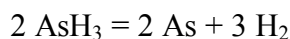


1. feladat**Összesen: 10 pont****1 pont**

$$n(\text{H}_2) = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{2,02 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3}{8,314 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)} \cdot 313 \text{ K}} = 0,7762 \text{ mol}$$

3 pont

3 mol H₂ 2 mol AsH₃ hevítésekor keletkezik.
 0,7762 mol H₂ 0,5175 mol AsH₃ hevítésekor keletkezik.

2 pont

$$V(\text{AsH}_3) = \frac{n \cdot R \cdot T}{p} = \frac{0,5175 \text{ mol} \cdot 8,314 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)} \cdot 291 \text{ K}}{1,01 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2} = 0,0124 \text{ m}^3$$

3 pont

$$V(\text{AsH}_3) = 12,4 \text{ dm}^3$$

1 pont**2. feladat****Összesen: 14 pont**

$$\text{A) } E_{298}(\text{Zn}) = E_{\text{Zn}}^{\circ} + \frac{0,0591}{2} \cdot \lg [\text{Zn}^{2+}]$$

1 pont

$$E_{298} = -0,762 + \frac{0,0591}{2} \cdot \lg 0,01 = -0,821 \text{ V}$$

2 pont

$$E_{298}(\text{Cu}) = E_{\text{Cu}}^{\circ} + \frac{0,0591}{2} \cdot \lg [\text{Cu}^{2+}]$$

1 pont

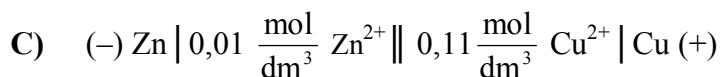
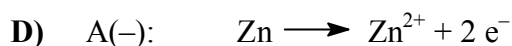
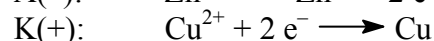
$$= 0,345 + \frac{0,0591}{2} \cdot \lg 0,11 = 0,317 \text{ V}$$

2 pont

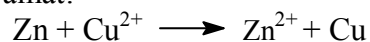
$$\text{B) } E_{\text{MF}} = E_{298}(\text{Cu}) - E_{298}(\text{Zn})$$

1 pont

$$E_{\text{MF}} = 0,317 - (-0,821) = 1,138 \text{ V}$$

2 pont**2 pont****1 pont****1 pont**

Bruttó folyamat:

**1 pont**

3. feladat**Összesen: 12 pont**

	3 H_2	+	N_2	\rightleftharpoons	2 NH_3	
K [mol]	–		0,35		0,92	
Á [mol]	0,33		0,11		0,22	1 pont
E [mol]	0,33		0,46		0,70	1 pont

Az egyensúlyi koncentrációk számítása: $c = \frac{n}{V}$ alapján:

$$E \left[\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \right] \quad \frac{0,33}{4} = \mathbf{0,0825} \quad \frac{0,46}{4} = \mathbf{0,115} \quad \frac{0,70}{4} = \mathbf{0,175} \quad \mathbf{6 \text{ pont}}$$

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = \frac{0,175^2}{0,115 \cdot 0,0825^3} = 474 \left(\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \right)^{-2} \quad \mathbf{4 \text{ pont}}$$

4. feladat**Összesen: 18 pont**

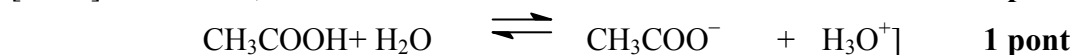
A)	100 mol oldatban van: 17,8 mol CH_3COOH	82,2 mol H_2O	1 pont
	1068 g CH_3COOH	1479,6 g H_2O	1 pont

Az oldat összes tömege: $1068 + 1479,6 = 2547,6 \text{ g}$ **1 pont**

Az oldat térfogata: $V = \frac{m}{\rho} = \frac{2547,6}{1,050} = 2426 \text{ cm}^3$ **2 pont**

Az oldat koncentrációja: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{n}{V} = \frac{17,8}{2,426} = 7,34 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ **2 pont**

