỉ có ethanol tác dụng với K2Cr2O7.

**Câu 2 (1 điểm):**Rượu vang là loại thức uống có cồn lên men từ nho với lịch sử phong phú hàng ngàn năm. Men tiêu thụ đường (glucose) trong nho, chuyển hóa thành rượu (ethanol) và giải phóng khí carbon dioxide:

C6H12O6(s) →→2C2H5OH (l) + 2CO2(g)

Biết Δf H0298 kJ mol-1) của C6H12O6; C2H5OH và CO2 lần lượt là: –1274; –277,69; –393,51.

a. Quá trình lên men rượu vang cần cung cấp nhiệt hay không? Giải thích.

b. Tính lượng nhiệt tỏa ra hay thu vào khi lên men 1 kg nho (chứa khoảng 7% đường glucose) ở điều kiện chuẩn.

**Câu 3 (1 điểm):**Cho phản ứng sau:

      2HBr (g) + Cl2(g) →→ 2HCl (g) + Br2(g)              Δr H0298= –80,91 kJ

Tính giá trị EBr–Br dựa vào bảng số liệu sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **H–Br** | **Cl–Cl** | **H–Cl** |
| **Eb**(kJ mol-1) | 366 | 242 | 431 |
| Δf H0298 (kJ mol-1) | –36,40 | 0 | –92,31 |

**(Đề số 4)**

**Phần I: Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:**Phản ứng oxi hóa – khử là

**A.**phản ứng hóa học trong đó một chất sinh ra hai hay nhiều chất mới.

**B.**phản ứng hoá học xảy ra đồng thời quá trình nhường electron và quá trình nhận electron.

**C.**phản ứng hóa học trong đó có sự thay đổi số oxi hóa của ít nhất hai nguyên tố hóa học.

**D.**phản ứng hóa học trong đó hai hay nhiều chất ban đầu sinh ra một chất mới.

**Câu 2:**Số oxi hóa của magnesium trong MgO là

**A.** 0.**B.** +1.**C.**+2.**D.** -2.

**Câu 3:**Số oxi hóa của phosphorus trong PO43-là

**A.** +1.**B.** +3.**C.**+5.**D.** +8.

**Câu 4:**Cho phương trình hóa học của phản ứng: Cl2 + 2KOH => KCl + KClO + H2O. Trong phản ứng trên, Cl2 đóng vai trò là

