



Olimpiada Interdisciplinară de Științele Pământului  
Etapa națională – Ediția a XXII-a, Bistrița, 2018  
Barem proba teoretică  
Chimie

Pagina 1 din 1

Subiect .....25 puncte

A. ....6 puncte

a

$M(^{12}\text{C}^1\text{H}_4) = 16 \text{ g/mol}$	0,5 puncte
$M(^{13}\text{C}^1\text{H}_4) = 17 \text{ g/mol}$	0,5 puncte
$m = 24,725 \text{ g } ^1\text{H} \text{ în } 98,9 \text{ g } ^{12}\text{C}^1\text{H}_4$	1 punct
$m = 0,2588 \text{ g } ^1\text{H} \text{ în } 1,1 \text{ g } ^{13}\text{C}^1\text{H}_4$	1 punct
24,9838 % $^1\text{H}$ în amestec	0,75 puncte

b.

$\overline{M_{\text{amestec gazos}}} = \frac{98,9}{100} \times 16 + \frac{1,1}{100} \times 17 = 16,011 \text{ g/mol}$	1,25 puncte
$d_{\text{acr}} = \frac{16,011}{28,9} = 0,554$	1 punct

B. ....6 puncte

a	1 – reacție exotermă, 2- reacție endotermă	1,25 puncte 1,25 puncte
b	catalizatorul nu influențează deplasarea echilibrului chimic	1,50 puncte
c	În condițiile problemei, predomină concentrația produsului de reacție ( $\text{CH}_4$ ) $K_c > 1$ înseamnă $\frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2} > 1$	2 puncte

C. ....10 puncte

1.

$\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$				0,75 puncte
I	1,5	4,5	0	0,25 x 3 = 0,75 puncte
C	x	3x	0	
E	1,5-x	4,5-3x	2x	
$9\text{N}_2 = 1,5 \text{ mol}; 9\text{H}_2 = 4,5 \text{ mol}$				0,50 puncte
$X = 0,6 \text{ mol}$				
Compoziția amestecului la echilibru:				0,50 puncte
$[\text{N}_2] = 0,09 \text{ mol/L}$				0,50 puncte
$[\text{H}_2] = 0,27 \text{ mol/L}$				0,50 puncte
$[\text{NH}_3] = 0,12 \text{ mol/L}$				3,50 puncte
$K_p = 2,3127 \times 10^{-3} \text{ atm}^{-2}$				

2.

A: B = 100: 1 sau $V_A/V_B = 100$	3 puncte
-----------------------------------	----------

D. ....3 puncte

a	21 grade germane = $10 \times 21 = 210 \text{ mg CaO / L}$ $m = 105 \text{ mg CaO}$	1 punct 0,50 puncte
b	$m = 150 \text{ mg Ca}^{2+}$	1 punct
c	apă dură	0,50 puncte

NOTĂ: Se punctează orice alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.