

А. Шерімқұлов атындағы жалпы орта мектебі  
Мемлекеттік мекемесі



**Аты-жөні: Жұмабек Парида**

**Қызметі: Мұғалім**

**Пәні: Химия - биология**

**Еңбек өтілі: 28 жыл**

# Сабақтың тақырыбы: § 64 Тотығу дәрежесі. Тотығу-тотықсыздану реакциялары.

## Сабақтың мақсаты:

- а) білімділік.** «Тотығу дәрежесі» ұғымын бекіту, тотығу - тотықсыздану ұғымдарын түсіндіру, тотығу-тотықсыздану реакциясын электрон-баланс әдісімен теңестіру дағдысын қалыптастыру.
- ә) дамытушылық:** Оқушылардың ойлау қабілетін дамыту, бақылап, анализ жасау, салыстыру, себеп-салдарлы байланыстарды табу, қорытынды жасау, алгоритммен жұмыс жасау дағдасын дамыту, пәнге қызығушылығын қалыптастыру.
- б) тәрбиелік.** Оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру, еңбек ету дағдысын жетілдіру, оларды логикалық ойлауға, ізденімпаздыққа тәрбиелеу.

**Сабақтың типі:** Дәстүрлі сабақ. Жаңа сабақты топтастыру.

**Сабақтың түрі:** Панорамалық сабақ.

**Сабақты ұйымдастыру формалары:** Жеке, топтық, жалпылама.

**Сабақты өту әдісі:** СТО әдісі.

**Сабақтың көрнекілігі:** Интерактивті тақта, слайдтар, тірек-хабарлар, қосымша материалдар.

**Пәнаралық байланыс:** Физика, математика.



**Сабақтың жоспары: I. Ұйымдастыру кезеңі.**

**II. Үй тапсырмасын сұрау.**

**а) «ой толғау»**

**б) «кім жылдам»**

**в) «кім алғыр»**

**г) қатесін тап**

**III. Жаңа сабақты түсіндіру.**

**а) кіріспе (презентация)**

**б) мәтінмен жұмыс**

**IV. Бекіту.**

**а) “Кім тапқыр!”**

**б) Ойлан тап!**

**в) №5 жаттығу.**

**V. Оқушыларды бағалау.**

**VI. Үйге тапсырма беру.**

## II. Үй тапсырмасын сұрау.

### «Ой толғау»:

- 1. Электртерістілік деген не?
- 2. Тотығу дәрежесі деген не ?
- 3. Тотығу дәрежесін қалай анықтайды.
- Оның сандық мәні неге байланысты ?
- 4. Полюсті және ионды байланыстардағы металдар қандай тотығу дәрежесін көрсетеді?
- 5. Күрделі қосылыстағы элементтердің белгісіз тотығу дәрежесін қалай есептеп шығарады ?



# «Кім жылдам?»



1. Тотығу дәрежесі +4 ке тең

- а)  $\text{CO}_2$       ә)  $\text{K}_2\text{O}$       б)  $\text{HF}$       в)  $\text{H}_2\text{O}$

2. Қай қосылыста элементтің тотығу дәрежесі нольге тең?

- а)  $\text{FeS}$       ә)  $\text{F}_2$       б)  $\text{CaF}_2$       в)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

3. Қосылыстардағы хлордың +7 тотығу дәрежесін анықта

- а)  $\text{KClO}_3$       ә)  $\text{HClO}_4$       б)  $\text{HCl}$       в)  $\text{Cl}_2$

