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

1. Yadro reaktorlarida uran-235 yoqilg'isi neytronlar ta'sirida parchalanadi: $^{235}U + n = {}^{141}Ba + X + 3n$. Ushbu yadro parchalanishida hosil bo'ladigan X izotop tarkibidagi neytronlar sonini aniqlang.
A) 92   B) 56   C) 36   D) 20

2. Quyidagi keltirilgan kvant sonlarining qaysi kombinatsiyasi bitta elektronga tegishli bo'la olmaydi?
A) n = 2, l = 1, m = 0   B) n = 4, l = 2, m = -1   C) n = 3, l = 1, m +1   D) n = 1, l = 0, m = -1

3. Elektron yuqoriroq orbitadan pastrog'iga tushsa, energiya kvanti … Nuqtalar o'rnini to'ldiring.
A) yutiladi   B) chiqariladi   C) yutilmaydi ham, chiqarilmaydi ham   D) elektronga aylanadi

4. 18,5 g so'ndirilgan ohak olish uchun necha g ohaktosh kerak bo'ladi?
A) 25,0   B) 33,0   C) 14,0   D) 13,7

5. 0°C dagi muz 0°C dagi suyuq suv bilan muvozanatda turgan paytda bosimni oshirsak, nima sodir bo'ladi?
A) suyuq suv muzga aylanadi   B) muz suyuq suvga aylanadi
C) hech narsa o'zgarmaydi   D) bu holatda bosimni oshirishning imkoni yo'q

6. {$N_2 + 3H_2 = 2NH_3 + Q$} reaksiyaning muvozanatini o'ngga siljitish uchun bosim (1) va temperaturani (2) qanday o`zgartirish (a – oshirish, b - kamaytirish) kerak? To'g'ri moslikni tanlang.
A) 1-a, 2-a   B) 1-a, 2-b   C) 1-b, 2-a   D) 1-b, 2-b

7. Muz (1), osh tuzi (2), kremniy (3) va bronza (4) qattiq agregat holatdagi moddalar sanaladi. Ularning aynan shu agregat holatda saqlanishini ta'minlaydigan kimyoviy bog'lanish turlarini aniqlang.
(a) – kovalent bog'lanish; (b) – ion bog'lanish; (c) – metall bog'lanish; (d) – vodorod bog'lanish
A) 1-a, 2-b, 3-c, 4-d   B) 1-d, 2-a, 3-b, 4-c   C) 1-d, 2-b, 3-a, 4-c   D) 1-b, 2-a, 3-c, 4-d

8. Vodorod – ^1H, ^2H, ^3H, jami 3 ta, xlor esa ^{35}Cl va ^{37}Cl, jami 2 ta izotopdan iborat ekanligini inobatga olib, izotop tarkibi bilan farq qiladigan jami necha xil HCl molekulalarini hosil qilish mumkinligini ayting.
A) 4   B) 5   C) 6   D) 7

9. Agar mis(II) sulfat eritmasi misli elektrodlar bilan elektroliz qilinsa, katodda mis to'planadi. Anodda qanday jarayon amalga oshishini tushuntiring.
A) kislorod ajralib chiqadi   B) mis(II) oksidi hosil bo'ladi
C) mis(II) gidroksidi hosil bo'ladi   D) elektrod tarkibidagi mis eritmaga Cu^{2+} ionlari ko'rinishida o'tadi

10. Gaz fazasida kechadigan $X_2 + 2Y_2 \rightarrow 2XY_2$ reaksiyaning tezligi reaksion idishdagi bosim 6 marta oshirilganda qanday o`zgaradi?
A) o'zgarmaydi   B) 6 marta ortadi   C) 36 marta ortadi   D) 216 marta ortadi

Fan olimpiadalari bo'yicha iqtidorli o'quvchilar bilan ishlash departamenti

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

11. O'lchamlari 4,0 m x 3,0 m x 2,5 m, temperaturasi 20°C bo'lgan xonada 0,5 litr ($\rho = 1,6$ g/ml) noma'lum X (M = 80 g/mol) suyuqlik qoldirib ketilgan. Agar 20°C da X suyuqlikning to'yingan bug' bosimi 5 mm Hg bo'lsa (suyuqlik ushbu temperaturada hosil qilishi mumkin bo'lgan bug'larning eng katta bosimi), muvozanat qaror topganda idishda qancha hajm X suyuqlik qoladi?
A) 89,5 ml   B) 410,5 ml   C) 455,3 ml   D) X ning hammasi bug'lanib ketadi

