

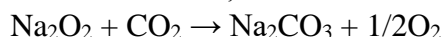
Testare pentru selecția elevilor la CEX
Disciplina: CHIMIE
Clasa a X-a
3 octombrie 2024

Subiectul I **10 puncte**

O cantitate de 12 moli amestec de săruri conține carbonat de potasiu, sulfat de calciu și sulfură acidă de sodiu în raport masic de 34,5:20,4:11,2. Determinați numărul de moli din fiecare sare conținută în amestec.

Subiect al II-lea **15 puncte**

Calculați randamentul reacției de obținere a oxigenului într-o instalație de pe un submarin, dacă din 243,75 kg Na_2O_2 , de puritate 80%, se obțin 22,4 m³ oxigen (măsurati în condiții normale de temperatură și presiune), conform ecuației:



Subiect al III-lea **15 puncte**

Un amestec de aluminiu și argint cu masa de 32,4 g reacționează cu o soluție de HCl de concentrație molară 10 M și densitate $\rho = 1,155\text{g/mL}$, formând un volum de 13,44 L gaz, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune.

Se cer:

- calculați masa de argint din amestec;
- determinați raportul molar al metalelor în amestec;
- calculați masa soluției de HCl, de concentrație molară 10M, folosită în reacție.

Subiect al IV-lea **20 puncte**

La temperatura de 0 °C și presiunea de 1 atm, într-un cilindru de oțel cu volumul de 10,08 L se introduce un amestec de hidrogen și oxigen, amestec care are densitatea față de aer 0,1845. Se declanșează explozia amestecului din cilindru cu ajutorul unei scânteii electrice, apoi se aduce temperatura din cilindru din nou la 0 °C. Calculați presiunea la care s-a ajuns în cilindru, după explozie, dacă se consideră că gazul rămas în acesta ocupă întreg volumul cilindrului, neglijându-se volumul ocupat de solide/lichide.

Subiect al V-lea **30 puncte**

Peste 300 g de soluție de acid sulfuric, de concentrație procentuală masică 20%, se adaugă 200 g soluție de clorură de bariu. Se cer:

- determinați concentrația procentuală masică a soluției de clorură de bariu știind că aceasta se consumă integral, iar soluția finală conține 5% acid sulfuric nereacționat, procente masice;
- calculați masa de soluție NaOH, de concentrație procentuală masică 10%, necesară pentru neutralizarea soluției finale.

Mase atomice:

H-1, C-12, N-14, O-16, P-31, S-32, Cl-35,5, Na-23, K-39, Mg-24, Ca-40, Ba-137, Al-27, Ag-108.

Constanta generală a gazelor: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Masa molară medie a aerului = 28,9 g/mol

Volumul molar în condiții normale de temperatură și presiune: $V_m = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 60 de minute

S U C C E S!

Testare pentru selecția elevilor la CEX
Disciplina: CHIMIE
Clasa a X-a
3 octombrie 2024
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Orice modalitate corectă de rezolvare se va puncta corespunzător.

Subiectul I	10 puncte
Formulele chimice ale celor trei săruri: K_2CO_3 , $CaSO_4$, $NaHS$	3 x 1p = 3p
Calcularea maselor molare ale celor trei săruri	3x0,5p=1,5p
Raționament corect	2,5p
Calcule: 5 moli K_2CO_3 , 3 moli $CaSO_4$, 4 moli $NaHS$	3 x 1p = 3p
Subiect al II-lea	15 puncte
Calcularea masei de Na_2O_2 pur: 195 kg	2p
Calcularea numărului de moli de O_2 practici/teoretici	2p
Calcularea numărului de moli de Na_2O_2 teoretici și practici	4p
Determinarea randamentului de reacție: 80%	2p
Raționament corect	5p
Subiect al III-lea	15 puncte
Ecuția reacției chimice	2p
Calcularea masei de aluminiu din amestec: 10,8 g	4p
Determinarea masei de Ag din amestec: 21,6g	2p
Calcularea numărului de moli de Al și de Ag: 0,4mol și respectiv 0,2 mol	2p
Determinarea raportului molar Al: Ag = 2:1	1p
Determinarea volumului soluției de HCl: 0,12L	2p
Determinarea masei soluției de HCl: 138,6 g	2p
Subiect al IV-lea	20 puncte
Ecuția reacției chimice	2p
Calcularea masei molare medii a amestecului: 5,332g/mol	4p
Calcularea numărului de moli de amestec inițial, din cilindru: 0,45 mol	2p
Calcularea numărului de moli de fiecare component din amestec inițial: 0,05 mol O_2 și 0,4 moli H_2	4p
Raționament corect	6p
Calcularea presiunii finale: 0,666 atm.	2p
Subiect al V-lea	30 puncte
Ecuțiile reacțiilor chimice	3x 2p= 6p
Raționament corect	4p
Calcule: presupunem conc. sol. de clorură de bariu = c%	
Calcularea masei de H_2SO_4 din sol. inițială: m = 60g	2p
Calcularea numărului de moli de clorură de bariu: c/104 moli	2p
Calcularea masei de H_2SO_4 nereacționată: 60 - 98c/104, g	4p
Calcularea masei de soluție finală: 500 - 233c/104,g	4p
Calcularea concentrației sol. de clorură de bariu: $c \cong 42,15\%$	2p
Calcularea masei de NaOH ce reacționează cu acidul sulfuric în exces și cu acidul clorhidric	4p
Calcularea masei soluției de hidroxid de sodiu 10%: $m_s \cong 489g$	2p