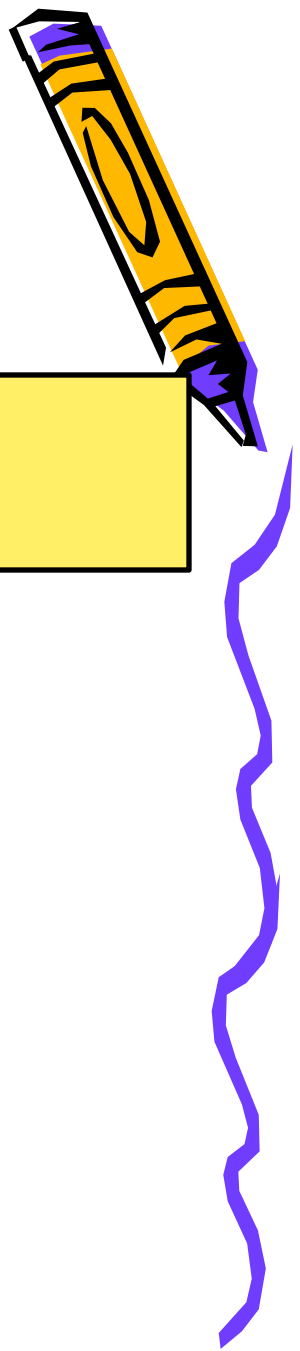
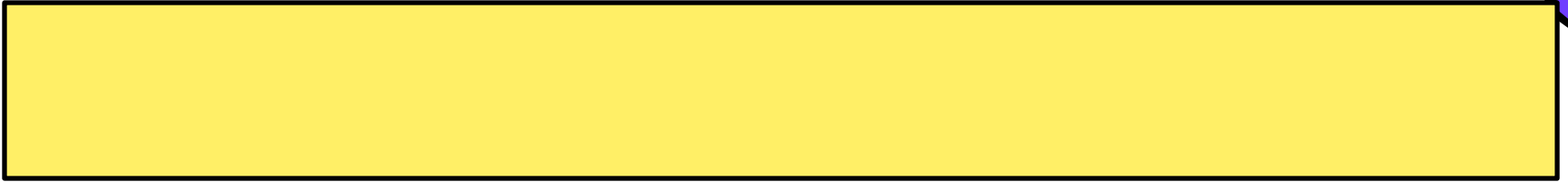
4. Қосылыстағы металл атомдарының тотығу дәрежесі

- а) үнемі оң      б) бірде оң, бірде теріс  
ә) үнемі теріс      в) нольге тең

5. Күкірттің төменгі тотығу дәрежесі неге тең?

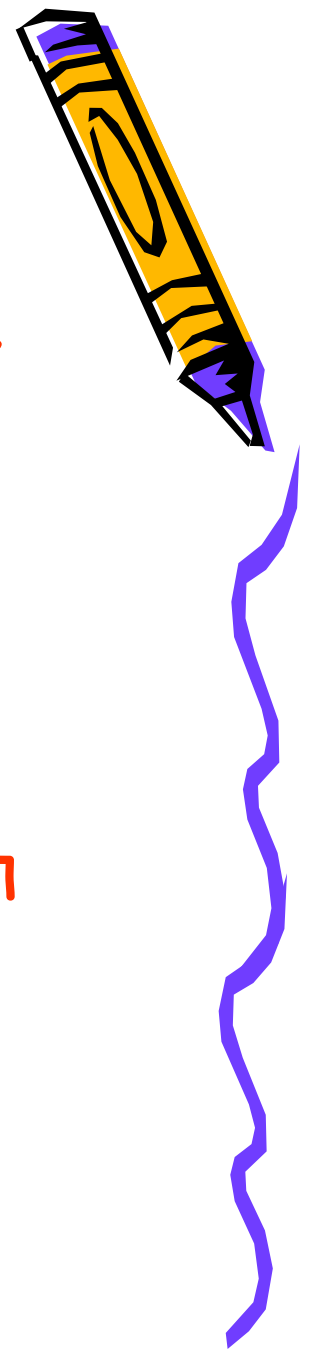
- а) -6      ә) -4      б) -2      в) 0





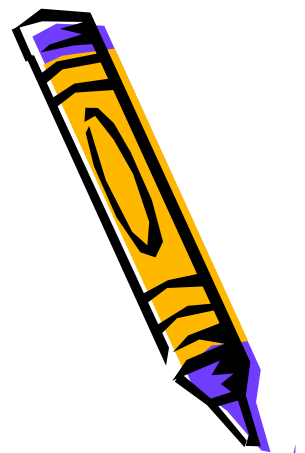
# «Кім алғыр»

- №1 Мына қосылыстарды қай элементтің тотығу дәрежесі нольге тең және басқалары қандай тотығу дәрежесін көрсетеді ?
- $H_2S$ ,  $N_2$ ,  $HJ$ ,  $H_2$ ,  $NaF$ ,  $Cl_2$ ,  $CaF_2$
- №2  $K_2Cr_2O_7$  қосылысындағы хромның тотығу дәрежесін есептеп шығар.



