



## Құрметті студент!

2018 жылы «Жаратылыстану ғылымдары - 1» бағытындағы мамандықтар тобының бітіруші курс студенттеріне Оқу жетістіктерін сырттай бағалау 4 пән бойынша өткізіледі.

Жауап парақшасын өз мамандығыңыздың пәндері бойынша кестеде көрсетілген орын тәртібімен толтырыңыз.

Мамандық шифры	Мамандықтың атауы	Жауап парағының 6-9 секторларындағы пәндер реті
5B060600	«Химия»	1. Бейорганикалық химия 2. Органикалық химия 3. Физикалық химия 4. Аналитикалық химия

- Сұрақ кітапшасындағы тестер келесі пәндерден тұрады:
  - Бейорганикалық химия
  - Органикалық химия
  - Физикалық химия
  - Аналитикалық химия
- Тестілеу уақыты - 180 минут.  
Тестіленуші үшін тапсырма саны - 100 тест тапсырмалары.
- Таңдаған жауапты жауап парағындағы пәнге сәйкес сектордың тиісті дөңгелекшесін толық бояу арқылы белгілеу керек.
- Есептеу жұмыстары үшін сұрақ кітапшасының бос орындарын пайдалануға болады.
- Жауап парағында көрсетілген секторларды мұқият толтыру керек.
- Тест аяқталғаннан кейін сұрақ кітапшасы мен жауап парағын аудитория кезекшісіне өткізу қажет.
- Сұрақ кітапшасын ауыстыруға;

- Сұрақ кітапшасын аудиториядан шығаруға;
- Анықтама материалдарын, калькуляторды, сөздікті, ұялы телефонды қолдануға  
**қатаң тиым салынады!**

8. Студент тест тапсырмаларында берілген жауап нұсқаларынан болжалған дұрыс жауаптың барлығын белгілеп, толық жауап беруі керек. Толық жауапты таңдаған жағдайда студент ең жоғары 2 балл жинайды. Жіберілген қате үшін 1 балл кемітіледі. Студент дұрыс емес жауапты таңдаса немесе дұрыс жауапты таңдамаса қателік болып есептеледі.

**Бейорганикалық химия**

1. Тотықсыздандырғыштық қасиет көрсететін металл иондары:

- A)  $Fe^{3+}$
- B)  $Au^{3+}$
- C)  $Na^{+}$
- D)  $Ti^{3+}$
- E)  $Ag^{+}$

2. Тотықтырғыштық қасиет көрсететін металл иондары:

- A)  $Au^{3+}$
- B)  $Fe^{3+}$
- C)  $Fe^{2+}$
- D)  $Na^{+}$
- E)  $Ti^{3+}$

3.  $n = 3$  тең болғанда онда  $l$ -орбиталь квант саны қабылдайтын бүтін сандар мәндері:

- A) 5
- B) 4
- C) 1
- D) 0
- E) 2
- F) 6
- G) 3

4. p -элементтерге жатады:

- A)  $Mg$
- B)  $Sn$
- C)  $Ge$
- D)  $Ce$
- E)  $Ca$
- F)  $Ba$

5. Элементтердің периодтық жүйесінде өзара диогоналды ұқсастығы бар элементтер қатары:

- A) *Si* мен *Ge*
- B) *B* мен *Si*
- C) *Na* мен *Be*
- D) *B* мен *C*
- E) *Nb* мен *Mo*
- F) *Al* мен *Si*

6. Ауыспалы элемент атомдары:

- A) *Co*
- B) *Cu*
- C) *O*
- D) *Na*
- E) *Cl*
- F) *Ca*
- G) *K*

7. Периодтық жүйеде топ сандарына тең валенттік көрсете алатын элемент атомдары:

- A) хлор
- B) ксенон
- C) күкірт
- D) фосфор
- E) никель
- F) темір
- G) оттегі

8. Су тектік байланыс арқылы түсіндіруге болатын химиялық үдерістер:

- A) абсорбциялану
- B) гидролиздену
- C) кристаллогидраттар түзілу
- D) ассоциациялану
- E) электролиздену
- F) тотығу-тотықсыздану
- G) десорбциялану

9. 25°C температурада өздігінен жүретін реакциялар:

- A)  $CS_2 + 3O_2 = CO_2 + 2SO_2, \Delta G_{298}^o = -1058 \text{ кДж}$   
 B)  $Cl_2 + 2HI = I_2 + 2HCl, \Delta G_{298}^o = -194 \text{ кДж}$   
 C)  $I_{2(к)} + H_2S_{(г)} = 2HI_{(г)} + S_{(к)}, \Delta G_{298}^o = 37,4 \text{ кДж}$   
 D)  $NiO_{(к)} + Pb_{(к)} = Ni_{(к)} + PbO_{(к)}, \Delta G_{298}^o > 0$   
 E)  $Al_2O_3 + 2Cr = Cr_2O_3 + 2Al, \Delta G_{298}^o = 23 \text{ кДж}$   
 F)  $TiO_{2(к)} + 2C_{(графит)} = Ti_{(к)} + 2CO_{(г)}, \Delta G_{298}^o = 614,4 \text{ кДж}$   
 G)  $6HF + N_2 = 2NF_3 + 3H_2, \Delta G_{298}^o > 0$

10. Ретсіздік дәрежесі артатын реакциялар:

