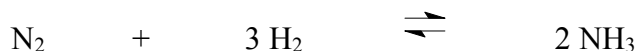


1. feladat **Összesen 10 pont**

I./B, II./A, III./C, IV./A, V./B, VI./A, VII./C, VIII./D, IX./C, X./C

*Minden helyes válasz 1 pont, összesen:***10 pont****2. feladat** **Összesen 16 pont**

Szemponatok	Ammóniaszintézis	Ammónia oxidáció
Reakcióegyenlet:	$\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3$	$4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 = 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$
Reakció hőszínezete:	exoterm	exoterm
Alkalmazott katalizátor:	Fe_2O_3 (K_2O , Al_2O_3)	Pt (Ir, Rh)
Optimális hőmérséklet:	350...550°C	700 ... 1000 °C
Alkalmazott nyomás:	10...100 MPa	0,1 MPa
Katalizátor elhelyezésének módja:	tálcán	szitaháló

*Helyes reakcióegyenletek 3–3 pont, összesen:***6 pont***Többi helyesen kitöltött cellák 1–1 pont, összesen:***10 pont****3. feladat** **Összesen 9 pont**

Kiindulás: 1 tf. egység 3 tf. egység

Átalakul: x tf. egység 3x tf. egység

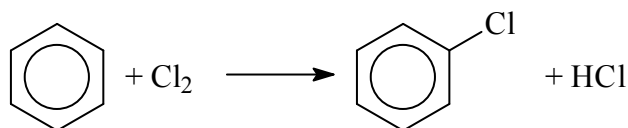
Keletkezik: 2x tf. egység

Marad: (1-x) tf. egység (3-3x) tf. egység 2x tf. egység

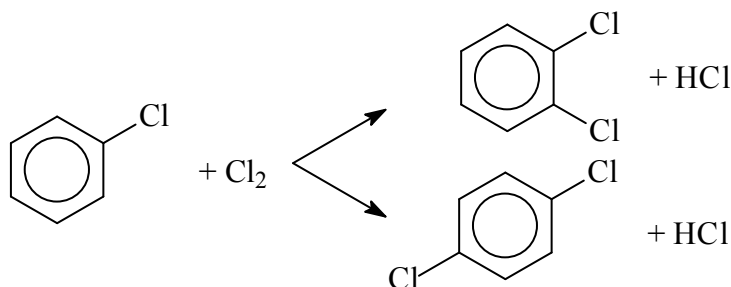
3 pontA reaktort elhagyó gázelegy összes térfogata: $(1-x) + (3-3x) + 2x = (4-2x)$ tf. egységA reaktort elhagyó gázelegy összetétele alapján: $\frac{2x}{4-2x} = 0,21$ **3 pont** $x = 0,347$ tf. egység**1 pont**Átalakult H_2 : $3 \cdot 0,347 = 1,041$ tf.egység**1 pont**Átalakult H_2 aránya: $\frac{1,041}{3} \cdot 100 = 34,7\%$ **1 pont****4. feladat** **Összesen 28 pont**

- | | | |
|-------|---------------------|----------------|
| A) 1. | benzol tartály | A: benzol |
| 2. | reaktor | B: klórgáz |
| 3. | abszorber | C: HCl-gáz |
| 4. | desztilláló kolonna | D: sósav |
| 5. | kondenzátor | E: víz |
| 6. | szeparátor | F: klór-benzol |
| | | G: maradék |

Minden helyesen megnevezett készülék és anyagáram 1 pont, összesen: **13 pont****B) Főreakció:**

**2 pont**

Mellékreakció:

**2 pont**

- C) Hőmérséklet < 40 °C;
 Nyomás: 0,1 MPa
 Katalizátor: vasforgács
 Anyagmennyiség-arány: $n(\text{benzol}):n(\text{klór}) = 9:1$ **4 pont**
- D) A vizes adszorpció megakadályozza a HCl környezetbe jutását, ami a környezet védelme érdekében fontos. Továbbá a technológiában keletkezett melléktermék sósavként eladható, értékesíthető. **3 pont**
- E) 100%-os konverziónál:

$$\frac{78 \text{ kg benzolból} \quad 112,5 \text{ kg klór-benzol keletkezik,}}{1000 \text{ kg benzolból} \quad x \text{ kg klór-benzol keletkezik.}}$$

$$x = 1442,3 \text{ kg klór-benzol} \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$
 96%-os konverzió mellett $1442,3 \cdot 0,96 = \mathbf{1384,6 \text{ kg}}$ klór-benzol keletkezik **2 pont**

5. feladat**Összesen 28 pont**

- A) *Bármilyen, helyesen felírt reakció 2–2 pont, összesen: 8 pont*
Kiindulási és előállított vegyületek helyes elnevezése 1–1 pont, összesen: 8 pont
- B) A szulfonálási π az az összes, kén-trioxid tömegszázalékban megadott kén-sav- vagy óleum határösszetétel, amelynél a szulfonálás egyensúlya beáll. **4 pont**
 Ismeretében kiszámítható egy mól szulfocsoport beviteléhez minimálisan szükséges szulfonálószer mennyisége. **4 pont**
- C) A kénsav növeli a nitrálás sebességét azáltal, hogy vízmegkötő tulajdonsága révén a nitril kation irányába tolja el a salétromsav és az oxóniumion közti reakciót. **4 pont**

6. feladat**Összesen 10 pont**

A/6, B/4, C/2, D/5, E/8, F/1, G/3, H/9, I/7
 Minden helyes válasz 1 pont, összesen:

10 pont