**A.**là chất oxi hóa. **B.**là chất khử.

**C.**không là chất oxi hóa, không là chất khử **D.**vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.

**Câu 5:**Cho các hợp chất sau: NH3, NH4HCO3, HNO3, NO2. Số hợp chất chứa nguyên tử nitrogen có số oxi hoá -3 là

**A.** 1.**B.** 3.**C.**2.**D.** 4.

**Câu 6:**Trong phản ứng oxi hóa – khử

**A.**chất bị oxi hóa nhận electron và chất bị khử nhường electron.

**B.** quá trình oxi hóa và quá trình khử luôn xảy ra đồng thời.

**C.** chất chứa nguyên tố có số oxi hóa cực đại luôn là chất khử.

**D.** quá trình nhận electron gọi là quá trình oxi hóa.

**Câu 7:**Phản ứng nào dưới đây **không** phải phản ứng oxi hoá - khử?

**A.**CaCO3 to→CaO+CO2. **B**.2KClO3 to→2KCl+3O2.

**C.** Cl2 + 2NaOH → NaCl + NaClO + H2O.        **D.**4Fe (OH)2 + O2 to→ 2Fe2O3 + 4H2O.

**Câu 8:**Cho phản ứng hóa học: Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu. Trong phản ứng này xảy ra

**A.**sự khử Fe2+ và sự oxi hóa Cu.**B.**sự khử Fe2+ và sự khử Cu2+.

**C.**sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu.**D.**sự oxi hóa Fe và sự khử Cu2+.

**Câu 9:**Cho quá trình N+5 +3e→N+2 , đây là quá trình

**A.**khử.**B.**oxi hóa. **C.**tự oxi hóa – khử.**D.**nhận proton

**Câu 10:**Trong phản ứng hoá học: Mg + H2SO4 → MgSO4 + H2, mỗi nguyên tử Mg đã

**A.**nhường 2 electron.**B.** nhận 2 electron.

**C.** nhường 1 electron.**D.** nhận 1 electron.

**Câu 11:**Cho phản ứng: aFe + bHNO3 → cFe(NO3)3 + dNO + eH2O

Các hệ số a, b, c, d, e là những số nguyên, đơn giản nhất. Tổng (a + b) bằng

**A.** 4.**B.** 3.**C.** 6.**D.**5.

**Câu 12:**Tổng hệ số cân bằng (là những số nguyên, tối giản) của các chất trong phản ứng dưới đây là

Fe3O4 + H2SO4 →→ Fe2(SO4)3 + SO2 + H2O

**A.** 21.**B.**26.**C.** 19.**D.** 28.

**Câu 13:**Trong phản ứng: 3Cu + 8HNO3 → 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O. Số phân tử nitric acid (HNO3) đóng vai trò chất oxi hóa là

**A.** 8.**B.** 6.**C.** 4.**D.**2.

**Câu 14:**Cho phản ứng hóa học: Cl2 + KOH to→ KCl + KClO3 + H2O

Tỉ lệ giữa số nguyên tử chlorine đóng vai trò chất oxi hóa và số nguyên tử chlorine đóng vai trò chất khử trong phương trình hóa học của phản ứng đã cho tương ứng là

**A.**1 : 5.**B.**5 : 1.**C.**3 : 1.**D.**1 : 3.

**Câu 15:**Trong quá trình bảo quản, một mẫu iron(II) sulfate bị oxi hoá một phần thành hợp chất iron (III). Hàm lượng iron (II) sulfate còn lại trong mẫu được xác định thông qua phản ứng với thuốc tím có nồng độ đã biết theo phản ứng:

10FeSO4 + 2KMnO4 + 8H2SO4 → 5Fe2(SO4)3 + K2SO4 + 2MnSO4 + 8H2O

Vai trò của H2SO4 trong phản ứng là

**A.**chất khử. **B.**chất oxi hoá.

**C.**chất tạo môi trường. **D.**chất oxi hoá và chất tạo môi trường.

**Câu 16:**Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.**Phản ứng hấp thu năng lượng dưới dạng nhiệt gọi là phản ứng thu nhiệt.

**B.**Các phản ứng hóa học khi xảy ra luôn kèm theo sự giải phóng hoặc hấp thu năng lượng.

**C.**Với cùng một phản ứng, ở điều kiện khác nhau về nhiệt độ, áp suất thì lượng nhiệt kèm theo như nhau.

**D.**Phản ứng nung vôi là phản ứng thu nhiệt.

**Câu 17:**Enthalpy tạo thành của một chất (∆fH) là biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành

**A.** 1 gam chất đó từ các đơn chất bền nhất, ở điều kiện chuẩn.

**B.** 1 lít chất đó từ các đơn chất dạng bền nhất, ở điều kiện chuẩn.

**C.** 1 mol chất đó từ các đơn chất bền nhất, ở một điều kiện xác định.

**D.** 1 mol chất đó từ các hợp chất bền nhất, ở một điều kiện xác định.

**Câu 18:**Cho các quá trình sau:

(1) Luyện gang từ quặng hematite đỏ.

Fe2O3 + CO to→FeO + CO2

FeO + CO to→Fe + CO2

(2) Luyện zinc từ quặng blend. 2ZnS + 3O2 to→  2ZnO + 2SO2 ZnO + C to→  Zn + CO

(3) Đốt cháy ethanol trong xăng E5. C2H5OH + 3O2 to→  2CO2 + 3H2O

(4) Đưa mẩu than gỗ nóng đỏ vào bình chứa khí oxygen.

Số quá trình có phản ứng oxi hoá – khử xảy ra là

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

**Câu 19:**Cho phản ứng đốt cháy quặng pyrite để sản xuất sulfuric acid như sau:

4FeS2 + 11O2 to→ 2Fe2O3 + 8H2O

Phản ứng này thuộc loại

**A.**Phản ứng oxi hoá – khử. **B.**Phản ứng trao đổi.

**C.**Phản ứng thế. **D.**Phản ứng phân huỷ.

**Câu 20:**Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.**Các phản ứng phân hủy thường là phản ứng thu nhiệt.

**B.**Phản ứng càng tỏa ra nhiều nhiệt càng dễ tự xảy ra.

**C.**Phản ứng oxi hóa chất béo cung cấp nhiệt cho cơ thể.

**D.**Các phản ứng khi đun nóng đều dễ xảy ra hơn.

**Câu 21:**Phản ứng giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt gọi là

**A.**phản ứng thu nhiệt. **B.**phản ứng tỏa nhiệt.

**C.**phản ứng oxi hóa – khử. **D.**phản ứng phân hủy.

**Câu 22:**Phản ứng chuyển hóa giữa hai dạng đơn chất của phosphorus (P):

P(*s*, đỏ) → P(*s*, trắng)                                Δr H0298  = 17,6 kJ

Điều này chứng tỏ phản ứng

**A.**tỏa nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng.                        **B.**tỏa nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

**C.**thu nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng.                        **D.**thu nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

**Câu 23:**Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:

N2*(g)* + O2*(g)* → 2NO*(g)*                                         Δr H0298= +180 kJ

Kết luận nào sau đây đúng?

**A.**Phản ứng xảy ra thuận lợi ở điều kiện thường.

**B.**Phản ứng hóa học xảy ra có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.

**C.**Nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ thấp.

**D.**Phản ứng tỏa nhiệt.

**Câu 24:**Ở điều kiện chuẩn, cần phải cung cấp 52,96 kJ nhiệt lượng cho quá trình 1 mol H2(*g*) phản ứng với 1 mol I2(*s*) để thu được 2 mol HI(*g*). Như vậy, enthalpy tạo thành của hydrogen iodide (HI) là

**A.**26,48 kJ/ mol. **B.**–26,48 kJ/ mol. **C.**52,96 kJ/ mol. **D.**–52,96 kJ/ mol.

**Câu 25:**Các phản ứng tỏa nhiệt thường diễn ra

**A.**thuận lợi hơn các phản ứng thu nhiệt. **B.**khó khăn hơn các phản ứng thu nhiệt.

**C.**thuận lợi hơn khi càng tỏa nhiều nhiệt. **D.**thuận lợi hơn khi càng tỏa ít nhiệt.

**Câu 26:**Cho giá trị trung bình của các năng lượng liên kết ở điều kiện chuẩn:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | C–H | C–C | C=C |
| Eb (kJ/mol) | 418 | 346 | 612 |

Biến thiên enthalpy của phản ứng: C3H8*(g)* → CH4*(g)* + C2H4*(g)* có giá trị là

**A.**+103 kJ.                             **B.**–103 kJ.

**C.**+80 kJ.                               **D.**–80 kJ.

**Câu 27:**Cho các phản ứng sau:

(1) C*(s)* + CO2*(g)* → 2CO*(g)*                                   Δr H0500=173,6 kJ

(2) C*(s)* + H2O*(g)* → CO*(g)* + H2*(g)*                        Δr H0500= 133,8 kJ

(3) CO*(g)* + H2O*(g)* → CO2*(g)* + H2*(g)*

Ở 500 K, 1 atm, biến thiên enthalpy của phản ứng (3) có giá trị là

**A.**–39,8 kJ.                            **B.**39,8 kJ.              **C.**–47,00 kJ.                          **D.**106,7 kJ.

**Câu 28:**Tiến hành ozone hóa 100 gam oxygen theo phản ứng sau: 3O2*(g)* → 2O3*(g)*

Hỗn hợp thu được có chứa 24% ozone về khối lượng, tiêu tốn 71,2 kJ. Nhiệt tạo thành Δf H0298 của ozone (kJ/mol) có giá trị là

**A.**142,4.                                 **B.**284,8.                **C.**–142,4.                               **D.**–284,8.

