



Olimpiada topshiriqlari (tuman bosqichi)

Kimyo fani 11-sinf

23.10.2024

1-qism: Har bir topshiriq 0,9 balldan baholanadi

1. Bariy va azot hosil qilgan birikmaning formulasi qanday?

- A) Ba_2N B) BaN_2 C) Ba_2N_3 D) Ba_3N_2

2. Nukleofil-bir juft elektronni boshqa moddaga berish orqali kovalent bog' hosil qiluvchi kimyoviy birikma. Quyida keltirilgan nukleofilardan qaysi biri sizning taxminlaringizga ko'ra eng yaxshi nukleofil?

- A) Na^+ B) I^- C) Ca D) CH_4

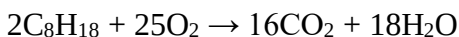
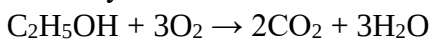
3. Quyidagi kovalent bog'lardan qaysi biri qutibliroq?

- A) C-F
B) N-F
C) O-F
D) N-O

4. Kimyogar azot, fosfor va kaliy manbai bo'lgan ionlarni o'z ichiga olgan o'g'it eritmasini tayyorlamoqchi. Quyidagi qattiq aralashmalardan qay biri to'liq erib, ushbu eritmani hosil qiladi?

- A) $\text{NaNO}_3; \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2; \text{KCl}$
B) $\text{K}_2\text{CO}_3; \text{Na}_3\text{PO}_4; \text{AgNO}_3$
C) $\text{NH}_4\text{NO}_3; \text{Na}_3\text{PO}_4; \text{KCl}$
D) $\text{NH}_4\text{Cl}; \text{K}_3\text{PO}_4; \text{CaCl}_2$

5. E10 yoqilg'isi yonganda quyidagi kimyoviy tenglamada ko'rsatilgandek etanol va oktanning yonishi sodir bo'ladi yonishi sodir bo'ladi:



1,00 g etanol va 1,00 g oktan miqdordagi kislorod bilan yonganda 25°C va 100 kPa hosil bo'lgan CO_2 hajmini aniqlang.

- A) 1,08 l B) 2,58 C) 2,81 l D) 3,68 l

6. 50,0 ml $2,68 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ kalsiy xlorid eritmasi va 150 ml $1,13 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ kumush nitrat eritmasi bilan aralashtirilganda hosil bo'lgan eritmadagi xlorid ionlarining konsentratsiyasini aniqlang.

- A) $0,49 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ B) $0,67 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ C) $0,85 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ D) $1,34 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$

7. Quyidagi moddalardan qaysi biri 25°C va 1 bar bosimda chiziqli strukturaga ega?

- A) CO_2
B) H_2O_2
C) H_2S
D) NaCl

8. Qaysi moddada markaziy atom +II oksidlanish darajasiga ega?

- A) SO_2C_2 B) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ C) HNO_2 D) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$

9. Quyidagi qaysi javobda A moddadan B moddaga o'zgarish o'ksidlanish reaksiyasi hisoblanadi?

- | A | B |
|--------------------|---------------------|
| A) VO_3^- | VO_2^+ |
| B) CrO_2 | CrO_4^{2-} |
| C) SO_3 | SO_4^{2-} |
| D) NO_3^- | NO_2^- |





Olimpiada topshiriqlari (tuman bosqichi) Kimyo fani 11-sinf

23.10.2024

10. Vodorod va kislorod atomlari soni bir-biriga teng bo'lgan sulfat kislota eritmasining tarkibini aniqlang.

- A) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ B) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
C) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 1,5\text{H}_2\text{O}$ D) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2,5\text{H}_2\text{O}$

2-qism: Har bir topshiriq 1,5 balldan baholanadi

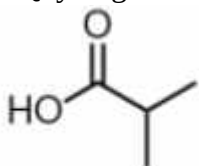
11. Quyidagilardan qaysi biri gazlarning kinetik nazariyasiga tegishli emas?

- A) gazlar tartibsiz harakatlanadigan zarrachalardan iborat.
B) gaz zarralari bir-biriga tortishmaydi yoki itarilmaydi.
C) gaz zarralari doimo bir-biri bilan to'qnashadi.
D) gaz zarralari to'qnashganda kinetik energiyasi yyo'qoladi.

12. BH_3 molekulyar birikmasi uch juft juftlashgan elektronlarga ega va markaziy bor atomi atrofida yakka elektron mavjud emas. BH_3 birikmasining tuzilishi qanday?

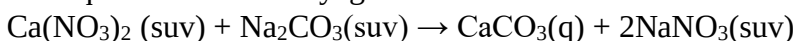
- A) egilgan
B) chiziqli
C) tetraedral
D) tekis uchburchak (trigonal)

13. Quyidagi molekula uchun mavjud bo'lishi mumkin bo'lgan eng kuchli kovalent bo'lmagan bog'lanish qaysi?



- A) vodorod bog'lari
B) dipol-dipol bog'lanish
C) dispersiya kuchlari
D) ion-dipol bog'lanish

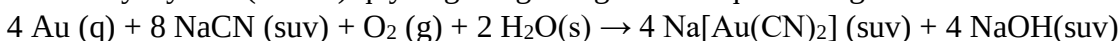
14. Kalsiy nitrat va natriy karbonat eritmalari quyidagi tenglamada ko'rsatilgandek kalsiy karbonat cho'kmasini hosil qilish uchun reaksiyaga kirishadi:



75,0 ml $1,065 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ kalsiy nitrat eritmasi 125,0 ml $1,445 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ natriy karbonat eritmasi bilan aralashtirilganda hosil bo'lgan eritmadagi karbonat ionlarining konsentratsiyasini hisoblang, bunda hajm o'zgarmaydi deb oling.

- A) $0,190 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ B) $0,380 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ C) $0,504 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ D) $0,723 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$

15. Natriy siyanid (NaCN) quyidagi tenglamaga muvofiq oltinning rudalaridan oltin olishda ishlatiladi:



11,8 g oltin bilan to'liq reaksiyaga kirishish uchun $0,0100 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ natriy siyanid eritmasida qancha (l) kerak bo'ladi?

- A) 0,749 l B) 1,50 l C) 2,99 l D) 11,98 l

16.2 $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3 \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$ reaksiyasi A va B ning boshlang'ich konsentratsiyalari $1,00 \text{ M}$ bo'lganda boshlanadi. Muvozanat holatiga yetgach, D ning konsentratsiyasi $0,25 \text{ M}$ ga teng bo'ladi. Ushbu reaksiya uchun muvozanat konstantasining qiymati quyidagicha ifodaga ega:

- A) $\frac{[(0,75)^3(0,25)]}{[(0,50)^2(0,75)]}$
B) $\frac{[(0,75)^3(0,25)]}{[(0,50)^2(0,25)]}$
C) $\frac{[(0,75)^3(0,25)]}{[(0,75)^2(0,25)]}$
D) $\frac{[(0,75)^3(0,25)]}{[(1,00)^2(1,00)]}$





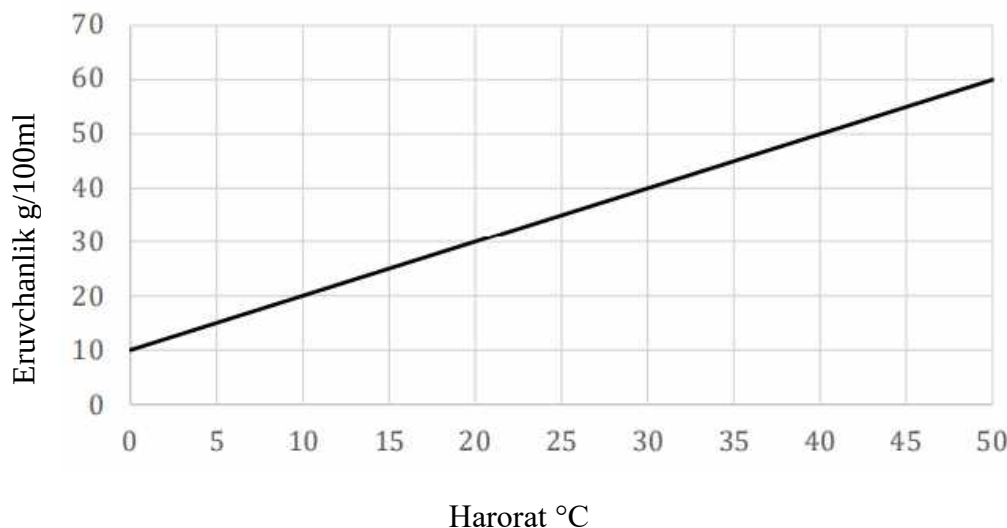
Olimpiada topshiriqlari (tuman bosqichi) Kimyo fani 11-sinf

23.10.2024

17. Agar 15 ml 0,20 M MgCl_2 eritmasi 25 ml 0,18 M KOH eritmasi bilan aralashtirilsa, qancha mol $\text{Mg}(\text{OH})_2$ cho'kma hosil bo'ladi?

- A) 0,0015 mol
b) 0,0022 mol
C) 0,0030 mol
D) 0,0045 mol

18.



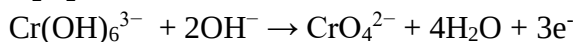
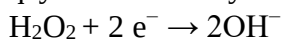
Grafikdan foydalanib, 50 ml to'yingan eritma 30°C da 10°C gacha sovutilganda hosil bo'ladigan cho'kma massasini aniqlang?

- A) 15 g B) 10 g C) 25 g D) 5 g

19. 5,61 mol kumush nitrat va 1 mol ishqoriy metall nitratidan tashkil topgan qattiq aralashma ozgina miqdordagi suvda eritildi. Eritmaga ishqoriy metal galogenidi ortiqcha miqdorda qo'shilganda, eritmadan kumush galogenidi cho'kmaga tushdi. Cho'kma olinib, quritildi, massasi o'lchandi va, uning massasi boshlang'ich qattiq aralashma massasiga teng bo'ldi. Quyidagi moddalardan qaysi biri qo'shilgan galogenid bo'lishi mumkin?

- A) lityum ftorid B) natriy xlorid C) kaliy bromidi D) natriy yodid

20. Kompleks ion $\text{Cr}(\text{OH})_6^{3-}$ ni ishqoriy muhitda vodorod peroksidi eritmasi bilan qizdirganda, u oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi orqali CrO_4^{2-} ga oksidlanadi. Mos keluvchi yarim tenglamalar quyidagicha:



Agar 100 ml 2 M $\text{Cr}(\text{OH})_6^{3-}$ eritmasi ishqoriy muhitda ortiqcha vodorod peroksidi eritmasi bilan qizdirilsa, hosil bo'lgan gidroksid-ionlarining miqdori (mol) hisoblang?

- A) 0,1 mol B) 0,2 mol C) 0,6 mol D) 1,0 mol

3-qism: Har bir topshiriq 2,6 balldan baholanadi

21. "Milliondan bir qism" birlik odatda kimyoda o'lchamli bo'lmagan miqdorlarni ifodalash uchun ishlatiladi. Masalan, 1 g eritilgan moddaning million gramm eritmadagi massa ulushi 1 millionda bir qism (ppm) (ya'ni erituvchi + erituvchi)ga teng yoki har kg eritmaga 1 mg eritilgan modda to'g'ri keladi degani. 358,4 mg yod 0,2500 l etanol (etanol zichligi $0,7893 \text{ kg} \cdot \text{l}^{-1}$) da eritildi Ushbu eritmadagi yodning massa ulushi ppmda qancha?

22. Kimyogar o'g'itdagi sulfat-ionlarining massa ulushini foizlarda aniqlamoqchi. U o'g'it faqat uchta anionni o'z ichiga olishini biladi: nitrat, karbonat va sulfat. Kimyogar o'g'itning 4000 g miqdorini suvda eritib, bariy



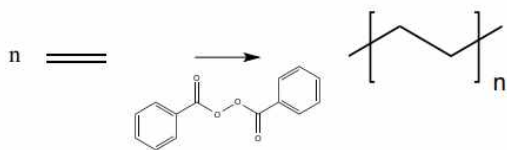


Olimpiada topshiriqlari (tuman bosqichi) Kimyo fani 11-sinf

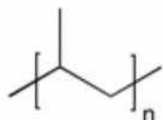
23.10.2024

nitrat eritmasini qo'shdi (natijada BaCO_3 va BaSO_4 cho'kmaga tushadi). U cho'kmalarni to'liq cho'ktirish uchun 40,00 ml 1000 M bariy nitrat eritmasi kerak bo'lganini qayd etdi. Kimyogar ikkinchi suvli eritmani tayyorladi, uning tarkibida 4000 g o'g'it bo'lib, unga xlorid kislotasini qo'shdi. Hosil bo'lgan CO_2 massasi 1600 g ekanligi aniqlandi. O'g'itdagi sulfat-ionlarining massa ulushini aniqlang?

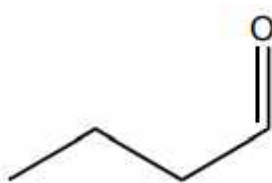
23. Radikal polimerizatsiyada biz zaifroq bo'lgan qo'sh bog'ni buzib, kuchliroq sigma bog' hosil qilamiz. Reaksiya boshlanishi uchun bizga initsiator, masalan, kaliy persulfati yoki benzoil peroksidi kerak bo'ladi. Quyida ko'rsatilgan misollardan birida benzoil peroksidi initsiator sifatida ishlatilgan va etilenning polietilen hosil qilish polimerizatsiyasi ko'rsatilgan. Polimer zanjirlarining so'ngi molekulalaridagi bog'lanishla harakat murakkab bo'lganligi tufayli, zanjir oxiridagi qismlarni inobatga olmaymiz.



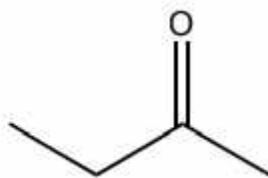
Quyidagi takrorlanuvchi qismga ega bo'lgan polimer olish mumkin. Bu qaysi monomerni polimerizatsiyasi mahsuloti?



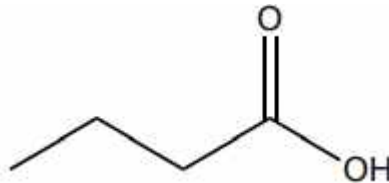
24. Spirtlar bilan sodir bo'ladigan keng tarqalgan reaksiyalardan biri oksidlanishdir. Birlamchi spirtlar osongina oksidlanib, aldegidlarni hosil qiladi, ikkilamchi spirtlar esa oksidlanib, ketonlar hosil qiladi, uchlamchi spirtlar esa oksidlanmaydi. Aldegidlar keyingi oksidlanish bosqichida karbon kislotalar hosil qiladi. Bu bosqich odatda tez sodir bo'ladi va oraliq aldehidni ajratib olish qiyin.



Aldegid

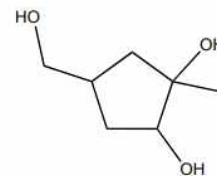


Keton



Karbon kislota

Quyidagi birikmaning spirt funksional guruhlarini belgilab ko'rsating va u birlamchi, ikkilamchi yoki



uchlamchi ekanligini belgilang. Birikmaning oksidlanish mahsulotini chizing.

25. Quyidagi kuchsiz kislotalarni va ularga mos keladigan K_A qiymatlarini ko'rib chiqamiz.

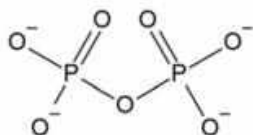
Kislota	K_A
HClO	$3.5 \cdot 10^{-8}$
HClO_2	$1.2 \cdot 10^{-2}$
HCN	$6.2 \cdot 10^{-10}$
H_2PO_4^-	$2 \cdot 10^{-8}$

Ushbu kislotalarning asos shakllarini konsentratsiya ortib borish tartibida yozing.