B)	pH = 3,70 értékből az egyensúlyi koncentráció: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3,7} = 1,995 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$	2 pont
-----------	---	---------------



K	$\left[\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \right]$	x	–	–	
---	---	-----	---	---	--

Á	$\left[\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \right]$	$1,995 \cdot 10^{-4}$	$1,995 \cdot 10^{-4}$	$1,995 \cdot 10^{-4}$	
---	---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--

E	$\left[\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \right]$	$x - 1,995 \cdot 10^{-4}$	$1,995 \cdot 10^{-4}$	$1,995 \cdot 10^{-4}$	3 pont
---	---	---------------------------	-----------------------	-----------------------	---------------

$$K_s = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

$$1,86 \cdot 10^{-5} = \frac{(1,995 \cdot 10^{-4})^2}{x - 1,995 \cdot 10^{-4}} \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

$$x = 2,34 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \quad \mathbf{1 \text{ pont}}$$

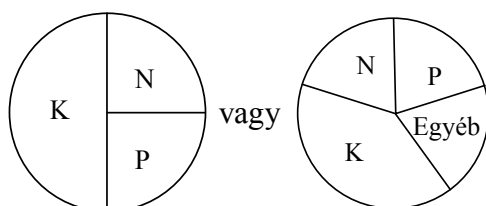
C)	$\alpha = \frac{c_{\text{Á}}}{c_{\text{K}}} = \frac{1,995 \cdot 10^{-4}}{2,339 \cdot 10^{-3}} = 8,53 \cdot 10^{-2}$	2 pont
-----------	---	---------------

5. feladat **Összesen: 8 pont**

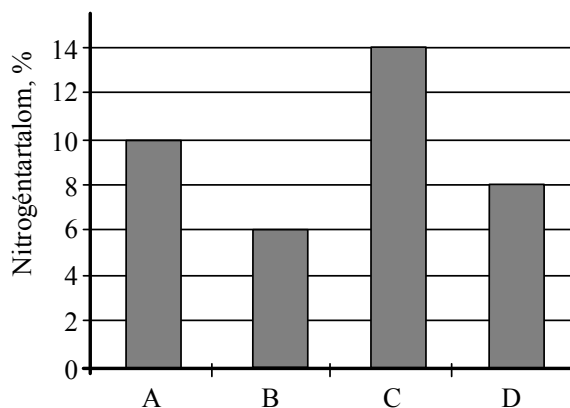
1./A 2./C 3./B 4./A 5./C 6./B 7./B 8./D

*Minden helyes válasz 1 pont, összesen:***8 pont****6. feladat** **Összesen: 20 pont**

1./E 2./D 3./C 4./E 5./C 6./D 7./C 8./A 9./A 10./B

*Minden helyes válasz 2 pont, összesen:***20 pont****7. feladat** **Összesen: 8 pont**A) A kördiagram a $N : P : K = 1 : 1 : 2$ arányt fejezi ki:**2 pont**

B)

**2 pont**

C) A C jelű műtrágya N tartalma a legnagyobb.

2 pont

D) Az A jelű műtrágya felel meg a leírásnak.

2 pont**8. feladat** **Összesen: 10 pont**

A reagáló anyagok képlete	A keletkező só neve	A keletkező egyéb termékek neve
$\text{NaOH} + \text{HNO}_3$	nátrium-nitrát	víz
$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$	cink-szulfát	hidrogén
$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2^*$	bárium-szulfát	nátrium-klorid
$\text{Fe} + \text{Cl}_2$	vas(III)-klorid	nincs
$\text{PbCO}_3 + \text{HNO}_3$	Ólom(II)-nitrát	Szén-dioxid és víz

* Más, vízben jól oldódó bárium-vegyület is lehet. Pl. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$.
Ennek megfelelően a 3. oszlopban szereplő anyag is eltérhet.

*Minden helyes képlet illetve név 1 pont, összesen:***10 pont**