



Քիմիա առարկայի օլիմպիադա - 2021-2022թթ.
դպրոցական փուլ – 11-12-րդ դասարաններ
Տևողությունը՝ 120 րոպե

Խնդիր 11/12-1: A անօրգանական միացությունը փոխազդում է B օրգանական թթվի հետ՝ առաջացնելով C միացությունը, որը B թթվի քլոր անհիդրիդն է: C-ն պարունակում է 59.8 % ածխածին՝ ըստ զանգվածի: B-ն պարունակում է երեք տարրի ատոմներ: 1 գրամ A-ի և քանակաչափորեն վերցրած B-ի փոխազդեցությունից 92 % էլքով ստացվում է 1.086 գ C նյութ:

1. Հետևյալներից ո՞րն է B միացությունը.
1) Պենտանանաթթու 2) Բենզոյական թթու 3) Քացախաթթու 4) Ցիստեին
2. Հետևյալ քլորացնող ռեագենտներից ո՞րն է A միացությունը.
1) SOCl_2 2) PCl_3 3) POCl_3 4) PCl_5
3. **Հաշվե՛ք** C միացության ստացման ռեակցիայի քանակաչափական գործակիցների գումարը.
1) 5 2) 6 3) 7 4) 8
4. Ինչպիսի՞ ռեակցիաներ են առավել բնորոշ C անհիդրիդին.
1) Կարբոնիլ խմբի նուկլեոֆիլ միացում
2) Կարբոնիլ խմբի վրա նուկլեոֆիլ տեղակալում
3) Կարբոնիլ խմբի էլեկտրոֆիլ միացում
4) Կարբոնիլ խմբի վրա էլեկտրոֆիլ տեղակալում

Խնդիր 11/12-2: Մետաղական փայլ ունեցող A պարզ նյութը պինդ ֆազում առաջացնում է մոլեկուլային բյուրեղացանց: Այն ունի լայն կիրառություն ռեոսոսիմետրիայում (քանակական անալիզի մեթոդներից): Մեթոդի հիմքում ընկած է A-ի ռեակցիան B միացության հետ (**ռեակցիա 1**)՝ C բնական պոլիմերի ներկայությամբ (ինդիկատոր): Տիտրման ավարտը գրանցվում է լուծույթում մուգ կապույտ գունավորման անհետացմամբ:

5. **Որոշե՛ք** B միացության մոլային զանգվածը (գ/մոլ).

- 1) 158 2) 254 3) 240 4) 98

6. **Որոշե՛ք ռեակցիա 1**-ի հավասարման մեջ էլանյութերի և վերջանյութերի քանակաչափական գործակիցների գումարը.

- 1) 8 2) 9 3) 6 4) 7

7. **Նշե՛ք** C միացության անվանումը.

- 1) Պոլիիզոպրեն 2) Օսլա 3) Խիտին 4) Պեպսին

Գլյուկոզի անհայտ կոնցենտրացիայով 10 մլ լուծույթին ավելացրել են A-ի 0.005 մոլ/լ կոնցենտրացիայով 10 մլ հիմնային լուծույթ (հիմքը վերցված է ավելցուկով) և խառնել: 10 րոպե անց՝ ռեակցիայի ավարտից հետո լուծույթը թթվեցրել են և ավելցուկ A-ն տիտրել են B-ի 0.0075 մոլ/լ կոնցենտրացիայով լուծույթով՝ C պոլիմերի ներկայությամբ: Ծախսվել է 5.2 մլ տիտրանտ:

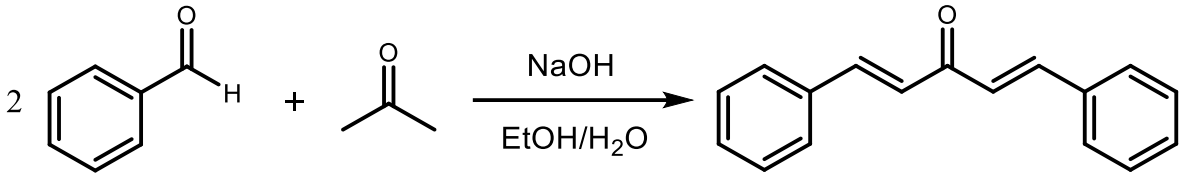
8. **Հաշվե՛ք** A-ի ավելցուկային քանակը (մոլ).

- 1) 3.9×10^{-5} 2) 1.95×10^{-5} 3) 7.8×10^{-5} 4) 9.75×10^{-6}

9. **Հաշվե՛ք** գլյուկոզի կոնցենտրացիան (մոլ/լ) սկզբնական լուծույթում.

