

Дэс дугаар ХИМИЙН ТЭМДЭГ Атом масс																		
1 1A H 1.008	2 2A He 4.003												13 3A B 10.81	14 4A C 12.01	15 5A N 14.01	16 6A O 16.00	17 7A F 19.00	18 8A Ne 20.18
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 Al 26.98	6 Si 28.09	7 P 30.97	8 S 32.07	9 Cl 35.45	10 Ar 39.95	
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	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 78.97	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 95.95	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 180.9	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)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (289)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)	

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)

Зарим томъёонууд ба тогтмолууд

молийн тоо ба масс	$n = m / M$
молийн тоо ба эзлэхүүн	$n = V / V_m$
молийн концентрац	$C_M = n_{(уусан\ бодис)} / V_{(уусмал)}$
температур	$0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$
авагадрийн тогтмол	$N_A = 6.02 \times 10^{23}\text{ моль}^{-1}$
молийн тоо ба жижиг хэсэг	$N = n \cdot N_A$
хийн молийн эзлэхүүн	$V_m = 22.4\text{ дм}^3 \cdot \text{моль}^{-1}$ / хэвийн нөхцөл (101.325 кПа ба 273К) – д / $V_m = 24.8\text{ дм}^3 \cdot \text{моль}^{-1}$ / стандарт нөхцөл (100 кПа ба 298К) – д /
даралт	$P = 1.01325 \times 10^5\text{ Па} = 101.325\text{ кПа} = 1\text{ атм}$
хийн нийтлэг тогтмол	$R = 8.31\text{ Ж} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1} = 0.082\text{ атм} \cdot \text{л} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$
идеал хийн тэгшитгэл	$PV = nRT$
урвалаар ялгарсан эсвэл шингээгдсэн дулаан	$q = mc\Delta T$
усны хувийн дулаан багтаамж	$4.2\text{ Ж/г} \cdot ^\circ\text{C}$

АМЖИЛТ ХҮСЬЕ!



Нэгдүгээр хэсэг. Сонгох даалгавар

Санамж: Нэгдүгээр хэсэг нь 40 сонгох даалгавар, нийт 68 оноотой болно. Даалгавар тус бүр 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрийн зөвхөн нэг зөв хариултыг сонгож хариултын хуудсанд будаж тэмдэглэнэ. 1-22 дугаар даалгавар тус бүр 1 оноотой, 23-30 дугаар даалгавар тус бүр 2 оноотой, 31-40 дүгээр даалгавар тус бүр 3 оноотой.

Үелэх хүснэгт, шаардлагатай томъёо болон тогтмолуудыг нэгдүгээр хуудаснаас хараарай.

1. Габерийн процессоор аммиакийг гарган авдаг.



3 моль устөрөгчийн молекул хэдэн моль азотын молекултай урвалд орох вэ?

A. 6 моль

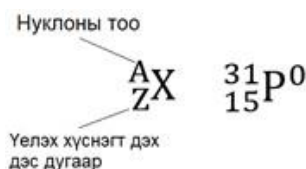
B. 4 моль

C. 3 моль

D. 2 моль

E. 1 моль

2. Өгөгдсөн тэмдэглэгээг ашиглан фосфорын атомын электроны тоог тодорхойлно уу.



A. 46

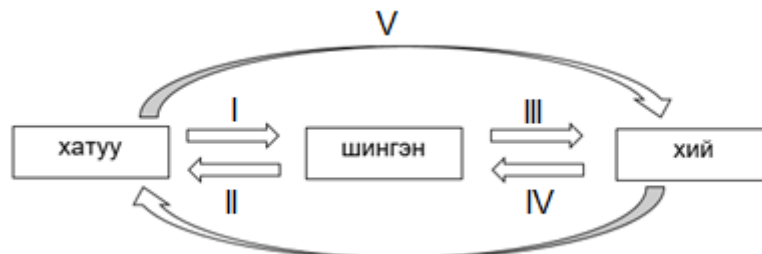
B. 16

C. 31

D. 15

E. 17

3. Бодисын төлөвийн шилжилтийн схемээс буцлах үзэгдлийг сонгоно уу.



A. I

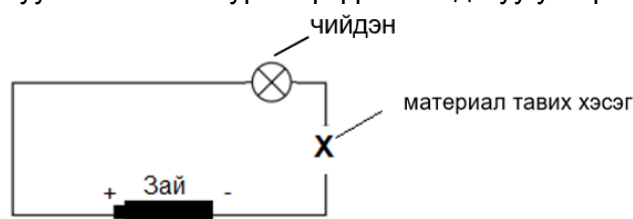
B. V

C. III

D. IV

E. II

4. Сурагч цахилгаан дамжуулах хэлхээг зурагт үзүүлсний дагуу угсарчээ.



Аль материалыг сонгож Х үсгээр тэмдэглэсэн хэсэгт байршуулбал чийдэн асах вэ?

A. хуванцар

B. резин

C. шаазан

D. төмөр утас

E. мод

5. Дараах нэгдлүүдээс хүхрийн исэлдэхүйн хэм хамгийн их байх нэгдлийг сонгоно уу.

A. H₂S

B. SO₂

C. H₂SO₃

D. Al₂S₃

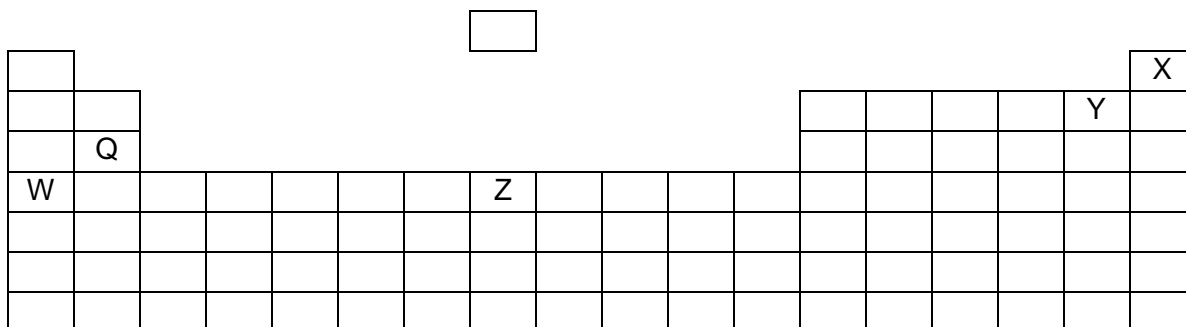
E. H₂SO₄



6. Цэвэр усанд хуурай калийн гидроксидыг нэмж уусгахад усны pH хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

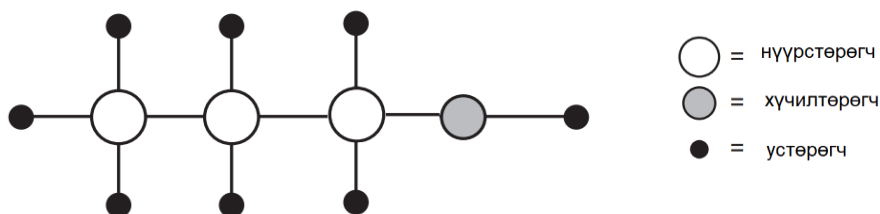
	рН өөрчлөлт		рН өөрчлөлт
A	12 → 7	B	7 → 1
C	1 → 7	D	7 → 12
		E	өөрчлөгдөхгүй

7. Үелэх хүснэгтэд үзүүлсэн элементүүдээс шүлтийн металлыг сонгоно уу.



- A. Y B. Q C. W D. X E. Z

8. Зурагт үзүүлсэн органик нэгдлийг нэрлэнэ үү.



- A. пропанон B. пропен C. пропаны хүчил
 D. пропанол E. пропаналь

9. Дараах бүтээгдэхүүнүүдээс аль нь байгалийн полимерноос тогтох вэ?

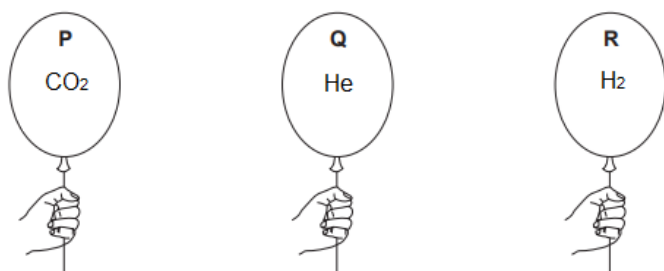
- A. PVC хоолой B. хуванцар ундааны сав C. гялгар уут
 D. усны гутал E. ноолууран оймс

10. Карбон хүчлүүдийн молийн массыг харьцуулсан хүснэгт өгөгджээ. Аль карбон хүчил хамгийн өндөр температурт буцлах вэ?

молийн масс				
бага	→			их
метаны хүчил	этаны хүчил	пропаны хүчил	бутаны хүчил	пентаны хүчил
I	II	III	IV	V

- A. III B. V C. I D. IV E. II

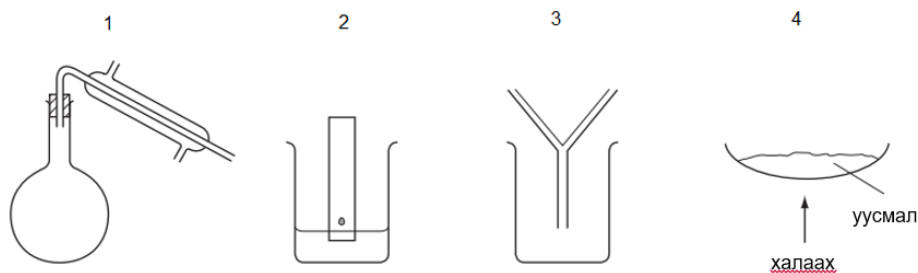
11. Аль хийн бөмбөлөг нь агаарт хөөрөх вэ?



- A. P B. Q ба R
 C. P ба R D. Q
 E. R

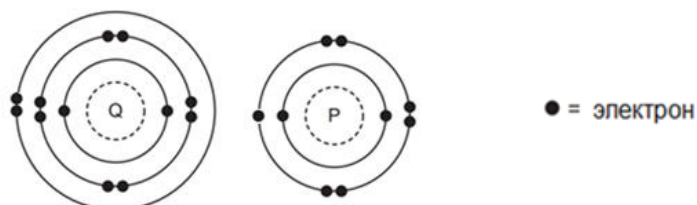


12. Өгөгдсөн зурагт харгалзах бодисыг ялгаж, салгах аргыг тодорхойлно уу.



	1	2	3	4
A	нэрэх	хроматограф	дахин талстжуулах	ууршуулах
B	шүүх	нэрэх	ууршуулах	хроматограф
C	хроматограф	нэрэх	шүүх	ууршуулах
D	нэрэх	хроматограф	шүүх	ууршуулах
E	шүүх	хроматограф	нэрэх	ууршуулах

13. Доорх зурагт Q ба P элементүүдийн электронт байгууламжийг харуулжээ.



Q ба P элементүүд нэгдэж үүсэх нэгдлийн холбооны төрөл болон молекулын томъёог олно уу.

	холбооны төрөл	молекулын томъёо
A	ионы	QP ₂
B	ионы	Q ₂ P
C	ковалентын	Q ₂ P
D	ковалентын	QP
E	ковалентын	QP ₂

14. 100K температурт байгаа 831 Па даралттай 1 моль идеал хийн эзлэхүүнийг тооцоолно уу.

- A. 1 м³ B. 1 дм³ C. 1 см³ D. 100 дм³ E. 10 м³

15. Доогуур зурсан нэгдэл нь ангижруулагчийн үүргийг гүйцэтгэж байгаа урвалын тэгшитгэлийг сонгоно уу.

- A. $3\text{CO} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Al} + 3\text{CO}_2$ B. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4$
 C. $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$ D. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
 E. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

16. Дараах эргэх урвал өгөгджээ.

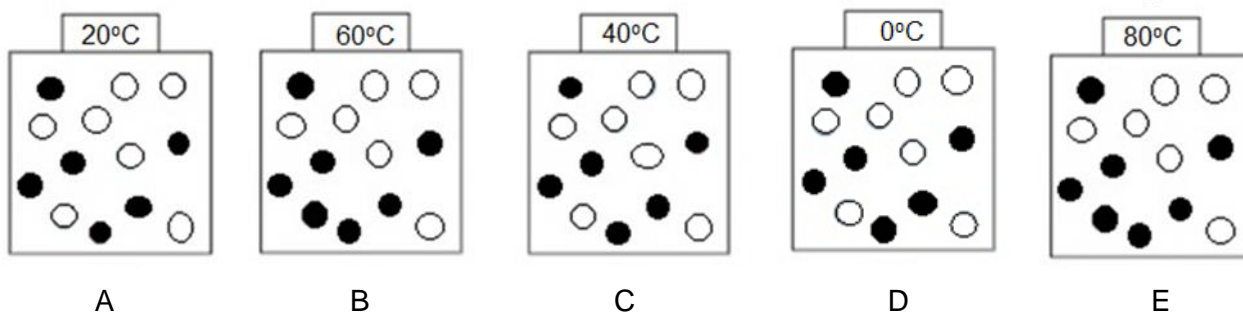


Тэнцвэр тогтсоны дараах NO_{2(x)} ба N₂O_{4(x)} холимгийн талаар аль мэдээлэл нь **зөв** бэ?

- A. Системийн температурыг ихэсгэвэл N₂O_{4(x)} – ийн хэмжээ ихэснэ.
 B. N₂O_{4(x)} – ийн үүсэх болон задрах урвалын хурд тэнцүү биш байна.
 C. N₂O_{4(x)} – ийн задрах урвал нь экзотерм шинжтэй.
 D. Системийн даралтыг ихэсгэвэл N₂O_{4(x)} – ийн хэмжээ ихэснэ.
 E. Системийн эзлэхүүнийг багасгавал NO_{2(x)} – ийн хэмжээ ихэснэ.



17. Ижил эзлэхүүнтэй, ижил концентрацтай урвалын холимгийг харуулав. Аль тохиолдолд урвал хамгийн хурдан явагдах вэ?



18. Шилжилтийн металлын физик, химийн шинж чанарын талаар **алдаатай** мэдээллийг олно уу.

- Металлын талст оронг тор дахь чөлөөт электроны нөлөөгөөр металл цахилгаан, дулааныг дамжуулдаг чанартай байна.
- Металлын холбоонд ионууд нь талст оронг торын зангилаан дээр байрлаж зөвхөн хэлбэлзэх хөдөлгөөн хийж нягт байрших тул нягт өндөр, хайлах, буцлах цэг ихтэй байдаг.
- Металлууд нь химийн урвалд орохдоо электроноо алдаж исэлдэн сөрөг цэнэгтэй ионыг үүсгэнэ.
- Цэвэр металл нь үелсэн талст бүтэцтэй, цөмийн цэнэг ижил атомуудаас тогтсон байдаг.
- Металлыг гаднаас ямар нэг хүчээр үйлчлэхэд талст торын үеүүд гулсан шилжих боловч металлын холбоо хэвээр байж, гагцхүү металлын хэлбэр өөрчлөгддөг.

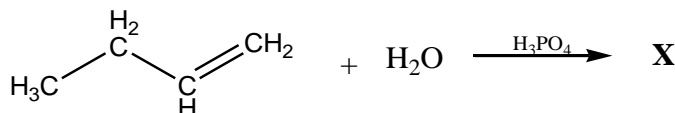
19. Магнийн карбонатыг халаахад үүсэх бүтээгдэхүүнүүдийг сонгоно уу.

- | | |
|---------------------------------|--|
| A. магни ба карбонат ион | B. магни ба нүүрстөрөгчийн диоксид |
| C. магнийн оксид ба нүүрстөрөгч | D. магнийн оксид ба нүүрстөрөгчийн диоксид |
| | E. магни ба нүүрстөрөгч |

20. Байгалийн хийг шатаахад явагдах процессын талаар **зөв** мэдээллийг сонгоно уу.

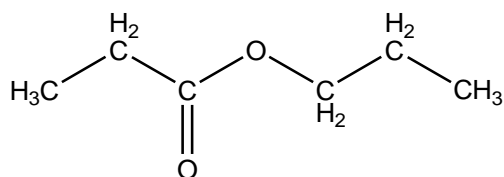
	хүчилтөрөгчтэй урвалд ордог	энтальпийн өөрчлөлт
A	тийм	сөрөг
B	үгүй	эерэг
C	тийм	эерэг
D	үгүй	сөрөг
E	тийм	өөрчлөлтгүй

21. Өгөгдсөн урвалын дүнд үүсэх үндсэн бүтээгдэхүүн **X** нэгдлийг нэрлэнэ үү.



- | | | |
|-------------|---------------|-----------------|
| A. бутаналь | B. бутан-1-ол | C. бутаны хүчил |
| | D. бутандиол | E. бутан-2-ол |

22. Дараах нийлмэл эфир ямар карбон хүчил болон спиртийн эфиржих урвалаар үүссэн бэ?



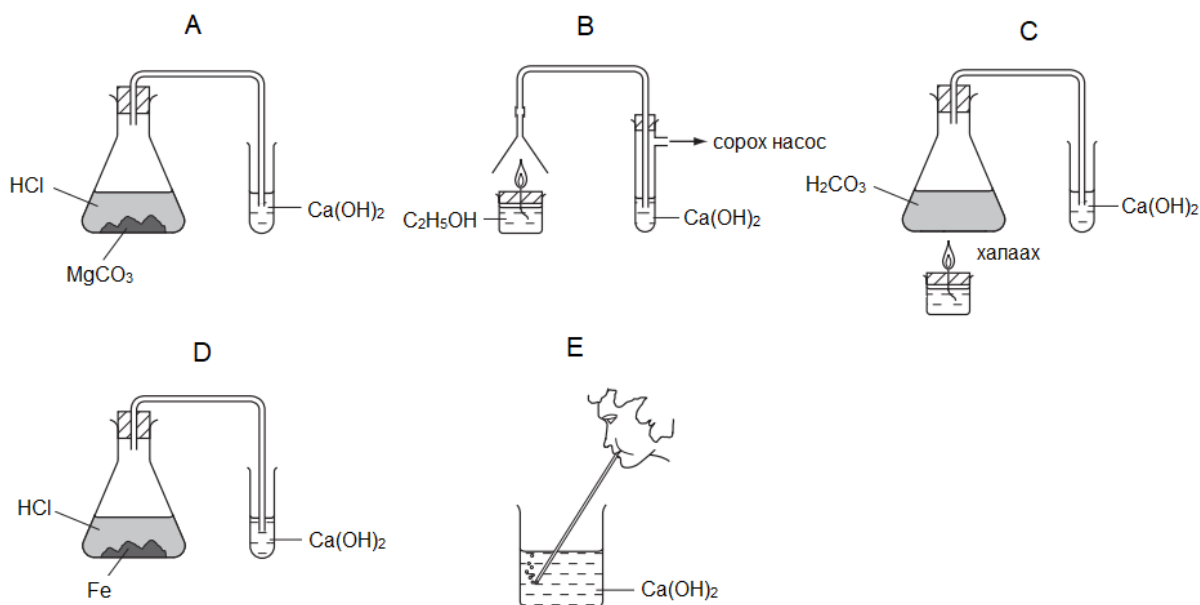
	карбон хүчил	спирт
A	пропаны хүчил	этанол
B	этаны хүчил	пропанол
C	бутаны хүчил	этанол
D	пропаны хүчил	пропанол
E	этаны хүчил	этанол



23. 100 см³ эзлэхүүнтэй 1.0 моль/дм³ концентрацтай давсны хүчилд үрлэн цайрыг ханш хэмжээгээр уусгахад (101.325 кПа ба 273 К) – д хэчнээн эзлэхүүн хий ялгарах вэ?

- A. 1.24 дм³ B. 2.24 дм³ C. 1.12 дм³ D. 22.4 дм³ E. 2.48 дм³

24. Дараах туршилтуудаас аль тохиолдолд кальцийн карбонатын тунадас **үүсэхгүй** вэ?



25. Байнгын дипольгүй молекулыг сонгоно уу.

