

Politechnika Śląska w Gliwicach

Wydział Chemiczny

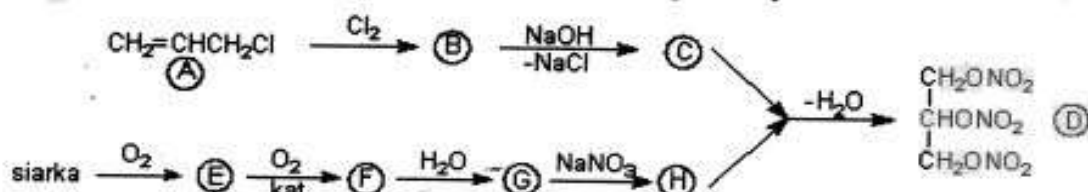
Zadania Pierwszego Konkursu Chemicznego dla Młodzieży Szkół Średnich

Gliwice, 1993

Etap pierwszy - pisemny.

Zadanie problemowe

1. Podaj nazwy substancji od A do H występujących w poniższym schemacie:



Chemia pół żartem, pół serio

2. Napisz "równanie reakcji" otrzymywania złota z miedzi i glinu.

Zadania testowe (za wyjątkiem zadania nr 5)

3. Cechą wspólną 2-propanonu, octanu metylu i kwasu propionowego jest:
- obecność w cząsteczce grupy karbonylowej
 - płaska budowa fragmentu cząsteczki
 - płaska budowa całej cząsteczki
 - jednakowy skład (wzór sumaryczny)
- Prawdziwe są zdania: A i D b) A c) A i B d) A i C
4. Na całkowite uwodornienie 1 mola pewnego tłuszczu zużyto 134,4 dm³ wodoru w warunkach normalnych. Tłuszcz ten to trójester kwasu zawierającego:
- trzy podwójne wiązania
 - sześć podwójnych wiązań
 - jedno podwójne wiązanie
 - dwa podwójne wiązania
5. Superfosfat otrzymuje się przez obróbkę kwasem siarkowym zmielonego koncentratu fosforytowego zawierającego ortofosforan wapnia. Jeżeli zamiast kwasu siarkowego użyje się kwasu ortofosforowego powstaje nawóz z większą zawartością fosforu - superfosfat podwójny. Podaj równania reakcji obu procesów.
6. Podczas badania kawałka drewna znalezionej przez archeologów w grobowcu okazało się, że intensywność rozpadu promieniotwórczego izotopu węgla ¹⁴C jest 10 mniejsza niż w świeżo ściętym kawałku drzewa. Okres połowicznego rozpadu (czas, w ciągu którego wyjściowa ilość izotopu promieniotwórczego zmniejszy się o połowę) ¹⁴C wynosi 5 600 lat. Wiek kawałka drewna znalezionej przez archeologów wynosił:
- 28 000 lat
 - 56 000 lat
 - 9 100 lat
 - 18 200 lat
7. W zamkniętym naczyniu w fazie gazowej przebiega odwracalny proces dysocjacji: $\text{PCl}_5 = \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$. Stężenie początkowe PCl_5 wynosi 0,24 mol/dm³. Po zdysocjowaniu 1/3 początkowej ilości PCl_5 ustaliła się równowaga. Oblicz stałą równowagi tej reakcji. a) 0,05, b) 0,027, c) 0,10, d) 0,04

8. Stężenie jonów wodorowych w 0,01 molowym kwasie mrówkowym wynosi $1 \cdot 10^{-3}$ mol/dm³. Stała dysocjacji kwasu mrówkowego wynosi
- a. $1 \cdot 10^{-4}$, b) $1,11 \cdot 10^{-4}$, c) $1 \cdot 10^{-4}$, d) $1 \cdot 10^{-1}$
9. Do 1800g wody wprowadzono 200g 20% oleum (20% roztwór SO₃ w H₂SO₄). Ile wynosi stężenie procentowe otrzymanego H₂SO₄?
- a) 7,6% b) 15,2% c) 10,4% d) 5,2%
10. Do pięciu zlewek, w których znajdowało się po 40 cm³ 1M HCl wrzucono na zimno: 1g Fe(17,9 mmola), 1g Zn(15,4 mmola), 1g Cu(15,8 mmola), 1g Al(37 mmoli i 1g Mg(41,1 mmola). Ilości wydzielonego wodoru można uszeregować w następujący sposób:
- Al = Mg > Fe > Zn > Cu
a. Al = Mg > Fe > Cu > Zn
b. Mg > Al > Fe > Cu > Zn
c. Al > Mg > Fe > Zn = Cu
11. Podczas elektrolizy roztworu wodorotlenku potasu z użyciem elektrod platynowych na anodzie otrzymano 50 cm³ gazu. Na katodzie w tym samym czasie wydzielił się:
- wodór w ilości 50 cm³
a. wodór w ilości 100 cm³
b. potas w ilości 0,349g
c. potas w ilości 0,175g i wodór w ilości 50 cm³
12. W czterech zlewkach zawierających po 10g 10% roztworów: (A)KCl, (B)KBr, (C)KI, (D)NaCl strącono za pomocą azotanu srebra trudno rozpuszczalne sole srebrne. Ilości wydzielonych osadów można uszeregować w następujący sposób:
- D > A > B > C
a. D > A > C > B
b. A > B > C > D
c. C > B > D > A
13. Wodny roztwór CH₃COOH oraz wodny roztwór NH₃ słabo przewodzą prąd elektryczny. Jak zmieni się przewodnictwo po zmieszaniu tych roztworów:
a) nie zmieni się; b) zmaleje; c) wzrośnie
14. Na wadze laboratoryjnej zważono kolbę wypełnioną powietrzem otrzymując wynik m₁. Następnie tę samą kolbę wypełniono tlenem i zważono ponownie, otrzymując wynik m₂. Wreszcie tę samą kolbę wypełniono dwutlenkiem węgla i zważono, otrzymując wynik m₃. Stosunek (m₃-m₁)/(m₂-m₁) wyniósł w przybliżeniu:
a) 4; b) 5; c) 1,4; d) 2,75
15. Który z wymienionych polimerów nie jest polimerem przewodzącym?
a) polietylen; b) polianilina; c) poliacetylen; d) polipirol