- 1) 3.05×10^{-3} 2) 6.1×10^{-3} 3) 1.1×10^{-3} 4) 2.8×10^{-3}

Խնդիր 11/12-3: Նկարում պատկերված է ացետոնից և բենզալդեհիդից դիբենզիլիդենացետոնի ստացման ռեակցիայի սխեման.

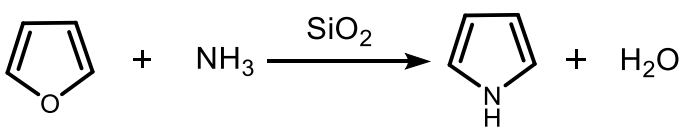


10. **Նշե՛ք**, թե ինչպե՞ս է կոչվում այս ռեակցիան.
 1) Վյուրցի ռեակցիա 2) Կուլբերի ռեակցիա 3) Ալդոլ կոնդենսացում 4) Մաննիքի ռեակցիա
11. **Որոշե՛ք**, թե քանի՞ սինգլետ է առկա դիբենզիլիդենացետոնի ¹H ՄՄՌ սպեկտրում.
 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3
12. **Որոշե՛ք** վերջանյութի ելքը, եթե 1.06 գ բենզալդեհիդի և 0.29 գ ացետոնի փոխազդեցությունից ստացվել է 0.983 գ դիբենզիլիդենացետոն.
 1) 76% 2) 65% 3) 84% 4) 95%

Խնդիր 11/12-4: Կադմիումի(II) հիդրօքսիդի լուծելիությունը ջրում բավականին ցածր է. դրա լուծելիության արտադրայի արժեքը՝ $K_{sp} = 7.2 \times 10^{-15}$ (T = 298 Կ):

13. **Նշե՛ք**, թե ո՞ր բանաձևով է արտահայտվում կադմիումի հիդրօքսիդի լուծելիության արտադրյալը.
 1) $K_{sp} = [Cd^{2+}] \times 2[OH^-]$ 2) $K_{sp} = 2[Cd^{2+}] \times [OH^-]$
 3) $K_{sp} = [Cd^{2+}] \times [OH^-]^2$ 4) $K_{sp} = [Cd^{2+}] \times [OH^-]$
14. **Հաշվե՛ք** 298 Կ ջերմաստիճանում կադմիումի(II) հիդրօքսիդի լուծելիությունը ջրում (մոլ/լ).
 1) 6×10^{-8} 2) 8.49×10^{-8} 3) 1.93×10^{-5} 4) 1.22×10^{-5}
15. **Հաշվե՛ք** 298 Կ ջերմաստիճանում կադմիումի հիդրօքսիդի հազեցած լուծույթի pH-ը.
 1) 4.61 2) 9.39 3) 8.77 4) 10.23

Խնդիր 11/12-5: Արդյունաբերությունում պիրոլը սինթեզվում է ֆուրանից և ամոնիակից՝ ըստ հետևյալ ուրվագրի.



Տրված են ռեակցիային մասնակցող նյութերի առաջացման ստանդարտ էնթալպիաները և ստանդարտ էնտրոպիաները.

Նյութ	C ₄ H ₅ N(h)	C ₄ H ₄ O(h)	NH ₃ (գ)	H ₂ O(h)
Δ _f H ⁰ , կՋ/մոլ	98	62	-46	-285
S ⁰ , Ջ/(մոլ×Կ)	156	177	193	67

16. **Հաշվե՛ք** պիրոլի առաջացման ռեակցիայի ստանդարտ էնթալպիայի արժեքը (կՋ/մոլ): Պատասխանում ներկայացրեք ստացված արժեքի մոդուլը:
17. **Հաշվե՛ք** պիրոլի առաջացման ռեակցիայի ստանդարտ էնտրոպիայի փոփոխության արժեքը (Ջ/(մոլ×Կ)): Պատասխանում ներկայացրեք ստացված արժեքի մոդուլը:
18. **Հաշվե՛ք** պիրոլի առաջացման ռեակցիայի ստանդարտ Գիբբսի էներգիայի փոփոխությունը (կՋ/մոլ): Պատասխանը կլորացրեք մինչև ամբողջ թիվ, և ներկայացրեք ստացված արժեքի մոդուլը:
19. **Որոշե՛ք**, թե քանի՞ հիբրիդային օրբիտալ ունի ֆուրանային օղակի թթվածնի ատոմը:
20. **Որոշե՛ք**, թե քանի՞ էլեկտրոն է առկա պիրոլային օղակի π-համակարգում: