

Դպրոցականների քիմիայի առարկայական օլիմպիադայի դպրոցական փուլ

10-րդ դասարան, 2025-2026թթ., տևողությունը՝ 120 րոպե

Հարգելի՛ աշակետներ, խնդիրները լուծելիս օգտագործեք քիմիական տարրերի հարաբերական ատմային զանգվածների կլորացված արժեքները: Մաղթում ենք Ձեզ հաջողություն:

Խնդիր 1. Քլորի ու ծծմբի(IV) օքսիդի խառնուրդը թողել են արևի ճառագայթների տակ: Որոշակի ժամանակ անց առաջացել է հեղուկ **A** նյութը, որի գոլորշիների հարաբերական խտությունը ըստ օդի 4.656 է: **A**-ն ռեակցիայի միակ արգասիքն է:

1. **Նշե՛ք** ճիշտ պնդումը **A**-ի ստացման ռեակցիայի համար:

- 1) Քլորի օքսիդացման աստիճանը չի փոխվում 2) Քլորն օքսիդանում է, իսկ թթվածինը վերականգնվում
3) Ռեակցիան չի ընթանում օքիդավերականգմամբ 4) Քլորն վերականգնվում է, իսկ ծծումբն օքսիդանում

2. **Նշե՛ք** **A**-ի երկրաչափական կառուցվածքը:

- 1) Գծային 2) Քառանիստ բուրգ 3) Հարթ քառակուսի 4) Հարթ ուղղանկյուն

3. **Նշե՛ք** քլորից ու ծծմբի(IV) օքսիդից **A**-ի ստացման ռեակցիայի քանակաչափական գործակիցների գումարը:

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

A նյութը կարելի է ստանալ նաև **B** նյութն մանգանի(IV) օքսիդով օքսիդացնելիս ($B + MnO_2 \rightarrow SO_2 + C + A$): **B**-ն ունի նույն որակական կազմը ինչ **A**-ն: $\frac{M_r(B)}{M_r(A)} = 0.8815$:

4. **Նշե՛ք**, թե քանի քիմիական տարր է պարունակում **B**-ի մոլեկուլը:

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

5. **Նշե՛ք** **C** միացության մոլային զանգվածը (գ/մոլ):

- 1) 197 2) 126 3) 71 4) 161,5

6. **Նշե՛ք** **B**-ից **A**-ի ստացման ռեակցիայի քանակաչափական գործակիցների գումարը:

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

Որոշակի քանակով **A** նյութը խառնել են ավելցուկով մաքուր ջրի հետ, որի արդյունքում **A**-ն ամբողջությամբ հիդրոլիզվել է: Հիդրոլիզի ռեակցիայում առաջացել են երկու նյութեր (**լուծույթ 1**):

7. **Նշե՛ք** ի՞նչպիսի միջավայր կունենա ստացված լուծույթը:

- 1) Թույլ հիմնային 2) Հիմնային 3) Չեզոք 4) Թթվային

8. **Նշե՛ք** ի՞նչ գազ կանջատվի կաթոդի վրա, եթե **լուծույթ 1**-ը իներտ էլեկտրոդներով ենթարկվի էլեկտրոլիզի:

- 1) H_2 2) Cl_2 3) O_2 4) SO_2

9. **Նշե՛ք** **լուծույթ 1**-ի վրա որ նյութերի նշված հերթականությամբ ավելացումից (համապատասխան քանակներով) կդիտվի ամենամեծ զանգվածով նստվածքը:

- 1) $Ba(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2$ 2) KNO_3 , $Cu(NO_3)_2$ 3) $Cu(NO_3)_2$, $Sr(NO_3)_2$ 4) $Ba(NO_3)_2$, $AgNO_3$

10. **Նշե՛ք** քանի գրամ $NaOH$ է պետք **լուծույթ 1**-ը ամբողջությամբ չեզոքացնելու համար, եթե **A** նյութի զանգվածը եղել է 0.81գ:

- 1) 1.44 2) 0.48 3) 0.96 4) 0.72

Խնդիր 2. Ածխածնի(IV) օքսիդը շատ կարևոր նյութ է ինչպես բնության, այնպես էլ արդյունաբերության մեջ: Տիեզերանավերում թթվածին ստանալու համար ածխածնի(IV) օքսիդը փոխազդեցության մեջ են դնում կալիումի գերօքսիդի (KO_2) հետ:

11. **Նշե՛ք** այս ռեակցիայով 1 մոլ թթվածին ստանալու համար քանի մոլ ածխածնի(IV) օքսիդ է պետք:

- 1) 0.334 2) 0.5 3) 0.667 4) 1

Ածխածնի(IV) օքսիդը համապատասխան կատալիզատորի առկայությամբ ջրածնով կարելի է վերականգնել մինչև մեթանոլ՝ $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ (ռեակցիան հավասարեցված չէ):

12. **Նշե՛ք** որքա՞ն (մոլ) ջրածին կպահանջվի 44 գ ածխածնի(IV) օքսիդը մեթանոլի վերածելու համար:
Ռեակցիայի ելքը ընդունեք 100 %:

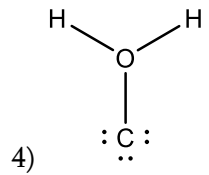
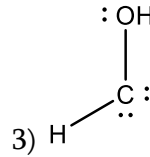
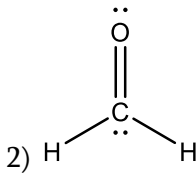
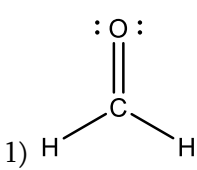
- 1) 4 2) 3 3) 4 4) 4.50

Մեթանոլի հետագա օքսիդացումից ստանում են մրջնալդեհիդ (HCOH) և մրջնաթթու (HCOOH).

13. **Նշե՛ք** մրջնալդեհիդի և մրջնաթթվի մոլեկուլներում ածխածնի ատոմների հիֆրիդացման վիճակները:

- 1) մրջնալեռնիդում՝ sp , մրջնաթթվում՝ sp^2 2) մրջնալեռնիդում՝ sp^2 , մրջնաթթվում՝ sp^2
3) մրջնալեռնիդում՝ sp^3 , մրջնաթթվում՝ sp^2 4) մրջնալեռնիդում՝ sp^3 , մրջնաթթվում՝ sp^3

14. **ՆՁԷ՛ք** մրջնալդեհիդի Լյուիսի կառուցվածքային բանաձևը:



Մրջնաթթվի $K_a = 1.7 \times 10^{-4}$:

15. **Նշե՛ք** մրջնաթթվի դիսոցման աստիճանը (%) դրա 0.1 մոլ/լ լուծույթում:

- 1) ≈ 10 2) ≈ 2.06 3) ≈ 8.24 4) ≈ 4.12

Խնդիր 3. 2 կգ կոքսը (ըստ զանգվածի պարունակում է 95 % ածխածին և 5% չայրվող մնացորդներ) տեղադրել են հերմետիկ փակվող տարայի մեջ, որի ծավալը 100 մ³: Տարայի մեջ բաց են թողել 98.9 մ³ (P=100 կՊա, T=273.15 Կ) օդ (21 % O₂, 79 % N₂ ըստ ծավալի) : Ընդունենք բոլոր գազերը իդեալական գազեր են: (R = 8.314):

16. Հաշվե՛ք տարայի մեջ լցված գազի մոլերի թիվը: Պատասխանը բաժանեք 100-ի ու կլորացրեք մինչև ամբողջ թիվ:

17. **Հաշվե՛ք** տարայի մեջ գազի ճնշումը (կՊա), եթե տարայի մեջ ջերմաստիճանը 20 °C է (կոքսի գրադեցրած ծավալն անտեսել): Պատասխանը կլորացրեք մինչև ամբողջ թիվ:

Տարայի մեջ կոքսն ամբողջությամբ այրել են՝ $C + O_2 \rightarrow CO_2$:

18. Հաշվե՞ք թթվածնի մոլային բաժինը (%) ռեակցիայից հետո ստացված խառնուրդում: Պատասխանը կլորացրեք մինչև ամբողջ թիվ:

Այրումից հետո տաքայի մեջ ջերմաստիճանը դարձել է 650 °C (չայրված պինդ մնացորդների զբաղեցրած ծավալն անտեսել):

19. Հաշվե՛ք տարալի մեջ գազի ճնշումը (կՊա) կոքսի այրումից հետո (650°C) Պատասխանը կլորացրեք մինչև ամբողջ թիվ:

Այրման ռեակցիայից հետո տաքան սառեցրել են: Ջերմաստիճանը տաքայի մեջ կրկին դարձել է 20 °C:

20. Հաշվե՛ք որքան է կազմել գազի ճնշման փոփոխությունը (ΔP) տաքայում ռեակցիայից առաջ (20°C) և ռեակցիայից հետո (20°C):