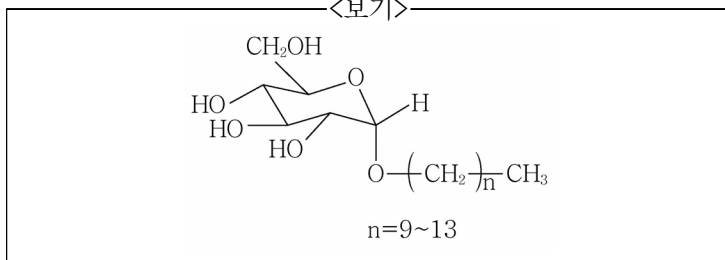


1. VSEPR 모형을 바탕으로 예측된 ClF_3 의 구조는?

- ① 삼각뿔 ② 삼각 쌍뿔
③ T-형 ④ 사면체

2. 세제 화합물의 하나인 알킬 폴리글루코사이드(APG)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



- ① 양쪽성 계면활성제이다.
- ② 아세탈그룹을 함유하고 있다.
- ③ 당이 포함되어 있다.
- ④ 생분해성이다.

3. 포름알데히드(HCHO)의 공업적 형태에 해당하지 않는 것은?

- ① 메타크릴산메틸
- ② 옥시메틸렌글리콜의 올리고머 혼합물
- ③ 트리옥산(환상 3량체)
- ④ 파라포름알데히드

4. 복합비료 중 화성비료를 제조하고자 할 때, 적합하지 않은 비료성분의 혼합은?

- ① $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- ② $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2$
- ③ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{KCl}$
- ④ $\text{CaSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

5. 비고유 반도체로 가장 옳지 않은 것은?

- ① Ge에 As를 혼입 ② Si에 Ge를 혼입
③ Ge에 In를 혼입 ④ InSb에 B를 혼입

6. 폴리염화비닐(PVC)의 중합도가 100일 때, PVC의 개수-평균 분자량(\overline{M}_n)은? (단, C, H, Cl의 원자량은 각각 12, 1, 35.5이다.)

- ① 5,050g/mol ② 6,250g/mol
③ 8,050g/mol ④ 9,070g/mol

7. 면심입방구조(FCC)와 체심입방구조(BCC)의 단위 격자 내 원자의 개수(N)는?

	N_{FCC}	N_{BCC}
①	2	2
②	2	4
③	4	2
④	4	4

8. 비가역 2차반응, $A \xrightarrow{k} B$, $-r_A = kC_A^2$ 에 대하여 $kC_{A0} = 10^{-2}/s$ 이다. 변환율이 90%에 도달하는 데 걸리는 시간(min)은?
(단, C_{A0} 는 A의 초기농도이고, k 는 반응속도상수이다.)

- ① 5 ② 10
③ 15 ④ 20

9. 화학제품 중 정밀화학 제품에 해당하는 것은?

- ① 석유 화학 제품 ② 석탄 화학 제품
③ 산 알칼리 공업 제품 ④ 화장품

10. 브뢴스테드-로우리(Bronsted-Lowry) 산·염기에서 양성자(H^+)를 제공하면 (㉠), 제공 받으면 (㉡)(으)로, 한편 루이스(Lewis) 산·염기에서는 비공유 전자쌍을 주면 (㉢), 비공유 전자쌍을 받으면 (㉣)(으)로 정의한다. ㉠~㉣이 옳게 표시된 것은?

	<u>ㄱ</u>	<u>ㄴ</u>	<u>ㄷ</u>	<u>ㄹ</u>
①	산	염기	산	염기
②	염기	산	산	염기
③	산	염기	염기	산
④	염기	산	염기	산

11. 대표적인 반도체 집적 회로 제품에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 디램 - 정보를 읽고 쓰는 것이 가능하고 전원이 공급되어 있는 동안에는 기억된 내용이 없어지지 않고 저장됨
- ② 플래시 메모리 - 전원이 꺼져도 정보가 보존되며, 전기적인 방법으로 정보를 자유롭게 입출력할 수 있음
- ③ 에스램 - 전원이 공급되는 동안에도 일정 기간 내에 주기적으로 정보를 다시 써 넣지 않으면 기억된 내용이 없어짐
- ④ 주문형 IC - 고객의 주문에 상관없이 범용 회로를 반도체 IC로 응용 설계하여 주문자에게 독점 공급

12. 전기분해에 의해 유기 화합물을 대량 합성하는 공정은 화학 공업의 중요한 분야이다. 전기 화학적 유기 합성에 의한 반응물과 생성물을 옳게 짝지은 것은?

- ① Maleic acid – Glyoxalic acid
- ② Naphthalene – Adiponitrile
- ③ Nitrobenzene – Aniline sulfate
- ④ Acrylonitrile – Gluconic acid

13. 녹말에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 전분이라 하며, 곡물에 의해 사용되는 포도당의 저장형이다.
- ② 덱스트린(dextrine)은 동물의 간장이나 근육 등에 녹말이 흡수되어 바뀐 것이다.
- ③ 녹말을 묶은산으로 가수분해하면 엿당을 거쳐 포도당이 된다.
- ④ 녹말의 수용액은 요오드와 요오드-녹말 반응을 하여 푸른 보라색을 띠나, 펠링용액을 환원시키지 못한다.

