

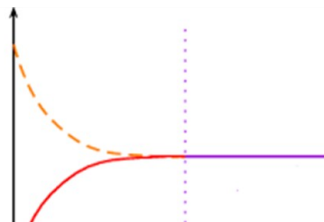


I. TEST ME MË SHUMË PËRGJIGJE PREJ TË CILAVE VETËM NJË ËSHTË E SAKTË
(Përgjigjet me rrethimin e vetëm një përgjigje prej opsioneve të ofruara nën A, B, C dhe D)

Sistem periodik me të dhënat e nevojshme keni në fletën e fundit të testit!

1. Në një enë të mbyllur nën kushte të caktuara, molekulat e NOBr degradohen deri në molekula të NO dhe Br₂, siç është treguar në barazimin:
- $$2\text{NOBr}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g})$$
- $$\Delta_r H = +16,3 \text{ kJ mol}^{-1}$$
- Cili/at ndryshim/e do të sjellin rritjen e sasisë së NO në suaza të kësaj baraspeshë?
- I. Rritjen e temperaturës.
II. Zvogëlimin e vëllimit të enës.
- (A) Vetëm I.
(B) Vetëm II.
(C) Edhe I edhe II.
(D) As I, as II.
2. Në pjesën dërmuese të reaksioneve kimike, gjatë arritjes së baraspeshës, energjia e Gipsit ka vlerë:
- A) më të madhe se 0 kJ
B) më të vogël se 0 kJ
C) barazi me 0 kJ
D) asnjë prej opsioneve të ofruara nuk është i saktë.
3. Cili kombinim gjatë përzierjes së tretësirave të HCl dhe NaOH, do të regjistronë ndryshime më të mëdha të temperaturës?
- (A) 50 mL nga 1 mol/dm³ HCl me
50 mL nga 1 mol/dm³ NaOH
**(B) 50 mL nga 2 mol/dm³ HCl me
50 mL nga 2 mol/dm³ NaOH**
(C) 100 mL nga 1 mol/dm³ HCl me
50 mL nga 2 mol/dm³ NaOH
(D) 100 mL nga 1 mol/dm³ HCl me
100 mL nga 1 mol/dm³ NaOH
4. Si do të jetë radhitja e saktë e molekulave të O₂, H₂O, OF₂ dhe H₂O₂, me qëllim të shënohet trendi i rritjes së numrit oksidues të atomit të oksigjenit?
- (A) O₂, H₂O, OF₂, H₂O₂
(B) H₂O, H₂O₂, O₂, OF₂
(C) H₂O₂, O₂, H₂O, OF₂
(D) OF₂, O₂, H₂O₂, H₂O
5. Parashikoni vlerën e pH së tretësirës së KOH, që është fituar me tretjen e një shpatull të vogël të KOH të ngurtë në ujë me vëllim 100 mL.
- (A) pH = 1,40
(B) pH = 2,50
(C) pH = 8,40
(D) pH = 12,40
6. Cila tretësirë prej kripërave të dhëna do të ketë karakter më bazik, në qoftë se përqendrimi i kripës në çdo tretësirë është 0,1 mol/dm³?
- (A) KNO₃
(B) NaNO₂
(C) NH₄Cl
(D) MgCl₂
7. Në cilën/ët prej reaksioneve të dhënë më poshtë, do të lirohet produkt në formë të gazit?
- (A) HNO₃(aq) + Cu(s)
(B) HCl(aq) + Zn(s)
(C) HNO₃(aq) + Na₂CO₃
(D) Në të gjithë të lartpërmendur.
8. Katalizatori e përshpejton reaksionin kimik ashtu që:
- (A) e zhvendos baraspeshën.
(B) e rrit energjinë e aktivizimit.
(C) e zvogëlon entalpinë e reaksionit.
(D) siguron rrugë alternative të reaksionit.
9. Cili është rendi i rritjes së vlerës së entropisë në 25 °C?
- (A) Na(s), NaCl(s), Cl₂(g)**
(B) NaCl(s), Cl₂(g), Na(s)
(C) Cl₂(g), NaCl(s), Na(s)
(D) Na(s), Cl₂(g), NaCl(s)