# Қатесін тап

- а) ?<sup>-3</sup> H<sub>3</sub><sup>+1</sup>
- ә) Ca<sub>3</sub><sup>+2</sup> P<sub>?</sub><sup>-3</sup>
- б) Ca<sup>?</sup> F<sub>2</sub><sup>-1</sup>
- в) N<sub>2</sub><sup>?</sup>
- г) Na<sup>+1</sup> F<sup>?</sup>



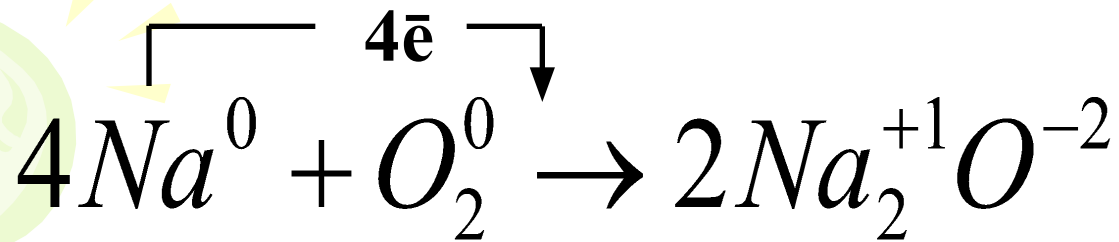


**Сабақтың тақырыбы: § 64 Тотығу дәрежесі.**

**Тотығу-тотықсыздану реакциялары.**

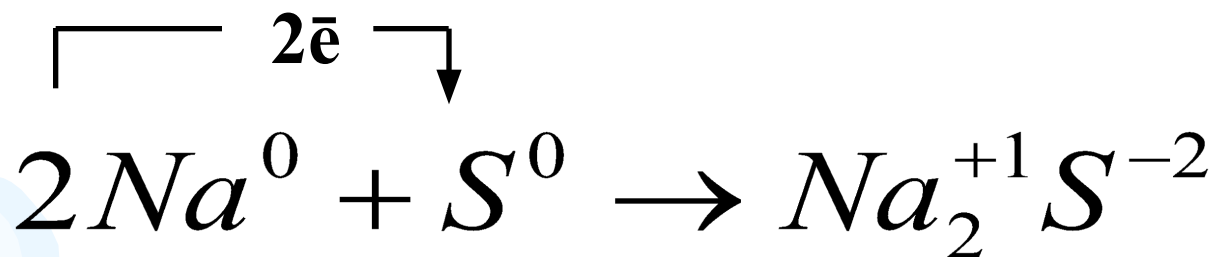
## **III. Жаңа сабақты түсіндіру**

**1. Валенттілік электрондары электртерістілігі кіші атомдардан электртерістілігі үлкен атомдарға ауысатын немесе ығысатын процестер **Тотығу-тотықсыздану реакциялары** деп аталады.**



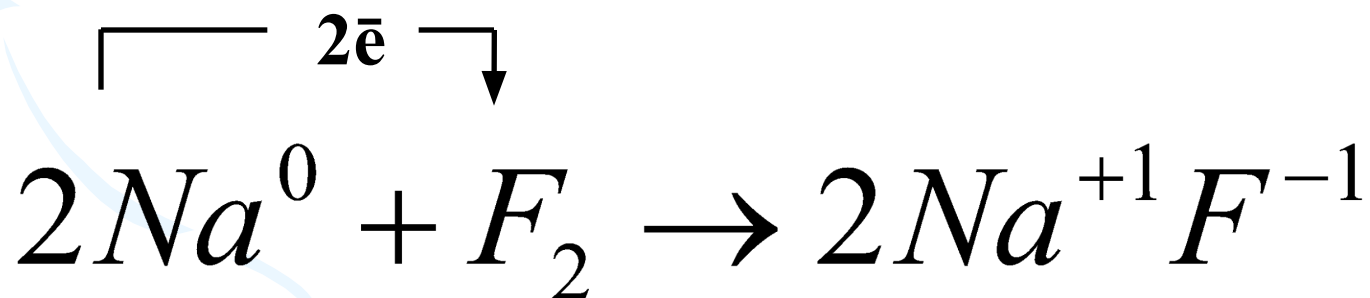
ТОТЫҚСЫЗДАНДЫРҒЫШ  
(ТОТЫҒАДЫ)

ТОТЫҚТЫРҒЫШ  
(ТОТЫҚСЫЗДАНАДЫ)



ТОТЫҚСЫЗДАНДЫРҒЫШ  
(ТОТЫҒАДЫ)

ТОТЫҚТЫРҒЫШ  
(ТОТЫҚСЫЗДАНАДЫ)