- A)  $BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HCl$   
 B)  $4HNO_{3(г)} = 4NO_2 + O_2 + H_2O$   
 C)  $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$   
 D)  $CaCO_3 = CaO + CO_2$   
 E)  $Al_2O_3 + 2Cr = Cr_2O_3 + 2Al$   
 F)  $MgO_{(к)} + H_{2(г)} = Mg_{(к)} + H_2O_{(г)}$   
 G)  $NiO_{(к)} + Pb_{(к)} = Ni_{(к)} + PbO_{(к)}$

11. Әрекеттесуші реагенттердің концентрацияларын 3 және 2 есеге арттырған кезде реакцияның жылдамдығы 6 есе өсетін реакциялар:

- A)  $2H_2 + O_{2(г)} = 2H_2O_{(г)}$   
 B)  $2Mg_{(к)} + O_{2(г)} = 2MgO$   
 C)  $N_2 + 3H_{2(г)} = 2NH_{3(г)}$   
 D)  $CO_2 + H_2 = CO + H_2O$   
 E)  $CO + Cl_2 = COCl_2$   
 F)  $4Fe + 3O_2 = 2Fe_2O_3$

12. Суда шексіз жақсы еритін қосылыстар:

- A) аммиак  
 B) сутек  
 C) азот  
 D) оттегі  
 E) көміртек диоксиді  
 F) хлорсутек

13. Температураны төмендеткенде ерігіштігі артатын заттар:

- A) аммиак
- B) натрий карбонаты
- C) барий хлориді
- D) күкірт қышқылы
- E) натрий тетрабораты

14. Бейэлектролит ерітінділердің коллигативтік қасиеттерін сипаттайтын Раульдың екінші заңын сипаттайтын математикалық формуласына енетін мәндер:

- A) осмос қысымы
- B) қату температурасының төмендеуі, қайнау температурасының жоғарылауы
- C) криоскопиялық тұрақты
- D) таза еріткіштің бу қысымы
- E) ерітіндінің бу қысымы

15. Бейэлектролит ерітінділердің коллигативтік қасиеттерін сипаттайтын Раульдың бірінші заңын сипаттайтын математикалық формуласына енетін мәндер:

- A) эбулиоскопиялық тұрақты
- B) криоскопиялық тұрақты
- C) ерітіндінің мольдік концентрациясы
- D) еріген заттың молярлық үлесі
- E) ерітіндінің бу қысымы

16. Электролиттік диссоциациялану сатылары екіге тең болатын қосылыстар:

- A) барий гидроксиді
- B) магний хлориді
- C) күкіртсутек қышқылы
- D) натрий карбонаты
- E) көмір қышқылы

17. Диссоциациялану үдерісіне әсер ететін факторлар:

- A) ерітіндінің қату және қайнау температуралары
- B) ерітіндінің осмос қысымы
- C) температура мен аттас иондардың әсері
- D) ерітіндінің концентрациясы
- E) әр аттас иондардың әсері
- F) ерітін зат пен еріткіштің табиғаты
- G) ерітінді бетінің бу қысымы

18. Ерітінділері сілтілік ортаға ие болатын тұздар:

- A) алюминий хлориді
- B) натрий хлориді
- C) кальций перхлораты
- D) натрий ортофосфаты
- E) мырыш хлориді
- F) натрий сульфиді
- G) калий карбонаты

19. Катион бойынша гидролизге ұшырайтын заттар:

- A)  $FeBr_3$
- B)  $NH_4NO_3$
- C)  $KF$
- D)  $KNO_3$
- E)  $AlCl_3$

20. Диспропорциялану реакциялары:

- A)  $6S + 12KOH = 2K_2SO_3 + 4K_2S + 3H_2O$
- B)  $3Cl_2 + 6KOH = 5KCl + KClO_3 + 3H_2O$
- C)  $PbS + 4O_3 = PbSO_4 + 4O_2$
- D)  $MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$
- E)  $PbO + 2KBr = PbBr_2 + K_2O$
- F)  $4KClO_3 = 3KClO_4 + KCl$

21. Дұрыс құрылған тотығу-тотықсыздану реакциясы

$K_2MnO_4 + H_2O \rightarrow KMnO_4 + KOH + MnO_2$  теңдеуіндегі стехиометриялық коэффициенттер тең:

- A) 15 - теңдеудің оң және сол жағындағы коэффициенттердің қосындысы
- B) 7 - теңдеудің оң жағындағы коэффициенттердің қосындысы
- C) 7 - теңдеудің сол жағындағы коэффициенттердің қосындысы
- D) 19 - теңдеудің оң және сол жағындағы коэффициенттердің қосындысы
- E) 12 - теңдеудің оң және сол жағындағы коэффициенттердің қосындысы
- F) 5 - теңдеудің сол жағындағы коэффициенттердің қосындысы

22. Сулы ерітінділерінде катодта сутек тотықсызданатын металл иондары:

- A)  $Ni^{2+}$
- B)  $Mg^{2+}$
- C)  $Zn^{2+}$
- D)  $Pt^{2+}$
- E)  $Hg^{2+}$
- F)  $Ag^+$

23. Никель пластинкасымен реакцияға түсетін тұздардың сулы ерітінділері:

- A)  $Pb(NO_3)_2$
- B)  $NaCl$
- C)  $AlCl_3$
- D)  $CuSO_4$
- E)  $KCl$

24.  $[Ag(NH_3)_2]^+$  - кешенді ионына жалпы сипаттама:

- A) диамагнитті комплекс
- B) гибридтену типі –  $dsp^3$
- C) гибридтену типі –  $sp^2$
- D) комплекс құрылысы – жазық үшбұрыш
- E) парамагнитті комплекс
- F) комплекс құрылысы – жазық тетраэдр