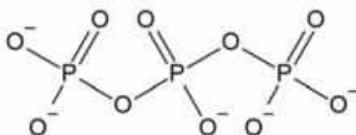


26. Ion xromatografiyasi o'g'it tarkibidagi anionlar miqdorini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Ion xromatografiyasida tahlil qilinayotgan eritma musbat zaryadlangan ionlar bilan qoplangan kolonka orqali o'tkaziladi. Manfiy zaryadlangan ionlar musbat zaryadlangan kolonka bilan kuchliroq o'zaro ta'sirlashgani sababli, ular kolonkadan sekinroq o'tadi.

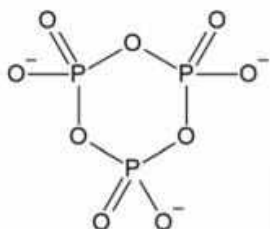
Quyidagi ionlar juftlaridan qaysi biri kolonkadan tezroq o'tadi?



Difosfat



Trifosfat

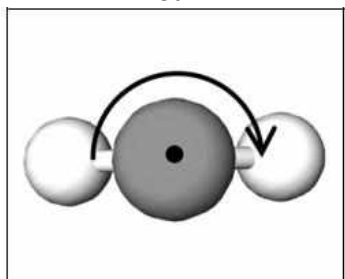


Siklotrifosfat

Quyidagi ionlar juftlaridan qaysi biri kolonkadan tezroq o'tadi?

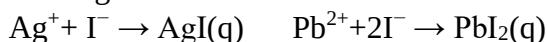
27. Molekula o'q atrofida n-aylanma simmetriyaga ega bo'lsa (bu yerda $n \geq 2$), u ushbu o'qi atrofida $360^\circ / n$ burchakka burilganda boshlang'ich holatiga qaytadi. Masalan, suv molekulasida vertikal o'qiga nisbatan ikkilamchi (180°) aylanma simmetriyasiga ega.

Suv



AlCl_3 molekulasida vertikal o'qga nisbatan n ning qiymati qanday bo'ladi?

28. Kumush va qo'rg'oshin ionlarini o'z ichiga olgan suvli aralashmani kaliy yodid qo'shish orqali tahlil qilish mumkin, bunda kumush yodidi va qo'rg'oshin yodidi to'liq cho'kmaga tushadi. Quyidagi tenglamalar keltirilgan:



Kaliy yodid eritmasining konsentratsiyasini yod miqdorini tahlil qilish orqali aniqlash mumkin, avvalgi usulga ko'ra. Kumush va qo'rg'oshin ionlarini o'z ichiga olgan suvli aralashma - 0,2101 mol/l kaliy yodid eritmasining 15,01 ml miqdori to'liq reaksiyaga kirishadi. Hosil bo'lgan cho'kmaning umumiy massasi 0,7328 g. 1. Qo'shilgan kaliy yodidining miqdorini (mol yoki mmol) hisoblang. 2. Olingan qo'rg'oshin (II) yodidning massasini (g) hisoblang.

29. Dasti onasining xona o'simliklarini kislota qo'shilgan suvli o'g'it bilan zaharlamochi. Kislota (HX – molyar massasi 27,03 g/mol) inson uchun juda xavfli ekanligini biladi (u juda uchuvchan). U o'g'itda erkin anion (X^-) konsentratsiyasi 0,00340 mol/l bo'lishi kerakligini aniqladi. Dasti dastlab tez sinov o'tkazadi. Agar u 50,0 ml suvga 0,560 g HX qo'shganda, pH 3,67 bo'ldi. U 4,00 L hajmdagi o'limga olib keladigan o'g'it tayyorlash uchun qancha HX sarflaydi (massa)?

30. Fosfor kislotasi quyidagi dissotsiatsiya konstantalariga ega:

$$pK_{1a} = 2.12 \quad pK_{2a} = 7.21 \quad pK_{3a} = 12.32$$

Digidrofosfat ionining asoslik konstantasini K_b toping.