ТОТЫҚСЫЗДАНДЫРҒЫШ  
(ТОТЫҒАДЫ)

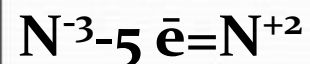
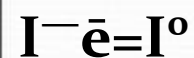
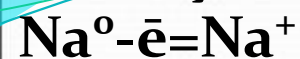
ТОТЫҚТЫРҒЫШ  
(ТОТЫҚСЫЗДАНАДЫ)

**Электрондар беру процесі –  
ТОТЫҒУ, ал қосып алу процесі  
ТОТЫҚСЫЗДАНУ деп аталады.**

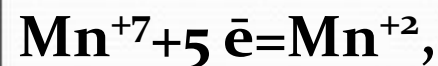
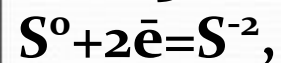
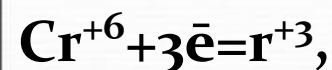
**Электрондарды қосып  
алатын атомдар немесе иондар  
ТОТЫҚТЫРҒЫШ, ал беретіндері  
ТОТЫҚСЫЗДАНДЫРҒЫШ болады.**

**ТТР екі реакциядан (жарты реакциялар): тотығу және тотықсыздану үрдістерінен тұрады.**

**Тотығу – атом немесе ионның электрон беруі, мысалы:**



**Тотықсыздану – атом немесе ионның электрон қосып алуы, мысалы:**



**Тотықтырғыш – электрон алушы атом немесе ион, ал тотықсыздандырғыш – электрон беруші атом немесе ион.**

<b>Тотықтырғыш</b>	<b>Тотықсыздандырғыш</b>
+nē	- nē
тотығу дәрежесі төмендейді	тотығу дәрежесі артады
ТОТЫҚСЫЗДАНАДЫ	ТОТЫҒАДЫ

**Ең маңызды тотықтырғыштар:** күштілері –  $F_2$ ,  $O_2$ ,  $O_3$ ,  $H_2O_2$ ,  $Cl_2$  (әсіресе сулы ерітіндісі),  $HClO$ ,  $HClO_3$ ,  $H_2SO_4$  (тек концентрлісі), патша арағы (концентрлі  $HNO_3$  және  $HCl$  қоспасы),  $HNO_2$ ,  $NO_2$ ,  $KMnO_4$  (әсіресе қышқыл ерітіндіде),  $MnO_2$ ,  $K_2Cr_2O_7$ ,  $CrO_3$ ,  $PbO_2$  және т.б.; әлсіздері –  $I_2$ , бром суы ( $Br_2 + H_2O$ ),  $SO_2$ ,  $Fe^{3+}$  және т.б.

**Маңызды тотықсыздандырғыштар:** күштілері – сілтілік және сілтілік жер металдар, (әсіресе бөлінген күйінде),  $HI$  және иодидтер,  $H_2S$  және сульфидтер,  $NH_3$ ,  $PH_3$ ,  $H_3PO_3$ ,  $C$ ,  $CO$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Cr^{2+}$  және т.б.; әлсіздері – активтілігі төмен металдар ( $Pb$ ,  $Cu$ ,  $Ag$ ,  $Hg$ ),  $HCl$  және хлоридтер,  $SO_2$ ,  $HNO_2$  және т.б.

**ТТР мынадай типтері бар:**

- 1) тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыш әр түрлі молекулалар құрамына кіретін молекулааралық реакциялар;
- 2) тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыш бір молекуланың құрамына кіретін молекулалық реакциялар;
- 3) бір элемент атомының бір мезетте тотығу дәрежесінің әрі өсуі, әрі кемуі арқылы жүретін диспропорциялану реакциялары.

# **ТТР тендеулерін құрастыру, яғни реакция өнімдерін анықтау және стехиометриялық коэффициенттерді табу үшін келесі алгоритмді ұстанған жөн:**

- 1) Тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыш анықтап алу керек. Ол үшін типті тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыштың тізімін пайдалану керек.**
- 2) Реакциядан кейін тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыш қандай тотығу дәрежелеріне ие болатынын анықтау керек. Реакцияға неғұрлым күшті тотықтырғыш қатысса, соғұрлым тотықсыздандырғыштың тотығу дәрежесі өседі. Мысалы,  $H_2S$  әлсіз тотықтырғыштың әсерінен  $S^0 (S^{-2} \rightarrow S^0)$ -ке айналады, ал күшті тотықтырғыш әсер етсе,  $H_2SO_4$ -ке  $(S^{-2} \rightarrow S^{+6})$  айналады.  
*Осыған ұқсас неғұрлым күшті тотықсыздандырғыш тотықтырғышпен әрекеттесе, соғұрлым тотықтырғыштың тотығу дәрежесі төмендейді. Мысалы,  $H_2SO_4$  әлсіз тотықсыздандырғыш әсерінен  $SO_2$ -ге  $(S^{+6} \rightarrow S^{+4})$ , ал күшті тотықсыздандырғыш әсерінен  $H_2S$ -ке  $(S^{+6} \rightarrow S^{-2})$  айналады.***
- 3) Берілген ортада (қышқыл, сілтілі және бейтарап) тотыққан және тотықсызданған элементтер қандай қосылыс күйінде болатынын анықтайды. Мысалы,  $Fe^{+3}$  қышқыл ортада  $Fe(III)$  тұзы күйінде, ал сілтілі ортада  $Fe(OH)_3$  күйінде болады.**
- 4) ТТР теңдеуіндегі коэффициенттер электрондық және электронды-иондық баланс арқылы анықталады.**

**ТТР-сы теңдеулерін теңестіру реті төмендегідей:**

**1. Химиялық реакция теңдеулерін жазу.**



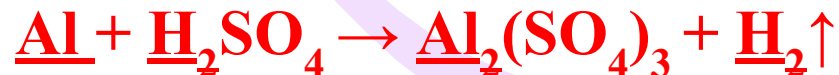
**2. Теңдеулердің оң және сол бөлігіндегі барлық элементтердің тотығу дәрежелерін тауып, таңбасының үстіне жазу.**

0 +1+6 -2 +3 +6 -2 0

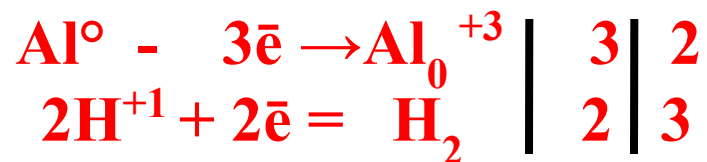


**3. Реакция нәтижесінде тотығу дәрежесі өзгерген элементтердің астын сызу.**

0 +1+6-2 +3 +6 -2 0



#### 4. Электрондық баланс теңдеуін құру. (ағылшынша **balance-теңдестіру, тепе-теңдік**):



#### 5. Таңдалған коэффициенттерді реакция теңдеуіне жазу.



#### 6. Оттек атомдарының санын есептеу арқылы коэффициенттердің дұрыс екендігін тексеру.



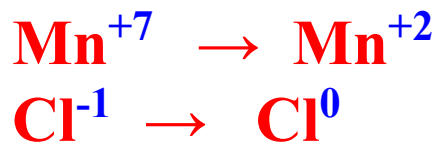


# ТТР теңдеулері күрделірек болғанда мына реттілікті қолдану.

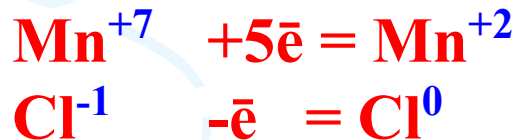
1 Тотығу дәрежесі өзгергендерінің астын сызу



2 Тотығу дәрежесі өзгерген атомдарды немесе иондарды бөліп жазу.



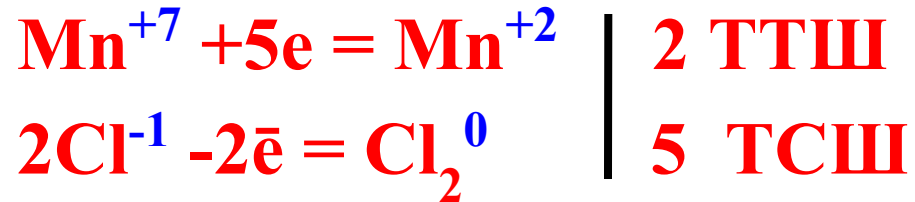
3. Атомдар немесе иондар қанша электрон беріп не қосып алатынын санмен көрсетіп жазу.



Мұнда, Cl атомдарының молекула түзетінің ескеру керек.



4. Электрондық теңдеудің қасына тік сызық сызып, оның сыртына электрондардың алдында тұрған коэффициенттердің орнын ауыстырып жазу.



осы коэффициенттерді формуладағы атомдардың алдына жазу.