25. Алюминиймен координациялық саны төртке тең болатын кешен түзетін иондар:

- A)  $Cl^-$
- B)  $I^-$
- C)  $NO_3^-$
- D)  $CO_3^{2-}$
- E)  $F^-$
- F)  $Br^-$

**Бейорганикалық химия  
ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**



**Органикалық химия**

1. Өсімдіктер синтездейтін органикалық заттар:

- A) Избес тас
- B) Лигнин
- C) Кокс
- D) Кварц
- E) Бензин

2. Класс аралық изомерлер жұбы:

- A) диметил эфирі, метил спирті
- B) бутадиен-1,3, бутен-1
- C) диметил эфирі, этил спирті
- D) бутадиен-1,3, бутин-1
- E) циклопропан, пропен

3. Гетероциклді қосылыстар қатары:

- A) Циклопентадиен
- B) Фуран
- C) Пропан
- D) Пиридин
- E) Нафталин
- F) Бензол
- G) Циклопентан

4. Қалыпты жағдайда газ күйінде болатын алкандар:

- A) пропан
- B) гептан
- C) метан
- D) додекан
- E) октан
- F) гексан

5. Қаныққан көмірсутектерге жататын қосылыстар:

- A)  $HC \equiv CH$
- B)  $CH_2 = CH - CH_3$
- C)  $CH_3 - CH_3$
- D)  $CH_3 - C \equiv C - CH_3$
- E)  $CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$

6. Газ күйінде болатын алкендер:

- A)  $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3$   
 B)  $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$   
 C)  $CH_2 = CH - (CH_2)_4 - CH_3$   
 D)  $CH_2 = CH_2$   
 E)  $(CH_3)_2C = CH - CH_3$

7. Алкендерге сәйкес келетін қосылыстар:

- A)  $CH_2 = CH - CH = CH_2$   
 B)  $CH_3 - CH_2 - CH_3$   
 C)  $CH_2 = CH_2$   
 D)  $HC \equiv CH$   
 E)  $CH_3 - C(CH_3) = CH_2$   
 F)  $CH_3 - C \equiv CH$   
 G)  $CH_2 = C(CH_3) - CH = CH_2$

8.  $C_4H_6$  формуласына сәйкес келетін көмірсутектер:

- A)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH$   
 B)  $CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$   
 C)  $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$   
 D)  $CH_2 = CH - CH = CH - CH_3$   
 E)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$   
 F)  $CH_3 - C \equiv C - CH_3$   
 G)  $CH_2 = CH - CH = CH_2$

9. Осы нұсқамен  $C_n H_{2n-2} + 2H_2 \rightarrow C_n H_{2n+2}$  толық гидрлеуге түсетін көмірсутектер:

- A)  $CH_3 - C \equiv CH$   
 B)  $CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$   
 C)  $CH_3 - CH_2 - CH_3$   
 D)  $CH_3 - CH_3$   
 E)  $CH_2 = CH - CH_3$   
 F)  $CH_2 = CH_2$

10. Ассиметриялық көміртек атомы бар галогеналкан:

- A) бромфторхлорметан
- B) 2- бромпропан
- C) 1- бромбутан
- D) тетрахлорметан
- E) 1- бромпропан
- F) дихлорметан

11. 2- Хлорпропан алуға мүмкіндік беретін реакциялар:

- A)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH \xrightarrow{SOCl_2}$
- B)  $CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow{HCl}$
- C)  $CH_3 - CH(OH) - CH_3 \xrightarrow{PCl_5}$
- D)  $CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow{Cl_2}$
- E)  $CH_3 - C \equiv CH \xrightarrow{Cl_2}$
- F)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH \xrightarrow{PCl_5}$
- G)  $CH_3 - C \equiv CH \xrightarrow{2HCl}$

12. Аминдерді алу:

- A)  $H - C \begin{matrix} /O \\ \backslash CH_3 \end{matrix} + NH_3 \rightarrow$
- B)  $CH_3CH_2NO_2 + H_2 \xrightarrow{t^\circ, kat}$
- C)  $CH_3CH_2CH_3 + HNO_3 \rightarrow$
- D)  $HC \equiv CH + HCN \rightarrow$
- E)  $CH_3OH + NH_3 \xrightarrow{t^\circ, kat}$
- F)  $CH_3Cl + NH_3 \xrightarrow{t^\circ, kat}$

13. Нитроалкандарды алу:

- A)  $C_3H_7Cl + NH_3 \xrightarrow{t^\circ, kat}$
- B)  $HC \equiv CH + HCN \rightarrow$
- C)  $CH_3CH_2CH_3 + HNO_3 \xrightarrow{350-500^\circ C}$
- D)  $H - C \begin{matrix} /O \\ \backslash CH_3 \end{matrix} + NH_3 \rightarrow$
- E)  $H - C \begin{matrix} /O \\ \backslash CH_3 \end{matrix} + H_2N - NH_2 \rightarrow$
- F)  $C_3H_7OH + NH_3 \xrightarrow{t^\circ, kat}$

14. Көп атомды спирт:

- A)  $\text{HOCH}_2\text{OH}$  - метандиол
- B)  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$  - резорцин
- C)  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$  - пирогаллол
- D)  $\text{CH}_3\text{OH}$  - метанол
- E)  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$  - 2-метилпропанол-2
- F)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  - бутандиол – 1,4

15. Біріншілік спирттерді альдегидтерге дейін тотықтыруға мүмкіндік беретін реагенттер:

- A)  $\text{O}_2 / \text{kat}$
- B)  $\text{CuO}$
- C)  $\text{NaBH}_4$
- D)  $\text{LiAlH}_4$
- E)  $\text{PCl}_5$
- F)  $\text{PBr}_3$
- G)  $\text{SOCl}_2$

16. Алканолдардың қышқылдығын салыстырғандағы дұрыс тұжырым:

- A)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH} > (\text{CH}_3)_3\text{COH}$
- B)  $\text{CH}_3\text{OH} < (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$
- C)  $\text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} < (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$
- E)  $\text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

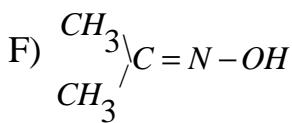
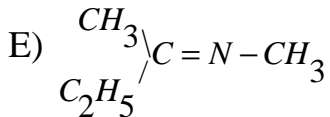
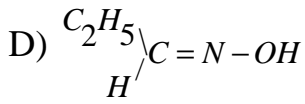
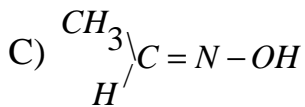
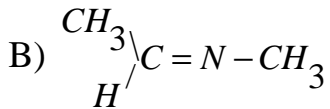
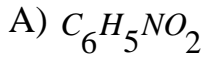
17. Альдегид пен кетондардағы карбонилді топтар үшін S-нуклеофил:

- A)  $\text{CH}_3\text{MgBr}$
- B)  $\text{CH}_3\text{SH}$
- C)  $\text{NaHSO}_3$
- D)  $\text{HCN}$
- E)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- F)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Li}$
- G)  $\text{H}_2\text{S}$

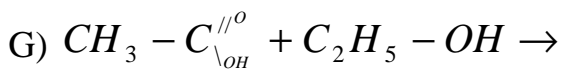
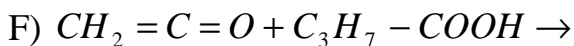
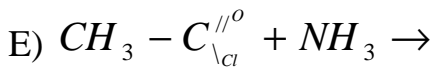
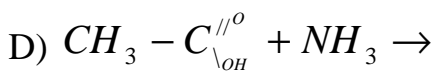
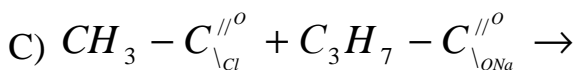
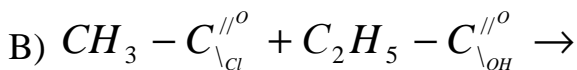
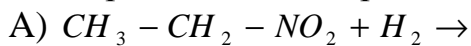
18. Маңызды карбонильды қосылыстар:

- A) формальдегид
- B) камфора
- C) сүт қышқылы
- D) ментол
- E) глицерин
- F) мүсәтір спирті

19. Оксимге сәйкес келетін қосылыстар:



20. Карбон қышқылдарының ангидридтерін алу реакциялары:



21. Майлар үшін дұрыс тұжырымдар:

- A) Майлар сабындану реакциясының нәтижесінде пайда болады
- B) Этиленгликоль мен жоғары карбон қышқылдарынан түзілген эфир
- C) Майлар түзілетін жоғары карбон қышқылдары тармақталмаған
- D) Глицерин мен төмен карбон қышқылдарынан түзілген эфир
- E) Құрамында қос байланыстары бар майлар бөлме температурасында сұйық күйде болады

22. Нәтижесінде карбон қышқылдары түзілетін гидролиз реакциялары:

- A)  $RONa + H_2O \rightarrow$
- B)  $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \rightarrow$   
*крахмал*
- C)  $R - C \begin{matrix} //O \\ \backslash NH_2 \end{matrix} + H_2O \rightarrow$
- D)  $R - C \begin{matrix} //O \\ \backslash O-R' \end{matrix} + H_2O \rightarrow$
- E)  $R - C \begin{matrix} //O \\ \backslash Cl \end{matrix} + H_2O \rightarrow$

23. Ақуыз үшін дұрыс түсініктер:

- A) Ақуыздың бірінші реттік құрылымын түзуші  $\beta$ - аминқышқылдары өзара сутектік байланыспен байланысқан
- B) Ақуыз – жасанды полимер
- C) Ақуыздағы  $\beta$ -аминқышқылдарының фрагменттері пептидтік байланыспен байланысқан
- D) Ақуыз  $\beta$ -аминқышқылдары фрагменттерінен құралған
- E) Ақуыз - биополимер
- F) Ақуыз төрт құрылымға ие

24. Изоэлектрлік нүктедегі  $\beta$ -аминқышқылдары үшін дұрыс тұжырымдар:

- A)  $\beta$ -аминқышқылдары ерітіндісінің электрөткізгіштігі жоғары мәнге ие
- B) аминқышқылдарының суда ерігіштігі төмен
- C) осы нүктеде биполярлы ион концентрациясы төмен
- D)  $\beta$ -аминқышқылдары осы нүктеде аминдерге де, карбон қышқылдарына да тән реакцияларға түседі
- E) осы нүктеде тек аминдерге тән қасиет көрсетеді
- F)  $\beta$ -аминқышқылдарының суда ерігіштігі жоғары
- G) аминқышқылдары ерітінділерінің электрөткізгіштігі минимальді мәнге ие

25. Құрамында ассиметриялық көміртек атомы бар қосылыстар:

- A) аланин
- B) треонин
- C) метан
- D) хлорэтан
- E) цистеин

**Органикалық химия  
ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

### Физикалық химия

1. Химиялық реакцияның изотерма теңдеуі:

A)  $\Delta_r F = -RT \ln K_C + RT \ln \Pi_C$

B)  $\Delta_r G^0 = \Delta_r F^0 + \Delta \nu RT$

C)  $\Delta_r F^0 = G^0 + \Delta \nu RT$

D)  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

E)  $\Delta G = -A_{\max}$

F)  $\Delta F = \Delta U - T\Delta S$

2.  $(\partial \ln K_p / \partial T)_p = \Delta_r H_T^0 / (RT^2)$  – бұл теңдеу:

A) Химиялық реакция ретінің температураға тәуелділігі

B) Химиялық реакцияның жылу эффектісінің температураға тәуелділігі

C) Вант-Гоффтың изобарасы

D) Вант-Гоффтың изохорасы

E) Химиялық реакция жылдамдығының температураға тәуелділігі

3.  $A_{(z)} + 3B_{(z)} \leftrightarrow D_{(z)}$  реакциясының тепе-теңдік константасын есептеу

үшін керек мәліметтер:

A)  $p = \text{const}$  жағдайдағы реакцияның жылу эффектісі

B) Реакцияға дейінгі және кейінгі компоненттер температурасы

C) Компоненттердің тепе-теңдік мольдік үлестері:  $X_A, X_B, X_D$

D)  $V = \text{const}$  жағдайдағы реакцияның жылу эффектісі

E) Компоненттердің тепе-теңдік парциалды қысымдары:  $P_A, P_B, P_D$

4. Бір компонентті жүйеде фазалар санына байланысты болатын жүйелер:

A) инвариантты

B) үшвариантты

C) бірфазалы

D) төртвариантты

E) дивариантты

F) моновариантты



5. Бір компонентті жүйеге жататындар:

- A) Эвтектикалық қоспа
- B) Инконгруэнтті қосылыстар
- C) Қатты ерітінділер
- D) Судың күй диаграммасы
- E) Күкірттің күй диаграммасы
- F) Бензофенонның күй диаграммасы

6. Қос электр теориясын зерттеген ғалымдар:

- A) Гельмгольц
- B) Дебай-Гюккель
- C) Липпман
- D) Нернст
- E) Оствальд

7. Электродтық потенциалдың шамасы тәуелді:

- A) еріген зат табиғатына
- B) қысымға
- C) металл иондарының концентрациясына
- D) еріткіштің табиғатына
- E) көлемге
- F) электродтар қасиетіне

8. Бірінші текті электродтар:

- A)  $Tl^{3+}, Tl^{+} / Pt$
- B)  $Sn^{4+}, Sn^{2+} / Pt$
- C)  $Fe^{3+}, Fe^{2+} / Pt$
- D)  $Ag^{+} / Ag$
- E)  $Cl^{-} / Hg_2Cl_2, Hg$
- F)  $Cl^{-} / AgCl, Ag$

9. Гиббстің фазалар ережесіне  $E = K - \Phi + n$  сәйкес еркіндік дәреже саны тәуелді:

- A) компоненттер және тәуелсіз айнымалылар саны мен табиғатына
- B) тәуелсіз айнымалылар санына
- C) фазалар және компоненттер саны мен табиғатына
- D) жүйеде түзілген қосылыстар санына
- E) фазалар санына
- F) компоненттер табиғаты мен санына
- G) тәуелсіз компоненттер санына

10. Гиббстың фазалар ережесі:

- A) эвтектикалық қоспаның балқу температурасын анықтайды
- B) жүйеде химиялық қосылыс түзілу жағдайларын анықтайды.
- C) конденсирленген жүйелер үшін  $E = K - \Phi + 1$  теңдеуімен өрнектеледі
- D) ерігіштіктің кризистік температурасын анықтайды.
- E) гетерогенді жүйелердегі тепе-теңдік шарттарын анықтайды.
- F) тепе-теңдік күйдегі жүйенің варианттығын анықтайды

11. Рауль заңы:

- A)  $P_1 = P_1^0 \cdot X_1$
- B)  $P_2 = P_2^0 \cdot (1 - X_2)$
- C)  $P = P_1^0 \cdot X_1 - P_2^0 \cdot X_2$
- D)  $P_2 = P_2^0 \cdot X_2$
- E)  $(P_1^0 - P_1) / P_1^0 = X_2$

12. Азеотропты ерітінді:

- A) Қайнағанда құрамы өзгермейтін ерітінді
- B) Айдау барысында бастапқы компоненттеріне бөлінбейтін ерітінді
- C) Түзілуі кезінде ең көп жылу сіңіріліетін ерітінді
- D) Компоненттерінікіне қарағанда қайнау температурасы жоғары ерітінді
- E) Компоненттерінікіне қарағанда қайнау температурасы төмен ерітінді
- F) Балқу температурасы ең жоғары болатын ерітінді
- G) Түзілуі кезінде ең көп жылу бөлінетін ерітінді

13.  $A + B \rightarrow C$  реакция жылдамдығы  $0,12$  моль/(л·с),  $C_A = 0,3$  моль/л и  $C_B = 0,2$  моль/л болғандағы реакцияның жылдамдық константасы:

- A)  $2,0 \cdot 10^{-1} \text{ л}/(\text{моль} \cdot \text{с})$
- B)  $7,2 \cdot 10^{-3} \text{ л}/(\text{моль} \cdot \text{с})$
- C)  $12 \text{ л}/(\text{моль} \cdot \text{мин})$
- D)  $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ л}/(\text{моль} \cdot \text{с})$
- E)  $0,2 \text{ л}/(\text{моль} \cdot \text{с})$