10. Cili prej pohimeve të dhëna për reaksionet kimike, **nuk është** i saktë?!
- (A) Reaksioni kimik do të zhvillohet derisa së paku njëri prej reaktantëve të reagojë plotësisht (të harxhohet plotësisht).
(B) Gjatë baraspeshës kimike, në rastin e reaksionit të kthyeshëm, shpejtësia e reaksionit direkt është e barabartë me shpejtësinë e reaksionit të kundërt.
(C) **Reaksioni kimik zhvillohet deri sa reaktanti limitues dhe reaktanti që është në tepriçë të harxhohen plotësisht.**
(D) Të gjithë pohimet janë gabim.
11. Cili prej pohimeve të dhënë, **nuk është i saktë**?
- (A) Te reaksionet kthyese ekzistojnë sasi të matshme të të gjithë pjesëmarrësve të reaksionit, përpos në kohën $t = 0$.
(B) Te reaksionet e kthyeshme, arritja e reaksionit nuk e arrin vlerën e tij maksimale, $\xi \neq \xi_{\max}$.
(C) **Te reaksionet e kthyeshme, reaksioni direkt dhe ai i kundërt, zhvillohen me shpejtësi të barabartë në çdo moment të kohës.**
(D) Formimi i kompleksit stabil është shenjë se bëhet fjalë për reaksion të pakthyesëm.
12. Lidhja mes shpejtësisë së reaksionit kimik dhe shpejtësisë së konvertimit, mund të shënohet me ekuacionin:
- (A) $v = J / V$
(B) $J = v / V$
(C) $v = J V$
(D) $J = V / v$
13. Njësitë matëse e madhësive: shpejtësia e reaksionit kimik dhe shpejtësia e ndryshimit të përqendrimit të reaktantit i , përkatësisht, janë:
- (A) $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$ dhe mol s^{-1}
(B) mol s^{-1} dhe $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$
(C) **$\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$ dhe $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$**
(D) mol s^{-1} dhe mol s^{-1}
14. Gjatë reaksionit të kondensimit, lirohen molekula të:
- (A) ujit;
(B) sulfhidrikut;
(C) amoniakut;
(D) **është e mundur që të lirohen të gjithë tre llojet e molekulave.**
15. Cila madhësi duhet të qëndrojë në abshisën, dhe cila në boshtin e ordnatës, në grafikun e dhënë më poshtë, i cili e përshkruan baraspeshën dinamike të reaksioneve:
- (A) Koha dhe energjia.
(B) **Koha dhe shpejtësia e reaksionit.**
(C) Shpejtësia e reaksionit dhe koha.
(D) Përqendrimi dhe koha.



II. DETYRA

(Te detyrat shënoni mënyrën e zgjedhjes dhe përgjigjen në vendin e parashikuar)

1. Është analizuar sistemi i baraspeshës $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$, ashtu që në gjendjen e baraspeshës janë gjetur 1,25 mol H_2 , 0,40 mol I_2 dhe 0,50 mol HI. Temperatura e enës së reaksionit është ndryshuar deri në trefishin e konstantës së baraspeshës K_c . Sa është masa e HI që gjendet në enën reaksionale në temperaturën e re (në temperaturën përfundimtare!)?

Fillimisht mund të llogaritet vlera e K_c në temperaturën fillestare:

$$K_c = \frac{c_e(\text{HI})^2}{c_e(\text{H}_2)c_e(\text{I}_2)} = \frac{\frac{n_e(\text{HI})^2}{V_{\text{сад}}^2}}{\frac{n_e(\text{H}_2)}{V_{\text{сад}}} \frac{n_e(\text{I}_2)}{V_{\text{сад}}}} = \frac{n_e(\text{HI})^2}{n_e(\text{H}_2)n_e(\text{I}_2)}$$

$$K_c = \frac{(0,50 \text{ mol})^2}{1,25 \text{ mol} \cdot 0,40 \text{ mol}} = 0,50$$

Tani, me ndryshim e temperaturës është rritur vlera e konstantës, që d.t.th. se baraspesha është zhvendosur kah formimit të sasive të reja të produktit, ashtu që me vlerën e re të K_c kemi:

$$K_{\text{НОВА}} = \frac{c_{\text{НОВА}}(\text{HI})^2}{c_{\text{НОВА}}(\text{H}_2)c_{\text{НОВА}}(\text{I}_2)} = \frac{\frac{n_{\text{НОВО}}(\text{HI})^2}{V_{\text{сад}}^2}}{\frac{n_{\text{НОВО}}(\text{H}_2)}{V_{\text{сад}}} \frac{n_{\text{НОВО}}(\text{I}_2)}{V_{\text{сад}}}} = \frac{n_{\text{НОВО}}(\text{HI})^2}{n_{\text{НОВО}}(\text{H}_2)n_{\text{НОВО}}(\text{I}_2)} = 3K_{\text{ПОЧЕТНА}}$$

$$= 1,50$$

Prej stekiometrisë së reaksionit mund të vërehet se produkti jodhidruku, gjenerohet dyfish më shumë se sa që harxhohen reaktantët H_2 dhe I_2 , ashtu që kemi:

$$n_{\text{НОВО}}(\text{HI}) = n_{\text{ПОЧЕТНО}}(\text{HI}) + n_{\text{ГЕНЕРИРАНО}}(\text{HI}) = n_e(\text{HI}) + 2x = 0,50 \text{ mol} + 2x$$

$$n_{\text{НОВО}}(\text{H}_2) = n_{\text{ПОЧЕТНО}}(\text{H}_2) - n_{\text{ИЗРЕАГИРАНО}}(\text{H}_2) = n_e(\text{H}_2) - x = 1,25 \text{ mol} - x$$

$$n_{\text{НОВО}}(\text{I}_2) = n_{\text{ПОЧЕТНО}}(\text{I}_2) - n_{\text{ИЗРЕАГИРАНО}}(\text{I}_2) = n_e(\text{I}_2) - x = 0,40 \text{ mol} - x$$

Të gjithë këto shprehje tashti zëvendësohen në ekuacionin prej mëlartë për konstantën:

$$1,50 = \frac{(0,50 \text{ mol} + 2x)^2}{(1,25 \text{ mol} - x)(0,40 \text{ mol} - x)}$$

Me ri-rregullimin e këtij ekuacioni fitohet ekuacioni katror në formën e përgjithshme të tij:

$$2,50x^2 + 4,475x - 0,50 = 0$$

Prej dy zgjidhjeve të mundshme, zgjidhja pozitive e këtij ekuacioni është

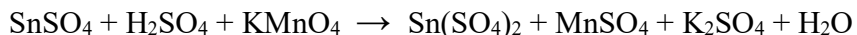
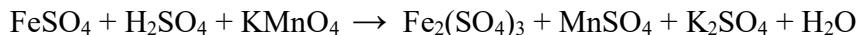
$$x = 0,105 \text{ mol}$$

ashtuqë mbetet të kalkulohet sasia e re të HI $n_{\text{НОВО}}(\text{HI})$:

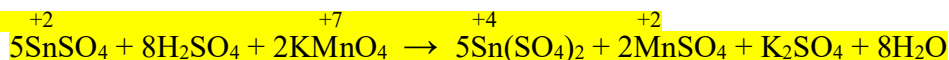
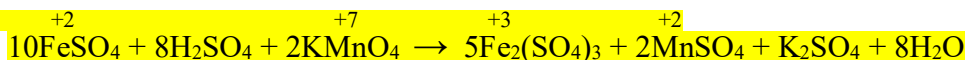
$$n_{\text{НОВО}}(\text{HI}) = 0,50 \text{ mol} + 2x = 0,50 \text{ mol} + 0,210 \text{ mol} = 0,71 \text{ mol}$$

$$m(\text{HI}) = n_{\text{НОВО}}(\text{HI})M(\text{HI}) = 0,71 \text{ mol} \cdot 127,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 90,8 \text{ g}$$

2. 240 mg përzierje prej $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ dhe SnSO_4 janë tretur në ujë deri në vëllimin përfundimtar prej 20 mL dhe acidifikuar me pak acid sulfurik. Për oksidimin e plotë të joneve të Fe^{2+} dhe Sn^{2+} kanë qenë të nevojshme saktë 9 mL tretësirë standarde të permanganatit të kaliumit me përqendrim $0,0332 \text{ mol/dm}^3$. Duke e ditur se përzierja përmban vetëm $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ dhe SnSO_4 , llogaritni sa është pjesëmarrja e masës së kripës së hekurit në te!



Fillimisht duhet të barazohen barazimet redoks:



Siç mund të vërehet nga barazimet, të dy kationet janë oksiduar, ashtuqë tretësira e permanganatit të kaliumit harxhohet edhe për oksidimin e Fe^{2+} edhe për Sn^{2+} . Prandaj sasia totale është shuma nga sasi të dy reaksioneve:

$$n(\text{KMnO}_4) = n(\text{KMnO}_4)_{3a \text{ Fe}} + n(\text{KMnO}_4)_{3a \text{ Sn}}$$

Prej barazimeve të barazuara mund të konkludohet se raportet janë:

$$n(\text{KMnO}_4) : n(\text{FeSO}_4) = 2 : 10 = 1 : 5$$

$$\Rightarrow n(\text{KMnO}_4)_{3a \text{ Fe}} = \frac{1}{5} n(\text{FeSO}_4)$$

$$n(\text{KMnO}_4) : n(\text{SnSO}_4) = 2 : 5$$

$$\Rightarrow n(\text{KMnO}_4)_{3a \text{ Sn}} = \frac{2}{5} n(\text{SnSO}_4)$$

Kështu, sasia totale e permanganatit të kaliumit është:

$$n(\text{KMnO}_4) = \frac{1}{5} n(\text{FeSO}_4) + \frac{2}{5} n(\text{SnSO}_4)$$