12. Mis sulfatning 90°C dagi to`yingan 200 g eritmasi 30°C gacha sovutilganda cho`kmaga tushadigan $CuSO_4·5H_2O$ ning massasini hisoblang. S (90°C) = 40, S (30°C) = 20. (S – 100 g suvda necha g tuz erishi mumkinligini ko'rsatadi)
A) 20 g   B) 30 g   C) 40 g   D) 50 g

13. Suvda amalga oshuvchi $H_2O \leftrightarrow H^+ + OH^-$ reaksiyaning muvozanat konstantasi (K_w) 25°C da $1,0·10^{-14}$ ga, 100°C da esa $5,5·10^{-13}$ ga teng. Ushbu ma'lumotlarni inobatga olib, reaksiyaning issiqlik effekti (1) va 100°C dagi neytral suvning pH ko'rsatkichini (2) aniqlang.
(a) – ekzotermik;   (b) – endotermik;   (c) – 7,0;   (d) – 6,1
A) 1-a, 2-c   B) 1-a, 2-d   C) 1-b, 2-c   D) 1-b, 2-d

14. 0,050 M 10,0 ml sulfat kislota eritmasi 0,025 M NaOH bilan fenolftalein ishtirokida titrlanyapti. Sarflangan titrantning hajmi 35,0 ml ga yetganida eritmaning rangi qanday bo'ladi?
A) binafsha   B) rangsiz   C) sariq   D) olovrang

15. $FeSO_4$ na'munasini kislotali sharoitda titrlash uchun 0,1 N $K_2Cr_2O_7$ eritmasidan 5,7 ml sarflandi. Xuddi shuncha $FeSO_4$ na'munasini kislotali sharoitda noma'lum konsentratsiyali $KMnO_4$ eritmasi bilan titrlash uchun esa permanganat eritmasidan 6,1 ml sarflangan bo'lsa, $KMnO_4$ eritmasining molyar konsentratsiyasini aniqlang.
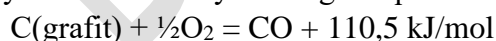A) 0,467 M   B) 0,093 M   C) 0,019 M   D) 0,004 M

16. 1,7% 500 g kumush nitrati eritmasi eritma massasi 4,64 g ga kamaygunicha elektroliz qilindi. Hosil bo'lgan eritmadagi tuzning massa ulushini aniqlang.
A) 1,36%   B) 0,77%   C) 0,34%   D) 0,17%

17. {A + B $\leftrightarrow$ C + D} reaksiyada kimyoviy muvozanat qaror topganida muvozanat konstantasi (K) quyidagicha aniqlansa: $K = \frac{[C][D]}{[A][B]}$, uni to'g'ri va teskari reaksiyalar tezlik konstantalari orqali ifodalashga urinib ko'ring.
A) K = $k_{to'g'ri}/k_{teskari}$ B) K = $k_{teskari}/k_{to'g'ri}$ C) K = $k_{to'g'ri}·k_{teskari}$ D) K = $k_{to'g'ri} - k_{teskari}$

18. Quyida ba'zi reaksiyalarning issiqlik effektlari keltirilgan:
   C(grafit) + ½O$_2$ = CO + 110,5 kJ/mol
   C(grafit) + O$_2$ = CO$_2$ + 393,5 kJ/mol
Yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib, {CO + ½O$_2$ = CO$_2$} reaksiyaning issiqlik effektini hisoblang.
A) 504,0 kJ/mol   B) 283,0 kJ/mol   C) 172,5 kJ/mol   D) 141,5 kJ/mol

19. Propan va butandan iborat 5,6 dm^3 (n.sh.da) aralashma to'iq yonishi natijasida 654 kJ issiqlik ajralib chiqdi. Propan va butanning yonish issiqligi mos ravishda 2 220 va 2 877 kJ/mol bo'lsa, dastlabki aralashmadagi butanning hajmiy ulushini (%) hisoblang.
A) 60,3   B) 39,7   C) 15,1   D) 84,9

🎓 **Fan olimpiadalari bo'yicha iqtidorli o'quvchilar bilan ishlash departamenti**

20. Ozon qatlamining yemirilishida quyidagi reaksiyalar ishtirok etishi mumkin:

$O_3 = O + O_2$

$O_3 + NO = O_2 + NO_2$

$O_3 + O = 2O_2$

$O_3 + NO_2 = 2O_2 + NO$
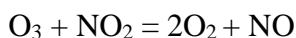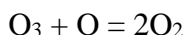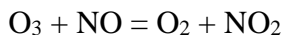
Keltirilgan reaksiya tenglamalarini tahlil qilib, ozon qatlamining yemirilishini katalizlovchi moddalarni aniqlang.