14. Жылдамдық константа  $0,69\text{c}^{-1}$  тең болғанда,  $A \rightarrow B$  реакциясы  $t_{1/2}$

жартылай ыдырау периоды:

- A) 0,45 с
- B) 0,20 с
- C) 2,15 с
- D)  $10,0 \cdot 10^{-1}$  с
- E)  $21,5 \cdot 10^{-1}$  с
- F)  $0,215 \cdot 10^1$  с
- G) 1,00 с

15.  $K = \frac{1}{t(a-b)} \ln \frac{b(a-x)}{a(b-x)}$  теңдеуі арқылы жылдамдық константасы

есептелетін реакция:

- A) бірінші ретті қайтымсыз реакция
- B) нөлінші ретті қайтымсыз реакция
- C) екінші ретті қайтымды реакция
- D) реагенттердің концентрациясы бірдей емес жағдайда екінші ретті қайтымсыз реакция
- E) бірінші ретті қайтымды реакция

16. Химиялық кинетика бөлімдері:

- A) формальді кинетика
- B) энтропия
- C) активті және ауыспалы күй теориялары
- D) катализ
- E) термохимия

17. Қышқылды-негіздік катализге жатады:

- A) катализатор рөлін  $H^+$  иондары атқаратын реакциялар
- B) барлық гетерогенді-катализдік реакциялар
- C) барлық гомогенді-катализдік реакциялар
- D) қатты фаза қатысатын реакциялар
- E) катализатор рөлін  $OH^-$  иондары атқаратын реакциялар
- F) тұздар мен әлсіз қышқылдар қатысатын реакциялар
- G) катализатор рөлін ферменттер атқаратын реакциялар

18.  $Co(NO_3)_2$  сулы ерітіндісі үшін Дебая-Гюккельдің шекті заңының өрнегі:

A)  $\lg \gamma_{\pm} = -1,53 \cdot \sqrt{I}$

B)  $\lg \gamma_{\pm} = -2A\sqrt{I}$

C)  $\lg \gamma_{\pm} = -3A\sqrt{I}$

D)  $\lg \gamma_{\pm} = -\frac{2A\sqrt{I}}{1+I}$

E)  $\lg \gamma_{\pm} = -1,02 \cdot \sqrt{I}$

F)  $\lg \gamma_{\pm} = -A \cdot \sqrt{I}$

G)  $\lg \gamma_{\pm} = -\frac{2A\sqrt{I}}{1+\sqrt{I}}$

19. 0,01 М  $AlCl_3$  ерітіндісінің иондық күші:

A)  $0,024 \cdot 10^1$  моль/л

B) 0,24 моль/л

C) 60 моль / м<sup>3</sup>

D)  $2,4 \cdot 10^{-1}$  моль/л

E) 240 моль / м<sup>3</sup>

F) 0,06 моль/л

20.  $2NaOH_c + H_2SO_4 = Na_2SO_{4(c)} + H_2O_{(c)} + 290 \text{ кДж}$  реакциясында, массасы 0,8 г натрий гидроксидін бейтараптағанда түзілетін жылу мөлшері:

A) 2,9 кДж

B)  $2,9 \cdot 10^3$  Дж

C) 2900 Дж

D) 2900 кДж

E) 29 кДж

F) -2,9 кДж

G) -29 кДж

21. Аммиактың 2 молін  $C_p = 35,65$ ,  $S^0_{298} = 192,59 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{K})$

температура 298К-нен 400К дейін, 1 атм қысымда қыздырған. Осы үдерістегі Гибсс энергиясы:

A)  $-0,0411 \text{ кДж} / \text{K}$

B)  $-404,11 \text{ Дж} / \text{K}$

C)  $-0,040411 \text{ МДж} / \text{K}$

D)  $-4,0411 \text{ Дж} / \text{K}$

E)  $-40,411 \text{ кДж} / \text{K}$

22. Жабық жүйеде химиялық реакцияның өздігінен өтуінің белгілері:

- A)  $\Delta U_{S,V} < 0$
- B)  $\Delta U_{S,T} > 0$
- C)  $\Delta H_{P,T} > 0$
- D)  $\Delta F_{P,T} > 0$
- E)  $\Delta G_{P,T} < 0$
- F)  $\Delta G_{V,T} < 0$

23. Ион тасымалдау санын анықтау әдісі:

- A) Оствальд-Нойес әдісі
- B) Термодинамикалық әдіс
- C) Оптикалық тығыздық өлшеуге негізделген әдіс
- D) Гитторф әдісі
- E) Жылжымалы шекара әдісі
- F) Кинетикалық әдіс
- G) Диффузиялық потенциал өлшеуге негізделген әдіс

24. Егер меншікті электрөткізгіштігі  $11,5 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$  болса,  $1 \text{ M AgNO}_3$  ерітіндісінің молярлы электрөткізгіштігі тең:

- A)  $1,15 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2 \cdot \text{Ом}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
- B)  $11,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2 \cdot \text{Ом}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
- C)  $2,3 \text{ см}^2 \cdot \text{Ом}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
- D)  $11,5 \text{ м}^2 \cdot \text{Ом}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
- E)  $11,5 \text{ см}^2 \cdot \text{Ом}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
- F)  $2300 \text{ Ом}^{-1} \text{ см}^2 \text{ моль}$

25.  $\lambda = \lambda_{\infty} - A\sqrt{C}$  теңдеуі:

- A) Кольрауш теңдеуі деп аталады
- B) Аррениус теңдеуі деп аталады
- C)  $\lambda_{\infty}$  графиктік анықтау үшін қолданылады
- D) Электролиттің диссоциациялану дәрежесін графиктік анықтау үшін қолданылады
- E) Вант-Гофф теңдеуі деп аталады
- F) Молярлы электрөткізгіштік есептеу үшін қолданылады
- G) Меншікті электрөткізгіштік есептеу үшін қолданылады

**Физикалық химия  
ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

**Аналитикалық химия**

1. Аммиактың артық мөлшерінде еритін гидроксидтер:

- A) Кадмий гидроксиді
- B) Алюминий гидроксиді
- C) Марганец гидроксиді
- D) Темір (II) гидроксиді
- E) Мыс гидроксиді
- F) Мырыш гидроксиді
- G) Темір (III) гидроксиді

2. Қара түсті сульфидті тұнбаға түзетін катиондар:

- A)  $Hg^{2+}$
- B)  $Co^{2+}$
- C)  $Cr^{3+}$
- D)  $Ni^{2+}$
- E)  $Fe^{3+}$
- F)  $Zn^{2+}$

3. Аттас иондары жоқ күшті электролиттердің нашар еритін қосылыстардың ерігіштігіне әсері:

- A) тұнба ерігіштігі артады
- B) тұнба ерігіштігі кемиді, содан кейін артады
- C) әсер етпейді
- D) тұнбаның иондарға ыдырауы күшейеді
- E) тұнба еру реакциясының жылдамдығы артады

4. Негіздік орта беретін буферлі жүйелер:

- A)  $Na_3PO_4 + Na_2HPO_4$
- B)  $CH_3COOH + CH_3COONa$
- C)  $H_3PO_4 + NaH_2PO_4$
- D)  $C_4H_9NH_2 + C_4H_9NH_3Cl$
- E)  $NH_4Cl + NH_3 \cdot H_2O$

5. Нашар еритін қосылыстардың ерігіштік көбейтіндісі (ЕК) :

- A) қаныққан ерітіндідегі нашар еритін қосылыстар иондарының активтіктерінің көбейтіндісі
- B) ертіндідегі барлық иондардың концентрацияларының көбейтіндісі
- C) қаныққан ерітіндідегі нашар еритін қосылыстар иондарының концентрацияларының көбейтіндісінің жартысы
- D) қаныққан ерітіндідегі нашар еритін қосылыстар иондарының концентрацияларының айырымы
- E) қаныққан ерітіндідегі нашар еритін қосылыстар иондарының концентрацияларының көбейтіндісі

6.  $Ag_3PO_4$  тұнбасының ерігіштігін «тұз эффектісі» салдарынан арттыратын қосылыстар:

- A)  $Al(NO_3)_3$
- B)  $AgNO_3$
- C)  $Ca(NO_3)_2$
- D)  $Na_3PO_4$
- E)  $K_2HPO_4$
- F)  $Ag_2CrO_4$

7. Сулы ерітіндісі бейтарап орта көрсететін қосылыстар:

- A)  $Na_2SO_4$
- B)  $NH_4Cl$
- C)  $C_6H_5NH_2$
- D)  $KNO_3$
- E)  $CaCl_2$

8. Қышқылды орта беретін буферлі жүйелер:

- A)  $H_3PO_4 + NaH_2PO_4$
- B)  $Na_2CO_3 + NaHCO_3$
- C)  $(NH_4)_2SO_4 + NH_3 \cdot H_2O$
- D)  $Na_3PO_4 + Na_2HPO_4$
- E)  $NH_4Cl + NH_3 \cdot H_2O$



9. Буферлі қасиет көрсететін қоспалар:

- A)  $Na_2SO_4 + H_2SO_4$
- B)  $NH_4Cl + NH_3 \cdot H_2O$
- C)  $CH_3COOH + HCl$
- D)  $Na_2CO_3 + NaOH$
- E)  $NaCl + HCl$
- F)  $NH_4Cl + HCl$

10. Экстракциялану дәрежесі 95%-ке сәйкес  $A$  затының органикалық және су фазалары арасында таралу коэффициенті ( $V_{орг} = V_{су}$ ):

- A) 1,90
- B) 0,053
- C) 95/5
- D) 0,19
- E) 19,0
- F) 190
- G) 5/95

11. Заттың су және органикалық фазалардағы тепе-теңдік концентрациялары 0,2 және 80 мкг/мл болса, оның таралу коэффициентінің шамасы:

- A)  $4 \cdot 10^2$
- B)  $2,5 \cdot 10^{-3}$
- C)  $5 \cdot 10^{-4}$
- D) 80.2
- E) 16

12. Заттарды концентрлеудің жіктелуі:

- A) топтық концентрлеу
- B) сұйықтықты концентрлеу
- C) абсолютті концентрлеу
- D) жалпы концентрлеу
- E) фазалық концентрлеу
- F) салыстырмалы концентрлеу
- G) қатты фазалық концентрлеу

13. Бөлу және концентрлеудің сандық сипаттамалары:

- A) ерігіштік көбейтіндісі
- B) гравиметрлік есептеу факторы
- C) тұрақсыздық константасы
- D) бөліп шығару дәрежесі
- E) негіздік константа
- F) бөлу коэффициенті
- G) концентрлеу коэффициенті

14. Бөгде заттарды бүркемелеуде қолданылатын реакциялар:

- A) тотығу-тотықсыздану
- B) ұшқыш қосылыстар түзілу
- C) комплекстүзілу
- D) әлсіз электролиттер түзілу
- E) боялған қосылыстар түзілу
- F) тұнба түзілу
- G) қышқылды-негіздік

15. Гравиметрлік талдауда ірі кристалды тұнба алу жағдайлары:

- A) затты сұйылтылған және суық ерітінділерден тұндыру
- B) затты ыстық және қышқылды ерітінділерден тұндыру
- C) затты ыстық және қаныққан ерітінділерден тұндыру
- D) ерітіндіні араластырмай, тұндырғышты тез қосып тұндыру
- E) тұнбаны бірнеше сағатқа «ескіруге» (жетілдіруге) қалдыру
- F) затты қаныққан және суық ерітінділерден тұндыру
- G) затты сұйылтылған және ыстық ерітінділерден тұндыру

16. Қосарлана (қоса) тұну процесі түрлерінің қатары:

- A) изоморфты қосатұну, окклюзия
- B) адсорбция, изоморфты тұну, окклюзия
- C) абсорбция, изоморфты тұну, экстракция
- D) десорбция, окклюзия, қатарласа тұну
- E) абсорбция, соңынан (кейіннен) тұну, изоморфты тұну
- F) адсорбция, аралас кристалдар түзілу, окклюзия

17. Хромофорлы топтарға жататындар:

- A)  $-COOH$
- B)  $-N=O$
- C)  $-N=N-$
- D)  $-SO_3H$
- E)  $-OH$
- F)  $-N(CH_3)_2$

18. Келесі титрлеулер үшін эквиваленттік нүкте  $pH < 7$  аймағында жатады:

- A)  $KOH + HCl$
- B)  $NH_3 + HCl$
- C)  $NH_3 + H_2SO_4$
- D)  $HNO_3 + NaOH$
- E)  $HCOOH + NaOH$
- F)  $CH_3COOH + NaOH$
- G)  $HNO_2 + NaOH$

19. Тұндырып титрлеу қисығының күрт өзгеру шамасы (секіріс) факторларға тәуелді:

- A) титрлеу жылдамдығына
- B) тұнбаның ерігіштік көбейтіндісіне
- C) анықталатын ионның зарядына
- D) анықталатын зат пен титрант концентрацияларына
- E) индикатор таңдауға
- F) ерітінді температурасына

20.  $0,20 \text{ M} \left(\frac{1}{2} H_2SO_4\right)$  ерітіндісінің 20 мл-ін титрлеу үшін қажетті  $KOH$

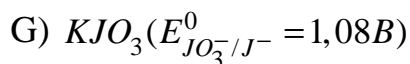
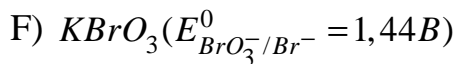
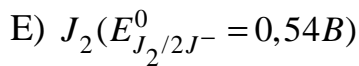
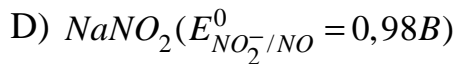
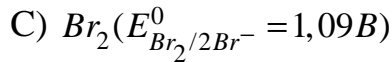
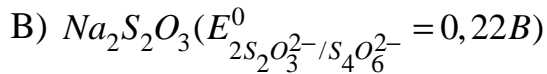
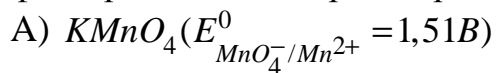
ерітіндісі:

- A) 12 мл 0,50 M
- B) 15 мл 0,10 M
- C) 20 мл 0,20 M
- D) 10 мл 0,10 M
- E) 10 мл 0,40 M
- F) 50 мл 0,08 M

21. 0,1 M сірке қышқылы ерітіндісін ( $K_a = 1,74 \cdot 10^{-5}$ ) 0,1 M NaOH ерітіндісімен титрлеуде қолдануға болатын индикаторлар:

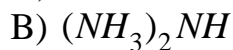
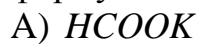
- A) метилді қызыл ( $pT = 5,5$ )
- B) фенолды қызыл ( $pT = 7,5$ )
- C) бромкрезолды жасыл ( $pT = 4,5$ )
- D) тимолды көк ( $pT = 8,5$ )
- E) ализаринді сары ( $pT = 11,0$ )

22. Тотықтырғыштық-тотықсыздандырғыштық титрлеуде эквиваленттілік факторы 1/6 тең титранттар:



23. Титрлеуде  $pH$  мәні эквиваленттік нүктеге дейін  $pH = 14 - pK_b + \lg \frac{C_H}{C_T}$

формуласы арқылы анықталатын заттар:



24. Тура потенциометрлеуде концентрацияны есептеу әдістері:

A) Қосу-алу әдісі

B) Титрлеу қисығын алу әдісі

C) Стандартпен салыстыру әдісі

D) Вольтамперлік қисық алу әдісі

E) Хроматограмма алу әдісі

F) Фаянс әдісі

25. Потенциометрияда салыстыру электродтарына тән қасиеттер:
- A) Ионселективті электрод болып табылады
  - B) Өзгермелі (айнымалы) потенциалы бар
  - C) Зерттеу жұмысында тұрақты
  - D) Потенциалы уақыт бойынша өзгереді
  - E) Потенциалы температураға тәуелді емес
  - F) Потенциалы сутек ионы концентрациясына тәуелді

**Аналитикалық химия  
ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**