Është e udhës që prej këtij momenti të shënohet drejtpërsëdrejti kristalohidrati i kripës FeSO_4 duke e ditur se raporti i sasive është 1:1.

$$n(\text{KMnO}_4) = \frac{1}{5} n(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) + \frac{2}{5} n(\text{SnSO}_4)$$

$$c(\text{KMnO}_4)V(\text{KMnO}_4) = \frac{1}{5} \frac{m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})}{M(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})} + \frac{2}{5} \frac{m(\text{SnSO}_4)}{M(\text{SnSO}_4)}$$

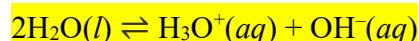
Masa e përzierjes është 240 mg, ashtuqë mund të bëhet zëvendësim:

$$c(\text{KMnO}_4)V(\text{KMnO}_4) = \frac{1}{5} \frac{m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})}{M(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})} + \frac{2}{5} \frac{m(\text{cmeca}) - m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})}{M(\text{SnSO}_4)}$$

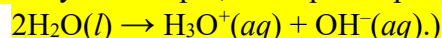
Në këtë ekuacion tani, vetëm masa e heptahidratit të sulfatit të hekurit është e panjohur, ashtuqë nëse zëvendësohen të gjithë fitohet masa e tij prej 129,6 mg. Sipas kësaj, pjesëmarrja e masës së kësaj kripe në përzierjen fillestare është:

$$w(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})}{m(\text{cmeca})} = \frac{129,6 \text{ mg}}{240 \text{ mg}} = 0,539 = 53,9 \%$$

3. Reaksioni i autoprotolizës së ujit zhvillohet ndryshe në temperatura të ndryshme. Sipas asaj, ekzistojnë tabela të ndryshme ku janë shënuar vlerat e prodhimit jonik të ujit në temperatura të ndryshme. Për shembull, vlera e K_w në temperaturë prej 10 °C është $2,90 \cdot 10^{-15} \text{ mol}^2/\text{dm}^6$.
(A) Shënoni barazimin e reaksionit të autoprotolizës së ujit. Njëkohësisht, shënoni gjendjen agregate, ose gjendja e pjesëmarrësve e reaksionit, siç është praktik e zakonshme që të shënohen barazimet kimike.



(Ky reaksion është reaksion i kthyesëm tipik, ashtuqë nuk pranohet nëse shënohet vetëm



- (B) Duke e ditur se prodhimi jonik i ujit në temperaturë 25 °C është saktë $10^{-14} \text{ mol}^2/\text{dm}^6$, përgjigjuni nëse reaksioni i autoprotolizës së ujit është endoterm/egzoterm dhe shpjegoni përgjigjen.

Me që me rritjen e temperaturës (siç është këtu rasti: nga 10 °C në 25 °C) konstanta e baraspeshës rritet, atëherë është e domosdoshme që me rritjen e temperaturës të gjenerohen sasi plotësuese të produkteve, dhe me atë edhe reaksioni duhet patjetër të jetë endoterm.

- (B) Sa është vlera e pH së ujit të pastër të ftohur deri në 10 °C?

Uji i pastër ka pH neutrale, ashtu që mund të përdoret kushti i neutralitetit:

$$c_e(\text{H}_3\text{O}^+) = c_e(\text{OH}^-)$$

Kjo mund të zëvendësohet në ekuacionin e prodhimit jonik të ujit në 10 °C:

$$K_w = c_e(\text{H}_3\text{O}^+) \cdot c_e(\text{OH}^-) = c_e(\text{H}_3\text{O}^+)^2$$

$$\text{Ahtuqë } c_e(\text{H}_3\text{O}^+) = \sqrt{K_w} = 5,38 \cdot 10^{-8} \text{ mol}/\text{dm}^3$$

Sipas kësaj, vlera e pH për ujin e pastër në 10 °C është:

$$\text{pH} = -\log_{10}(5,38 \cdot 10^{-8}) = -(-7,27) = 7,27$$

- (G) Tretësira ujore në 10 °C ka pH = 7. Si është mjedisi i tretësirës? Pse?

Mjedisi është acidik, ngase pH < 7,27, përkatësisht me që tash $c_e(\text{H}_3\text{O}^+) > c_e(\text{OH}^-)$.

1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 181.0	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226.0	89 Ac 227.0	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Uuu (272)	112 Uub (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)			

58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)