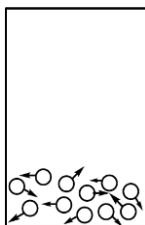A) O-atomlari   B) NO   C) O_2 D) O_2 va NO

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

21. Lorandit ($ZAsS_x$) va Vrbait ($Z_4Hg_3Sb_xAs_8S_{20}$) minerallarida **Z** elementning og'ir izotopi uchraydi va ularda ushbu izotopning massa ulushi mos ravishda 60,0% va 28,6%. Agar **Z** element izotopining atom massasi uning yadro zaryadidan 2,580 marta katta bo'lsa, **Z** elementni aniqlang.

22.

Chap tomondagi rasmda idish ichida dumaloq shakldagi molekulalar tasvirlangan. Ko'satkichlar molekulalarning harakat yo'nalishi va tezligini ifodalaydi.

Rasmni tahlil qilib, unda moddaning qaysi agregat holati ifodalanganini yozing.

23. Tarkibida massa bo'yicha 6,67% vodorod saqlovchi binar tuz qizdirilsa, portlab ketadi va hech qanday qattiq qoldiq qolmaydi. Tuzning kimyoviy formulasini aniqlang.

24. 21% KOH eritmasini hosil qilish uchun 47 g K_2O ni 7,9% KOH eritmasining qanday massasida (g) eritish kerak?

25. $NO_3^- + xH^+ + ye^- = NH_4^+ + zH_2O$ yarim-reaksiyadagi x,y,z koeffisientlarni aniqlang. (Barcha koeffisientlar to'g'ri bo'lgan taqdirdagina javob inobatga olinadi)

26.
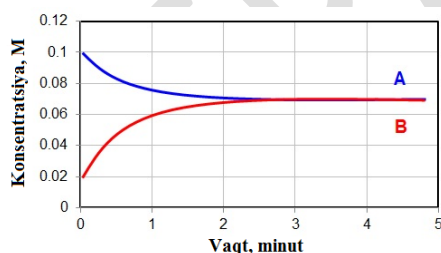
Chap tomondagi rasmda A → B reaksiya uchun moddalar konsentratsiyasining vaqt o'tishi bilan o'zgarish grafigi keltirilgan.

Grafikni tahlil qilib, qancha vaqt (minut) o'tganidan keyin kimyoviy muvozanat qaror topishini aniqlang.

27. 4,2% 100 g natriy gidrokarbonat eritmasi qilzdirildi. Reaksiya to'liq yakunlanganidan keyin eritmadagi tuzning massa ulushi necha foiz bo'ladi? Tajribada suvni bug'lanmaydi deb qarang.

28. 1,42 g P_4O_{10} suvda eritilganida kislotali eritma hosil bo'ldi. Uni to'liq neytrallash uchun 1,0 M NaOH eritmasidan 20,0 ml sarflangan bo'lsa, hosil bo'lgan fosfor saqlovchi kislotaning kimyoviy formulasini aniqlang.

29. { … = I_2 + $2FeCl_2$ + 2KCl} reaksiya tenglamasining chap tomonidagi reagentlarni aniqlang va umumiy reaksiya tenglamasini yozing. (Javob faqat reaksiya tenglamasi to'liq yozilganidagina inobatga olinadi)

Fan olimpiadalari bo'yicha iqtidorli o'quvchilar bilan ishlash departamenti

30. Tuproqni o'g'itlash uchun har 1 m² maydonga 11,2 g fosfor va 8,1 g azot ishlatilishi kerak bo'lsa, ushbu maqsadda qo'llaniadigan ammofos ($x(NH_4)_2HPO_4 \cdot yNH_4H_2PO_4$, bu yerda x va y – tuzlarning ammofosdagi mol ulushlari) tarkibini aniqlang. x va y qiymatlarini ko'rsatsangiz kifoya.