14. 술폰화(sulfonation)반응의 특징에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 술폰화는 화합물에 $-SO_3H$ 를 도입시키는 공정이다.
- ② 술폰화반응은 친전자성 치환반응이다.
- ③ 공업적으로 많이 쓰이는 술폰화제에는 발연황산, 진한황산, 클로로술폰산이 대표적이다.
- ④ 나프탈렌의 술폰화는 반응온도에 영향을 받지 않는다.

15. 질산 제조에 사용되는 암모니아 산화법(Ostwald법)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 암모니아 산화단계에서 Pt 촉매를 이용한다.
 ㄴ. 암모니아 산화과정은 산화반응이다.
 ㄷ. 암모니아 산화단계에서 생성된 NO 기체를 물에 흡수시켜 질산을 제조한다.
 ㄹ. 암모니아 산화법을 통해 농축공정 없이도 90% 이상의 고농도 질산을 제조할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

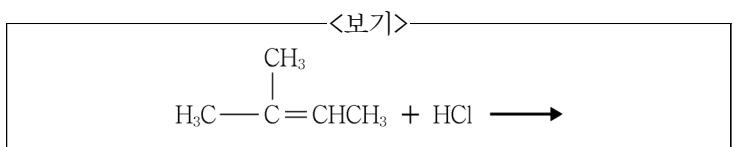
16. 금속 구리(Cu)와 철(Fe)이 수용액 내에서는 서로 분리되어 있으나 외부회로를 통하여 연결되어 있다. 이때 예측되는 거동에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, 수용액의 Cu^{+2} , Fe^{+2} 의 농도는 1M이며, 표준전극전위는 <보기>와 같다.)

<보기>

$Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu, 0.34V \text{ vs. NHE}$
 $Fe^{+2} + 2e^- \rightarrow Fe, -0.44V \text{ vs. NHE}$

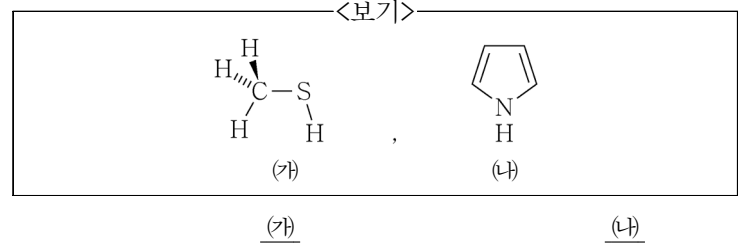
- ① 철은 증착되고 구리는 용해된다.
- ② 두 전극을 이용하여 전기에너지를 만들 수 있다.
- ③ 두 전극사이의 전압은 -0.78V이다.
- ④ 깁스자유에너지 변화는 0보다 크다.

17. <보기> 알켄 화합물의 친전자성 부가 반응의 주(major) 생성물은?



- ① $\begin{array}{c} C \\ | \\ C - C - C - C \\ | \\ Cl \end{array}$
- ② $\begin{array}{c} C \\ | \\ C - C - C - C \\ | \\ Cl \end{array}$
- ③ $\begin{array}{c} C \\ | \\ C - C - C - C \\ | \quad | \\ Cl \quad Cl \end{array}$
- ④ $\begin{array}{c} C \\ | \\ C - C - C - C \\ | \\ Cl \end{array}$

18. 석유에 포함된 황화합물과 질소화합물 중에서 <보기>와 같은 화학식을 갖는 황화합물(가)과 질소화합물(나)의 이름은?

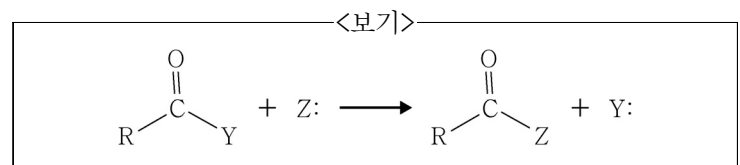


- ① 메틸 머캡탄(methyl mercaptan) 피리딘(pyridine)
- ② 메틸 설파이드(methyl sulfide) 피롤(pyrrole)
- ③ 메틸 설파이드(methyl sulfide) 피리딘(pyridine)
- ④ 메틸 머캡탄(methyl mercaptan) 피롤(pyrrole)

19. 고옥탄가 가솔린 제조를 위한 중질유 접촉분해 공정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 접촉분해 공정방식으로는 유동상법이 주로 사용된다.
- ② 접촉분해의 촉매로서 실리카-알루미나 또는 제올라이트와 같은 고체산 촉매가 주로 이용된다.
- ③ 분해와 함께 이성질화, β -절단, 고리화 반응이 진행된다.
- ④ 접촉분해 공정은 라디칼 반응을 통해 진행되므로 올레핀이 가장 많이 생성된다.

20. <보기>에 나타난 친핵성 아실 치환 반응의 반응성 순서가 바르게 나열된 것은?



- ① $R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - OR' > R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - NH_2 > R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - Cl$
- ② $R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - Cl > R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - NH_2 > R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - OR'$
- ③ $R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - NH_2 > R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - Cl > R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - OR'$
- ④ $R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - Cl > R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - OR' > R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - NH_2$