**Phần II: Tự luận (3 điểm)**

**Câu 1 (1 điểm):**Hoà tan Al kim loại vào dung dịch HNO3 loãng thu được dung dịch chứa 2 muối Al (NO3)3 và NH4NO3 (không có khí thoát ra).

a) Viết phương trình hoá học xảy ra.

b) Tính khối lượng muối có trong dung dịch thu được khi hoà tan hoàn toàn 0,27 gam nhôm.

**Câu 2 (1 điểm):**Phản ứng tôi vôi xảy ra như sau:

CaO(*s*) + H2O(*l*) → Ca (OH)2(*aq*)

Cho biết enthalpy tạo thành chuẩn như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Hợp chất | CaO(*s*) | H2O(*l*) | Ca (OH)2(*aq*) |
| Δf H0298 (kJ/ mol) | - 635,6 | -285,8 | -986,6 |

Tính lượng nhiệt giải phóng khi cho 0,1kg CaO(*s*) vào chiếc bình vôi có chứa lượng nước dư.

**Câu 3 (1 điểm):**Quá trình đốt cháy ethanol diễn ra theo sơ đồ phản ứng:

C2H5OH (*l*) + O2(*g*) t0→ CO2(*g*) + H2O (*l*)

a) Cân bằng phản ứng trên theo phương pháp thăng bằng electron, chỉ rõ chất oxi hoá, chất khử.

b) Tính Δr H0298 của phản ứng trên từ các giá trị năng lượng liên kết sau:

EC–C= 347 kJ/ mol; EO=O= 496 kJ/ mol; EC–O= 336 kJ/ mol; EC–H= 410 kJ/ mol; EC=O= 805 kJ/ mol; EO–H= 465 kJ/ mol.

-----------------END-----------------

**(Đề số 5)**

**Câu 1:**Phát biểu nào sau đây về số oxi hoá là **không**đúng?

**A.**Số oxi hoá được viết ở dạng đại số, dấu viết trước, số viết sau.

**B.**Trong đơn chất, số oxi hoá của nguyên tử bằng 0.

**C.**Trong ion đơn nguyên tử, số oxi hoá của nguyên tố bằng điện tích ion.

**D.**Trong tất cả các hợp chất, số oxi hoá của hydrogen là +1.

**Câu 2:**Số oxi hóa của magnesium trong MgCl2 là

**A.** +1.**B.**+2.**C.** 0.**D.** -2.

**Câu 3:**Số oxi hoá của nitrogen trong NH4NO2 là

**A.** 0 và +3.**B.** +5.**C.** +3.**D.**-3 và +3.

**Câu 4:**Phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng có sự nhường và nhận

**A.**electron.**B.** neutron.**C.** proton.**D.** cation.

**Câu 5:**Cho quá trình Fe2+ → Fe3++ 1e, quá trình này còn được gọi là

**A.**quá trình oxi hóa.**B.**quá trình khử.

**C.**quá trình nhận proton.**D.**quá trình tự oxi hóa – khử.

**Câu 6:**Cho phản ứng: SO2 + Br2 + 2H2O → 2HBr + H2SO4. Trong phản ứng trên, vai trò của Br2 là

**A.**chất khử. **B.**chất oxi hóa.

**C.** vừa là chất oxi hóa, vừa là chất tạo môi trường.

**D.**vừa là chất khử, vừa là chất tạo môi trường.

**Câu 7:**Phản ứng nào dưới đây thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử?

**A.**AgNO3 + KBr → AgBr + KNO3.**B.**Ba (OH)2 + H2SO4 → BaSO4 + 2H2O.

**C.**CH4 + 2O2 to→ CO2 + 2H2O. **D.**CaCO3 to→ CaO + CO2.

**Câu 8:**Trong phản ứng: 4FeS2 + 11O2 to→ 2Fe2O3 + 8SO2, chất bị khử là

**A.**FeS2.                          **B.**O2. **C.**Fe2O3.                        **D.**SO2.

**Câu 9:**Cho phản ứng: FeO + HNO3 → Fe(NO3)3+ NO + H2O. Trong phương trình hoá học của phản ứng trên, khi hệ số của FeO là 3 thì hệ số của HNO3 là

**A.**6.**B.**8.**C.**4.**D.**10.

**Câu 10:**Cho phương trình hóa học (với a, b, c, d là các hệ số):

aFeSO4 + bCl2 → cFe2(SO4)3 + dFeCl3

Tỉ lệ a : c là

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

**Câu 11:**Cho phản ứng 3Cl2 + 6KOH to→ 5KCl + KClO3 + 3H2O.

Tỉ lệ số nguyên tử chloride bị khử và số nguyên tử chloride bị oxi hoá tương ứng là

**A.**1 : 2.                           **B.**1 : 5. **C.**2 : 1.                           **D.**5 : 1.

**Câu 12:**Cho 12,8 gram Cu tác dụng hết với lượng dư dung dịch H2SO4 đặc, nóng thu được V lít khí SO2 ở điều kiện chuẩn. Giá trị của V là

**A.**4,958.                         **B.**2,479. **C.**3,720.                         **D.**0,297.

**Câu 13:**Cảnh sát giao thông sử dụng các dụng cụ phân tích rượu etylic có chứa CrO3. Khi tài xế hà hơi thở vào dụng cụ phân tích trên, nếu trong hơi thở có chứa hơi rượu thì hơi rượu sẽ tác dụng với CrO3 có màu da cam và biến thành Cr2O3 có màu xanh đen theo phản ứng hóa học sau:

CrO3 + C2H5OH → CO2↑ + Cr2O3 + H2O

Tỉ lệ chất khử : chất oxi hoá ở phương trình hóa học trên là

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

**Câu 14:**Sodium peroxide (Na2O2) là chất oxi hóa mạnh, dễ dàng hấp thụ khí carbon dioxide và giải phóng khí oxygen. Do đó, chúng được sử dụng trong bình lặn hoặc tàu ngầm để hấp thụ khí carbon dioxide và cung cấp khí oxygen cho con người trong hô hấp theo phản ứng sau: Na2O2 + CO2 → Na2CO3 + O2↑. Biết hệ số cân bằng của phản ứng là các số nguyên tối giản. Tổng hệ số cân bằng của chất tham gia phản ứng là

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

**Câu 15:**Cho các phát biểu sau, phát biểu đúng là

**A.**Trong phản ứng cháy, chất bị oxi hoá thường là oxygen.

**B.**Trong công nghiệp, tất cả các phản ứng hoá học trong quy trình sản xuất đều là phản ứng oxi hoá – khử.

**C.**Các phản ứng oxi hoá – khử trong đời sống đều có lợi.

**D.**Trong phản ứng đốt cháy khí thiên nhiên thì khí thiên nhiên đóng vai trò là chất bị oxi hoá.

**Câu 16:**Phản ứng toả nhiệt là

**A.**phản ứng hấp thụ năng lượng dưới dạng nhiệt.

**B.**phản ứng giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt.

**C.**phản ứng lấy nhiệt từ môi trường.

**D.**phản ứng làm nhiệt độ môi trường giảm đi.

**Câu 17:**Trong các phản ứng sau:

(1) Phản ứng đốt cháy than. (2) Phản ứng nung vôi. (3) Phản ứng nhiệt phân thuốc tím.

Phản ứng thu nhiệt là

**A.**(1).                              **B.**(1) và (2). **C.**(2) và (3).                    **D.**(1), (2) và (3).

**Câu 18:**Biến thiên enthalpy của phản ứng được kí hiệu là

**A.**∆fH.                            **B.**∆sH. **C.**∆tH.                            **D.**∆rH.

**Câu 19:**Phản ứng toả nhiệt thì

**A.**∆rH = 0.                      **B.**∆rH < 0. **C.**∆rH > 0.                      **D.**∆rH ≥ 0.

**Câu 20:**Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng

N2(g)+O2(g) t°→2NO(g) ΔrHo298=+179,20kJ

Phản ứng trên là phản ứng

**A.** thu nhiệt. **B.** không có sự thay đổi năng lượng.

**C.** tỏa nhiệt. **D.** có sự giải phóng nhiệt lượng ra môi trường.

**Câu 21:**Phát biểu nào sau đây về nhiệt tạo thành là **không**đúng?

**A.**Nhiệt tạo thành của một chất là biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở dạng bền vững nhất, ở một điều kiện xác định.

**B.**Nhiệt tạo thành chuẩn là nhiệt tạo thành ở điều kiện chuẩn.

**C.**Nhiệt tạo thành chuẩn của các đơn chất ở dạng bền vững nhất bằng 0.

**D.**Kí hiệu nhiệt tạo thành chuẩn là ΔrHo298.

**Câu 22:**Ở điều kiện chuẩn, công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng theo nhiệt tạo thành là

**A.**ΔrH0298=ΣΔf H0298 (sp)−ΣΔfH0298 (cd)

**B.**ΔrH0298=ΣΔf H0298 (cd)−ΣΔf H0298 (sp)

**C.**ΔfH0298=ΣΔrH0298 (sp)−ΣΔr H0298 (cd)

**D.**ΔfH0298=ΣΔr H0298 (cd)−ΣΔr H0298 (sp)

**Câu 23:**Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:

3Fe(s)+4H2O(l)→Fe3O4(s)+4H2(g)3              Δr H0298=+26,32kJ

Giá trị Δr H0298 của phảnứng:

Fe3O4(s)+4H2(g)→3Fe(s)+4H2O(l) là

**A.** – 26,32 kJ.                  **B.** + 13,16 kJ. **C.** + 19,74 kJ.                  **D.** – 10,28 kJ.

**Câu 24:**Cho phương trình hóa học của phản ứng: C2H4(g)+H2O(l)→C2H5OH(l)

Biến thiên enthalpy của phản ứng là, biết:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất | C2H5OH | C2H4 | H2O |
| Δf H0298 (kJ/ mol) | -277,63 | +52,47 | -285,84 |

**A.**+ 44,26 kJ.                  **B.**- 44,26 kJ. **C.**+ 22,13 kJ.                  **D.**– 22,13 kJ.

**Câu 25:**Phát biểu nào sau đây **không**đúng?

**A.**Phản ứng hoá học là quá trình phá vỡ các liên kết trong chất đầu và hình thành các liên kết mới để tạo thành sản phẩm.

**B.**Sự phá vỡ liên kết cần cung cấp năng lượng.

**C.**Sự hình thành liên kết giải phóng năng lượng.

**D.**Sự hình thành liên kết cần cung cấp năng lượng.

**Câu 26:**Phản ứng tổng hợp ammonia: N2(g) + 3H2(g) → 2NH3(g).

Biết năng lượng liên kết (kJ/mol) của N ≡ N; N - H và H - H lần lượt là 946; 391 và 436.

Biến thiên enthalpy của phản ứng là

**A.**+ 92 kJ.                       **B.**-92 kJ. **C.**+ 46 kJ.                       **D.**-46 kJ.

**Câu 27:**Điều kiện nào sau đây **không** phải là điều kiện chuẩn?

**A.** Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25oC hay 298K. **B.** Áp suất 1 bar và nhiệt độ 298K.

**C.** Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25oC. **D.** Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25K.

**Câu 28:**Phương trình hóa học nào dưới đây biểu thị enthalpy tạo thành chuẩn của CO(g)?

**A.** 2C(*than chì*) + O2(*g*) → 2CO(*g*). **B.** C(*than chì*) + O(*g*) → CO(*g*).

**C**. C(*than chì*) + 12O2(g)→CO(g). **D.** C(*than chì*) + CO2(*g*) → 2CO(*g*).