

НАМУНАИ
саволу масъалаҳои тест
аз фанни химия
барои олимпиадаи фаннии
хонандагони муассисаҳои
таҳсилоти миёнаи умумӣ

Дар сомонаи www.ntc.tj

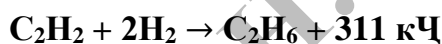
- 1 Ҳаҷми омехтаи ҳидрогенсулфид ва оксиген (ш. м.) ба 100 мл баробар аст. Пас аз пурра сӯختани ҳидрогенсулфид аз ҳисоби оксигени дар омехта буда 62,5 мл (ш. м.) омехтаи нави газӣ ҳосил шуд. Ҳиссаи ҳаҷми (бо %) ҳидрогенсулфидро дар омехтаи аввала муайян кунед.

Ҷавоб: %

- 2 Нанозарраҳои Pt_x барои оксидкунии CO то CO_2 дар газҳои дудбарои мошинҳо васеъ истифода мешаванд. Аз 9 см^3 платина ($\rho = 21,45 \text{ г/см}^3$) $2,98 \cdot 10^{22}$ нанозарра ҳосил кардан мумкин аст. Адади атомҳои платинаро (x) дар як нанозарраи Pt_x ҳисоб кунед.

Ҷавоб:

- 3 Муодилаи термохимиявӣ дода шудааст:



Агар энергияи бандҳои C–H, C–C ва H–H мувофиқан 414, 337 ва 429,5 кҶ/мол бошад, энергияи банди сечандаро $C \equiv C$ (бо кҶ/мол) ҳисоб кунед.

Ҷавоб: кҶ/мол

- 4 Ҳангоми электролизи 5 л маҳлули 5 М кислотаи сулфат ($\rho = 1,3 \text{ г/см}^3$) дар катод 1736 л (ш. м.) ҳидроген ҷудо шуд. Ҳиссаи массаи моддаро (бо %) дар маҳлул пас аз электролиз муайян кунед.

Ҷавоб: %

- 5 Константаи мувозинати системаи $H_2 + I_2 = 2HI$ дар ҳарорати $400 \text{ }^\circ\text{C}$ ба 36 баробар аст. Агар консентратсияи H_2 ва I_2 дар аввал якхела ва баробари 0,01 мол/л бошад, дараҷаи тағйирёбии ҳидроген ва йодро ба ҳидрогенйодид (бо %) ҳисоб кунед.

Ҷавоб: %

- 6 10 г порчаи металли номаълумро ба маҳлули нитрати нуқра дохил карданд. Пас аз чанд вақт массаи порчаи металлӣ 26 г ва массаи нитрати металли номаълум 18 г шуд. Агар дараҷаи оксидшавии металли номаълум дар нитрат +2 бошад, массаи атомии металлро муайян кунед.

Ҷавоб:

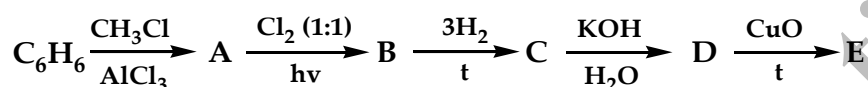
7 Маҳсулоти газшакли сӯзиши метиламин 100,8 л (ш. м.) ҳаҷмро ишғол мекунад. Массай метиламини сӯхтаро ёбед.

Ҷавоб: г

8 Ҳангоми таъсири бром ба карбоҳидрогени номаълум танҳо як моноҳалоген-ҳосилае ҷудо карда шуд, ки зичии буғҳои он нисбат ба ҳуди карбоҳидроген 2,097 маротиба бештар буд. Дар молекулаи карбоҳидроген чандто гурӯҳи метилӣ (СН₃) мавҷуд аст?

Ҷавоб:

9 Дар нақшаи табдилоти



массай молекулавии моддаи органикии E-ро муайян кунед.

Ҷавоб:

10 Барои ҳидролизи пурраи 46,25 г омехтаи ду эфири мураккаб 437,5 г маҳлули 8%-аи ҳидроксиди калий лозим шуд. Ҳангоми ба ҳамин миқдор омехта ба миқдори барзиёд илова кардани маҳлули аммиакии оксиди нукра 40,5 г таҳшин ҳосил шуд. Дар натиҷаи ҳидролиз чанд грамм метанол ҳосил шудааст?

Ҷавоб: г

1 Ҳангоми дар об ҳал намудани 114,8 г купороси руҳ ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) маҳлули 10%-аи намак ҳосил карданд. Ба маҳлули ҳосилшуда 12 г магний илова намуданд. Баъди ба анҷом расидани реаксия ба маҳлули ҳосилшудаи таҳшиндошта 365 г маҳлули 20%-аи кислотаи хлорид ҳамроҳ карданд.

1. Муодилаи ҳамаи реаксияҳои гузарандаро нависед.

2. Ҳиссаи массаи (бо %) моддаҳоро дар маҳлули ҳосилшуда ҳисоб кунед.

Ҷавоби ҳар супориш бояд дақиқ ва муфассал бошад.



Шумораи имконпазири бештарини ҳолҳо – 10.