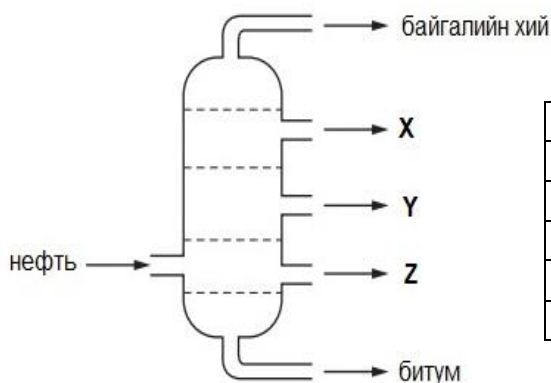
- A. C₂F₄ B. CCl₂F₂ C. CHCl₃ D. C₂H₅Cl E. C₂H₃Cl₂F

26. 60 грамм пирит (FeS₂) -ийг бүрэн шатаахад стандарт нөхцөл (100 кПа ба 298 К) – д хэдэн литр хүхрийн диоксид (SO₂) ялгарах вэ?

- A. 2.48 л B. 22.4 л C. 2.24 л D. 24.8 л E. 224 л

27. Дараах зурагт газрын тосны хэсэгчилсэн нэрлэгийн фракцийг харуулжээ.

X, Y, Z тэмдэглэсэн фракцуудыг аль нь зөв харуулж байна вэ?



	X	Y	Z
A	лигроин	өнгөлгөөний тос	дизель
B	лигроин	дизель	өнгөлгөөний тос
C	дизель	лигроин	өнгөлгөөний тос
D	дизель	өнгөлгөөний тос	лигроин
E	өнгөлгөөний тос	дизель	лигроин

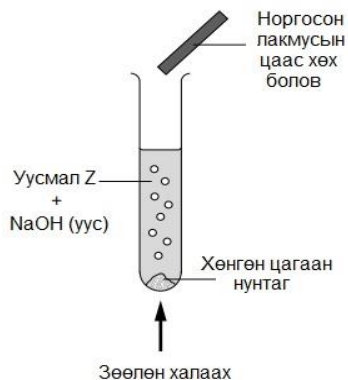
28. Бутены химийн шинж чанарын талаар **зөв** мэдээллийг сонгоно уу.

- I. Устөрөгчийн галидтай нэгдэх урвалд ордог.
 II. Хүчиллэг калийн перманганатын хүйтэн, сулруулсан уусмалтай исэлдэх урвалд ордог.
 III. Мөнгөн толины урвалд ордог.

- A. I, II ба III B. I ба II C. II ба III D. I ба III E. зөвхөн I



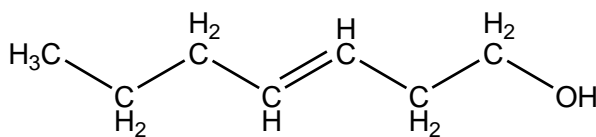
29. Доорх зурагт уусмал Z –д явуулсан туршилтын үр дүнг харуулав.



Уусмал Z –д ямар анион агуулагдаж байсан вэ?

- A. сульфат
- B. карбонат
- C. хлорид
- D. нитрат
- E. фосфат

30. P нэгдэл (гепт-3-ен-1-ол) нь ургамлын үнэртэй бөгөөд үнэртэй усны үйлдвэрлэлд өргөн хэрэглэгддэг.



P

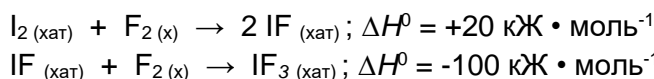
P нэгдлийг илүүдэл, хүчиллэгжүүлсэн, концентрацтай KMnO_4 – ийн уусмалаар үйлчлэхэд ямар нэгдэл үүсэх вэ?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ болон $\text{HO}_2\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CO}_2\text{H}$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ болон $\text{OCHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- E. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ болон $\text{HO}_2\text{CCH}_2\text{CO}_2\text{H}$

31. 65 грамм жинтэй цайр ялтсыг мөнгөний нитратын уусмалд хэсэг хугацаагаар дүрэхэд ялтсын жин 80.1 грамм болж нэмэгджээ. Хэдэн грамм цайр уусмалд шилжсэн бэ?

- A. 15.1
- B. 6.5
- C. 22.1
- D. 65
- E. 86

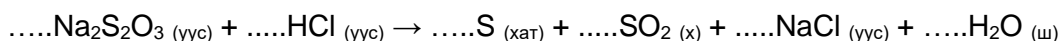
32. Иодыг фтортой харилцан үйлчлэлцүүлж иодын трифторид (IF_3) – ыг гарган авдаг.



Өгөгдлийг ашиглан иодын трифторид (IF_3) – ын үүсэхийн стандарт энтальпийн өөрчлөлтийг олно уу.

- A. $+180 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$
- B. $-80 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$
- C. $+80 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$
- D. $-180 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$
- E. $-90 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$

33. Дараах исэлдэх-ангиграх урвалыг хамгийн бага бүхэл тоогоор тэнцүүлж коэффициентүүдийн нийлбэрийг олно уу.



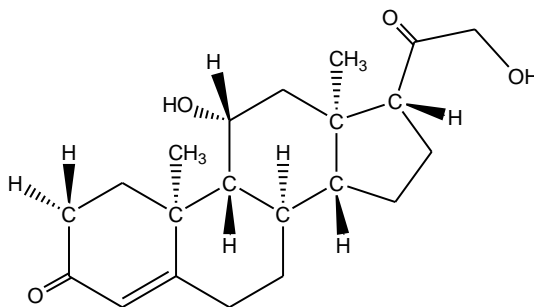
- A. 6
- B. 8
- C. 7
- D. 9
- E. 5

34. Аль катион нь электроноосоо **хоёроор** илүү нейтронтой вэ?