2 Як миқдор омехтаи оксиди руҳ ва оксиди оҳан (III)-ро бо миқдори барзиёди алюминий омехта намуда, тафсонданд. Омехтаи ҳосилшударо, ки массааш 86,5 г аст, ба ду қисми баробар ҷудо намуданд. Яке аз онҳоро дар маҳлули барзиёди кислотаи хлорид ҳал намуданд, ки дар натиҷа 15,68 л газ (ш. м.) хориҷ шуд. Қисми дуюми омехтаро бо маҳлули барзиёди ишқор коркард намуданд, ки дар натиҷа 13,44 л газ (ш.м.) хориҷ шуд.

1. Ҳиссаи массаи оксидҳоро дар омехтаи аввалаи оксидҳо муайян намоед.

Ҷавоби супоришро дақиқ ва муфассал пешниҳод кунед.



Шумораи имконпазири бештарини ҳолҳо – 10.

3 3,95 г минерали энаргитро дар барзиёди оксиген сӯзонданд. Ҳангоми сӯзиш 896 мл (ш. м.) гази А, ки зичиаш нисбат ба ҳидроген 32 аст ва 3,55 г омехтаи саҳти ду маҳсулот Б ва В ҳосил шуд. Ҳангоми коркарди омехтаи Б ва В бо маҳлули сероби ҳидроксидаи натрий моддаи Б ҳал шуда, намаки кислотаи сеасоса ҳосил шуд. Молекулаи ин кислота аз рӯи масса 45,10% оксиген дорад. Боқимондаи ҳалношуда 2,40 г моддаи В буда, дар маҳлули сероби кислотаи сулфат ҳал мешавад ва маҳлули рангаш кабудии осмониро ҳосил мекунад.

1. Таркиби миқдории (формулаи) энаргитро муайян кунед.

2. Дарачаҳои оксидшавии элементҳои таркиби энаргитро муайян кунед.

Ин минералро ба кадом синфи пайвастиҳо метавон мансуб кард?

3. Муодилаҳои реаксияҳои дахлдорро нависед.

Ҷавоби ҳар супоришро дақиқ ва муфассал пешниҳод кунед.



Шумораи имконпазири бештарини ҳолҳо – 10.

- 4 Зарфи ҳаҷмаш 5 л-ро бо этан ($T = 300 \text{ K}$, $p = 101,325 \text{ кПа}$) пур карданд. Зарфи газдорро гарм намуда, фишорро дар ҳароратҳои гуногун чен карданд:

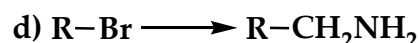
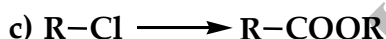
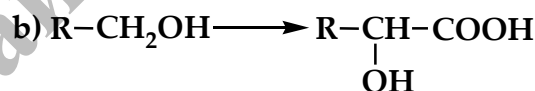
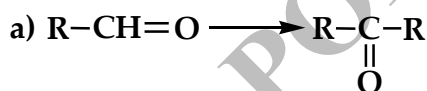
T (K)	300	500	800	1000
P (кПа) дар таҷриба	101,325	169,820	276,111	500,748
P' ҳисобкардашуда				

1. Фишори P' этанро дар зарф мувофиқи муодилаи гази идеали (Клапейрон-Менделеев) ҳисоб карда, сатри холии ҷадвалро пур кунед ($R = 8,314 \text{ Ҷ}/(\text{мол} \cdot \text{K})$).
 2. Фарқи байни P (фишор дар таҷриба) ва P' (фишори назариявӣ)-ро шарҳ диҳед.
 3. Муодилаи реаксияро, ки эҳтимолан дар зарф ҳангоми ҳароратҳои баланд мегузарад, нависед.
 4. Дарачаи табдилёбии этан ($\alpha\%$) ва константаи мувозинати (K_p аз рӯи фишор бо атм) реаксияро, ки дар 800 K ва 1000 K мегузарад, ҳисоб кунед.
 5. Қиматҳои константаи мувозинат K_p дар ду ҳарорати гуногун муодилаи Вант-Гоффро қонун мекунад: $\ln(K_1/K_2) = (1/T_2 - 1/T_1) \cdot \Delta H_{\text{миёна}}/R$. Қимати миёнаи энталпияи реаксияро $\Delta H_{\text{миёна}}$ дар фосилаи ҳароратии 800 K – 1000 K ҳисоб кунед.
- Ҷавоби ҳар супориширо дақиқ ва муфассал пешниҳод кунед.



Шумораи имконпазири бештарини ҳолҳо – 10.

- 5 Нақшаи реаксияҳо ва шароитҳои пешниҳод кунед, ки имконияти ба амал овардани чунин табдилотро медиҳанд:



Ҳамаи моддаҳои дорой R, ки дар реаксияҳо истифода мебаред, бояд аз моддаҳои аввала ҳосил карда шаванд.



Шумораи имконпазири бештарини ҳолҳо – 10.

- 6 0,98 г алкени номаълумро, ки зичиаш нисбат ба ҳаво $D \approx 3,4$ аст, бо маҳлули перманганати калий дар муҳити турш оксид карданд. Маҳлул 1,58 г KMnO_4 дошт. Барои титронидани перманганати барзиёди ба реаксия дохилношуда 50 г маҳлули 1,34%-аи оксалати натрий $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (дар муҳити турш) сарф шуд.

1. Сохти алкенро муайян карда, онро номбар кунед.
2. Муодилаи реаксияҳоро нависед.

Ҷавоби ҳар супориширо дақиқ ва муфассал пешниҳод кунед.



Шумораи имконпазири бештарини ҳолҳо – 10.