- A. ${}_{12}^{25}\text{Mg}^{2+}$
- B. ${}_{4}^9\text{Be}^{2+}$
- C. ${}_{3}^6\text{Li}^{+}$
- D. ${}_{20}^{42}\text{Ca}^{2+}$
- E. ${}_{19}^{39}\text{K}^{+}$

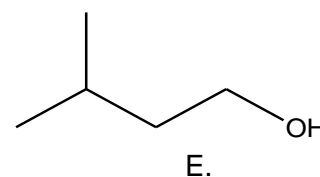
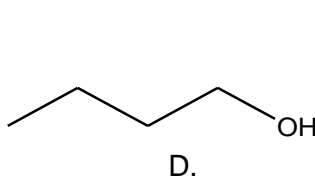
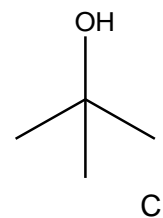
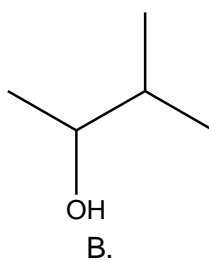
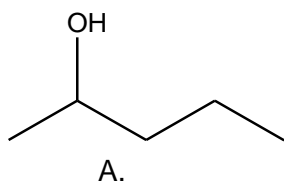


35. Кортикостерон нь уураг болон нүүрсусны бодисын солицооны явцад үүсдэг гормон юм. Кортикостероны молекул нь **хэдэн нүүрстөрөгчийн хираль атом** агуулж байна вэ?

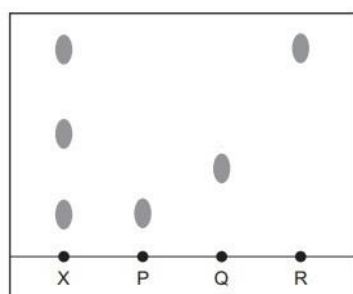


- A. 4 B. 6 C. 5 D. 7 E. 8

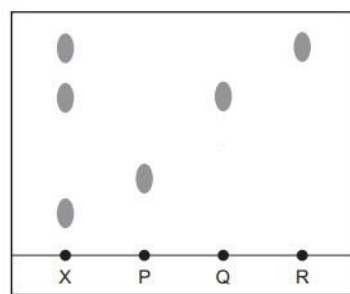
36. Al_2O_3 катализаторын оролцоотойгоор халаахад усгүйжих урвалд орж цис-транс изомер үүсгэх боломжтой нэгдлийг сонгоно уу.



37. Өнгөгүй **X** хольц болон **P**, **Q**, **R** гэсэн цэвэр бодисууд дээр 2 өөр уусгагч ашиглан цаасан хроматографийн туршилт явуулжээ. Туршилтын үр дүнг доор үзүүлэв.



Хроматограмм (уусгагч-1)



Хроматограмм (уусгагч-2)

Хроматограммуудыг ажиглаад **зөв** мэдээллийг сонгоно уу.

- A. **P** бодисын R_f утга **R** бодисын R_f утгаас их.
 B. **P** бодис **X** хольц дотор агуулагдана.
 C. **P** болон **R** бодисуудын уусах чанар ижил.
 D. **R** бодис **X** хольц дотор агуулагдана.
 E. **Q** бодис **X** хольц дотор агуулагдана.



38. Устөрөгч болон бромдын уур хоорондын урвал 500K температурт харьцангуй хурдан, 400K температурт харьцангуй удаан явагддаг шалтгаануудаас **зөвийг** сонгоно уу.

1. 400K температурт ашигтай мөргөлдөлтийн тоо багасна.
2. 400K температурт идэвхжлийн энергиэс давсан энергитэй молекулын тоо багасна.
3. 400K температурт урвалын идэвхжлийн энерги их байдаг.

A. 2 ба 3 B. 1 ба 3 C. 1 ба 2 D. зөвхөн 1 E. зөвхөн 2

39. 1 литр эзлэхүүнтэй битүү саванд хий байдалтай 3 моль H_2 болон 3 моль Cl_2 – ийг авч холиход $H_{2(x)} + Cl_{2(x)} \rightleftharpoons 2HCl_{(x)}$ урвал явагдаж хэсэг хугацааны дараа тэнцвэр тогтжээ. Тэнцвэрийн үед 3 моль HCl үүссэн бол тэнцвэрийн тогтмол K_c – г тооцоолно уу.

A. $K_c = \frac{(3.0)^2}{1.5}$ B. $K_c = \frac{3.0}{(1.5)^2}$ C. $K_c = \frac{(3.0)^2}{(3.0)^2}$ D. $K_c = \frac{(1.5)^2}{(3.0)^2}$ E. $K_c = \frac{(3.0)^2}{(1.5)^2}$

40. Пропаналь (CH_3CH_2CHO) нь шүлтийн уусмалын орчинд димержих урвалд ордог.



Урвалын хурдыг тодорхойлох зорилгоор 3 бүлэг туршилтыг явуулж дараах үр дүнг гарган авчээ.

$[CH_3CH_2CHO]_{анх} / \text{моль} \cdot \text{дм}^{-3}$	$[OH^-]_{анх} / \text{моль} \cdot \text{дм}^{-3}$	урвалын харьцангуй хурд
0.10	0.0015	1
0.30	0.0015	3
0.30	0.0030	6

Туршилтын үр дүнг ашиглан урвалын хурдны тэгшитгэлийг сонгоно уу.

A. $v = k[CH_3CH_2CHO][OH^-]^2$ B. $v = k[CH_3CH_2CHO]^2[OH^-]$ C. $v = k[CH_3CH_2CHO]^2$
 D. $v = k[CH_3CH_2CHO][OH^-]$ E. $v = k[CH_3CH_2CHO]$



Хоёрдугаар хэсэг. Олон сонголттой бүтээх даалгавар

Санамж: Хоёрдугаар хэсэг 4 даалгавар, нийт 32 оноотой.

Бутархай тоо гарсан тохиолдолд: Таслалын арын тоо 5 ба түүнээс дээш байвал таслалын өмнөх тоог нэгээр нэмэгдүүлнэ. Жишээлбэл: **a** хариултад харгалзах тоо 6.5 гэж гарвал **a=7**, харин **a.b** хариултад харгалзах тоо 6.5 гэж гарвал **a=6**, **b=5** гэж бөглөнө үү.

Үелэх хүснэгт, шаардлагатай томъёо болон тогтмолуудыг нэгдүгээр хуудаснаас хараарай.

2.1 Давс гарган авах арга

/8 оноо/

1.4 г металл литийг 500 мл 1М концентрацтай H_2SO_4 – ийн усан уусмалд бүрэн уусгажээ. (урвалын дараа уусмалын эзлэхүүн өөрчлөгдөхгүй гэж үзнэ)

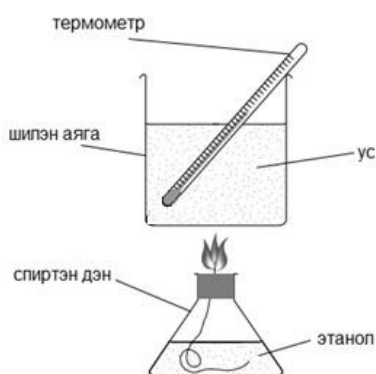
Даалгавар:

1. Анхны уусмал дах хүхрийн хүчлийн молийн тоо (**a.b** моль) – г олно уу.
2. Үүссэн давсны масс (**cd** г) – г олно уу.
3. Үүссэн уусмал дахь давсны массын концентрац (**ef** г • л⁻¹) – ыг олно уу.
4. Уусмал дах илүүдэл хүхрийн хүчлийн (H_2SO_4) молийн концентрац (**g.h** моль • л⁻¹) – ыг олно уу.

2.2 Химийн энерги

/8 оноо/

Этанолын шатахын энтальпийн өөрчлөлтийг зурагт үзүүлсэн багажыг угсарч тодорхойлж болно. Этанолоор цэнэглэсэн спиртэн дэн шатахад ялгарсан дулаанаар ус халах учир усны температурыг тогтмол хянах ёстой. Шатахын дулааныг туршилтаар тодорхойлоход дулааны алдагдал, химийн бодисын шаталт бүрэн явагдаагүй зэргээс алдаа үүсдэг байна.



Туршилтын үр дүн:

Халсан усны температур: 30.0°C

Усны анхны температур: 10.0°C

Шилэн саван доторх усны масс: 100.0 г

Шатсан этанолын масс: 0.46 г

Нэмэлт мэдээлэл:

$M_r(\text{этанол}) = 46 \text{ г/моль}$

Туршилтын үр дүнг ашиглан дараах асуултанд хариулна уу.

1. Урвалаар ялгарсан дулаан (**a.b** кЖ) – ыг тооцоолно уу.
2. Шатах урвалд орсон этанолын тоо хэмжээ (**0.cd** моль) – г тооцоолно уу.
3. Энтальпийн өөрчлөлт (**-e.f × 10²** кЖ/моль) – ийг тооцоолно уу.
4. Онолын хувьд этанолын шатахын дулаан $\Delta_{\text{шат}} H^0(C_2H_5OH) = -1400 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$ байдаг бол туршилтын харьцангуй алдаа (**gh** %) – г тооцоолно уу.



2.3 Үелэх хүснэгт ба үелэх хандлага

/8 оноо/

Хүснэгт дэхь үгийн дугаарыг ашиглан дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

(ижил үгийн дугаар нэгээс олон удаа давтагдаж болно)

0	1	2	3	4
суурийн	амфотер	хүчлийн	ионы	атомын
5	6	7	8	9
ковалентын	молекулын	шингэн	хий	хатуу

Даалгавар:

1. Дараах хүснэгтэд үелэх хүснэгтийн 3-р үеийн элементүүдийн оксидын шинж чанарыг харуулжээ. Хүснэгтийн хоосон зайд тохирох үгийн дугаарыг сонгоно уу.

оксид	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₄ O ₁₀	SO ₃	Cl ₂ O ₇
бодисын төлөв						(a)	
бүтэц байгуулал		(b)		(c)			
оксидын ангилал					(d)		

Хүснэгт дэхь оксидуудын дугаарыг ашиглан дараах даалгавруудыг гүйцэтгэнэ үү.

(ижил бодисын дугаар нэгээс олон удаа давтагдаж болно)

1	2	3	4	5	6	7
Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₄ O ₁₀	SO ₃	Cl ₂ O ₇

Даалгавар:

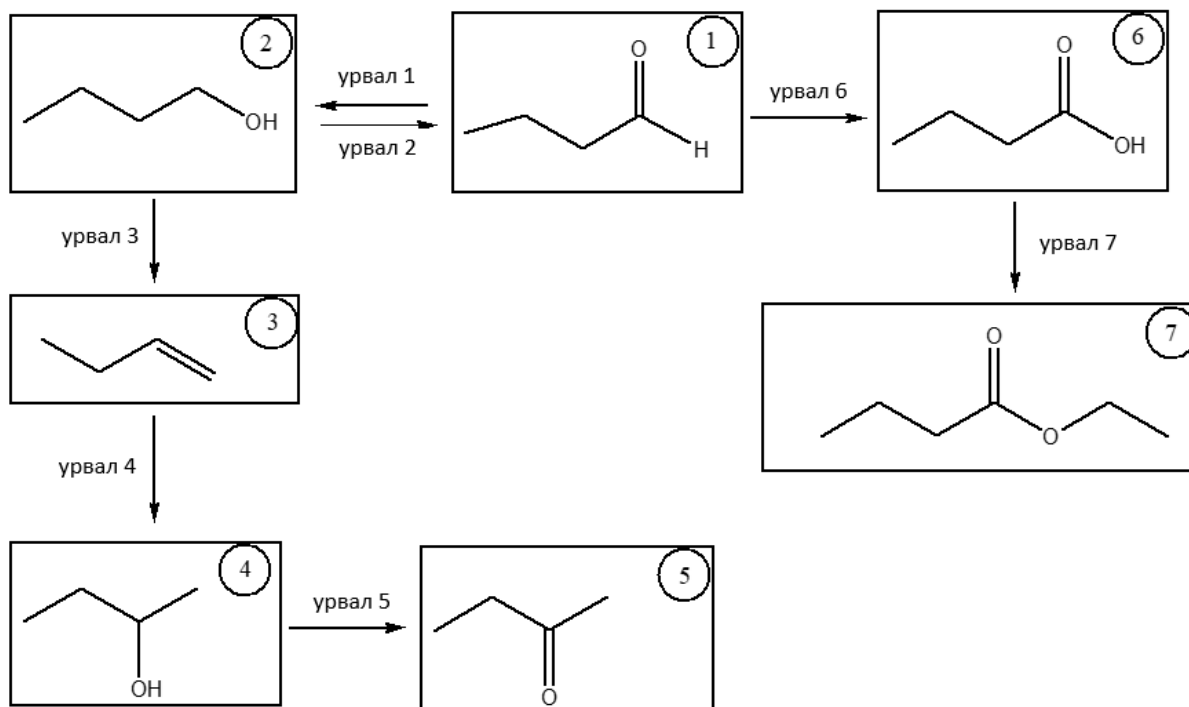
- Исэлдэхүйн хэм +3 байх элемент агуулсан оксидын дугаар (e) – г сонгоно уу.
- Амфотер шинж чанартай оксидын дугаар (f) – г сонгоно уу.
- Молекулын хэлбэр нь хавтгайн гурвалжин хэлбэртэй оксидын дугаар (g) – г сонгоно уу.
- Хүчилтэй урвалд орж анагаах ухаанд эм болгон хэрэглэгддэг оксидын дугаар (h) – г сонгоно уу.



2.4 Альдегид ба кетон

/8 оноо/

Альдегид ба кетоны зарим химийн шинж чанарыг **схемд**, тэдгээрийн харгалзах урвалын төрөл, урвалжийг **хүснэгтэд** харуулав.



урвалжийн дугаар					
1	2	3	4	5	6
2,4-ДНФГ	$\text{H}^+ / \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (нэрэх)	H_2SO_4 (конц) / (160-170°C)	$\text{H}^+ / \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (хөргүүр)	NaBH_4	NaCN
урвалын төрлийн дугаар					
7	8	9	0		
гидратаци	гидролиз	эфиржих	дегидратаци		

Даалгавар:

Санамж: Урвалж ба урвалын төрлийн дугаарыг хүснэгт, бодисын дугаарыг сонгохдоо схем ашиглаарай.

1. Мөнгөн толины урвалд ордог бодисын дугаар (a) – ыг схемээс сонгоно уу.
2. Урвал 4 – ын урвалын төрлийн дугаар (b) – ыг хүснэгтээс сонгоно уу.
3. Урвал 1 – д ашиглагдах урвалжийн дугаар (c) – ыг хүснэгтээс сонгоно уу.
4. Урвал 3 – д ашиглагдах урвалжийн дугаар (d) – ыг хүснэгтээс сонгоно уу.
5. Урвал 2 – д ашиглагдах урвалжийн дугаар (e) – ыг хүснэгтээс сонгоно уу.
6. Гидролизын урвалд ордог бодисын дугаар (f) – ыг схемээс сонгоно уу.
7. Урвал 7 – ын урвалын төрлийн дугаар (g) – ыг хүснэгтээс сонгоно уу.
8. Ангжрах урвалд орж хоёрдогч спирт үүсгэх бодисын дугаар (h) – ыг схемээс сонгоно уу.