5. Атомдар санын санап, коэффициенттерді қойып, бағдаршаны теңдік белгісіне ауыстыру.



# **ТТР-ның маңызы:**

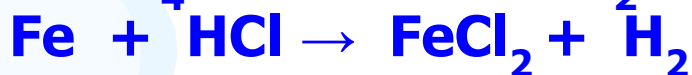
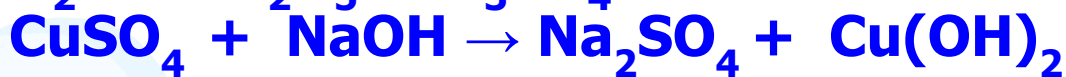
**ТТР өндірісте, тұрмыста жүзеге асып жататын процестер: газ пеште газдың жануы, тамақ пісіру, кір жуу, үй заттарын тазарту, аяқ-киім, парфюмериялық заттар дайындау, тоқыма бұйымдарын тазалау т.с.с.**

**Сіріңке жақсақ, аспанға фейерверк атсақ – бәрі де тотығу тотықсыздану процестері. Ағартуға, дезинфекциялауға, сатек асқын тотығының, калий перманганатының, хлор немесе хлорлы ағартқыш ізбесттің тотығу қасиеттері қолданылады. Заттың бетін тазартуға сутегі асқын тотығы қолданылады. Ол, сонымен қатар, жібекті, жүнді ағарта алады. Ескі картиналарды қалпына келтіреді. Ағзаға зиянсыз болғандықтан тамақ өнеркәсібінде шоколадты, сосиска дайындайтын етті ағартуға қолданылады. Калий перманганатының дезинфекциялағыш қасиеті де тотықтырғыш қасиетіне негізделген. Хлорды күшті тотықтырғыш ретінде таза суды стерильдеуге және ағын суларды залалсыздандыруға қолданады. Хлор көптеген бояуларды түссіздендіріп, ағартады. Сондықтан оны мата мен қағазды ағартуға қолданады. Табиғатта ТТР кеңінен таралған. Ол биохимиялық процестерде: тыныс алу, зат алмасу, жануарлар мен адамдардың жүйке қызметінде маңызды роль атқарады. ТТР нәтижесінде біздің ағзамыз тамақтан алатын энергияны жұмсау арқылы адамның іс-әрекеттері жүзеге асырылып жатады.**

# Мәтінмен жұмыс

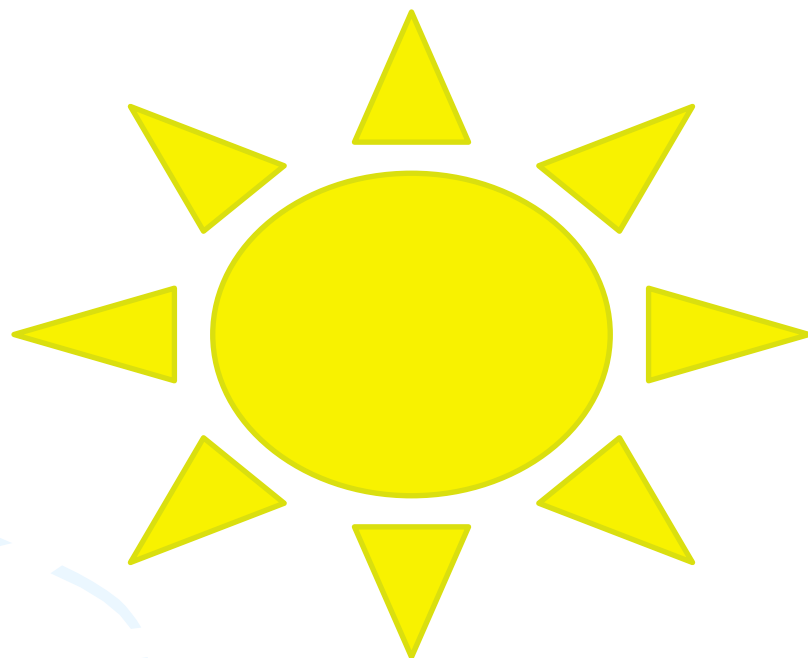
## Сұрақтар:

1. Химиялық реакция типін тап. Қажет жерлеріне коэффициенттер қойындар. Егер тотығу дәрежесі реакцияға дейін және реакциядан кейін өзгерсе, жанына «ия» деп жаз, өзгермесе «жоқ» деп жаз.



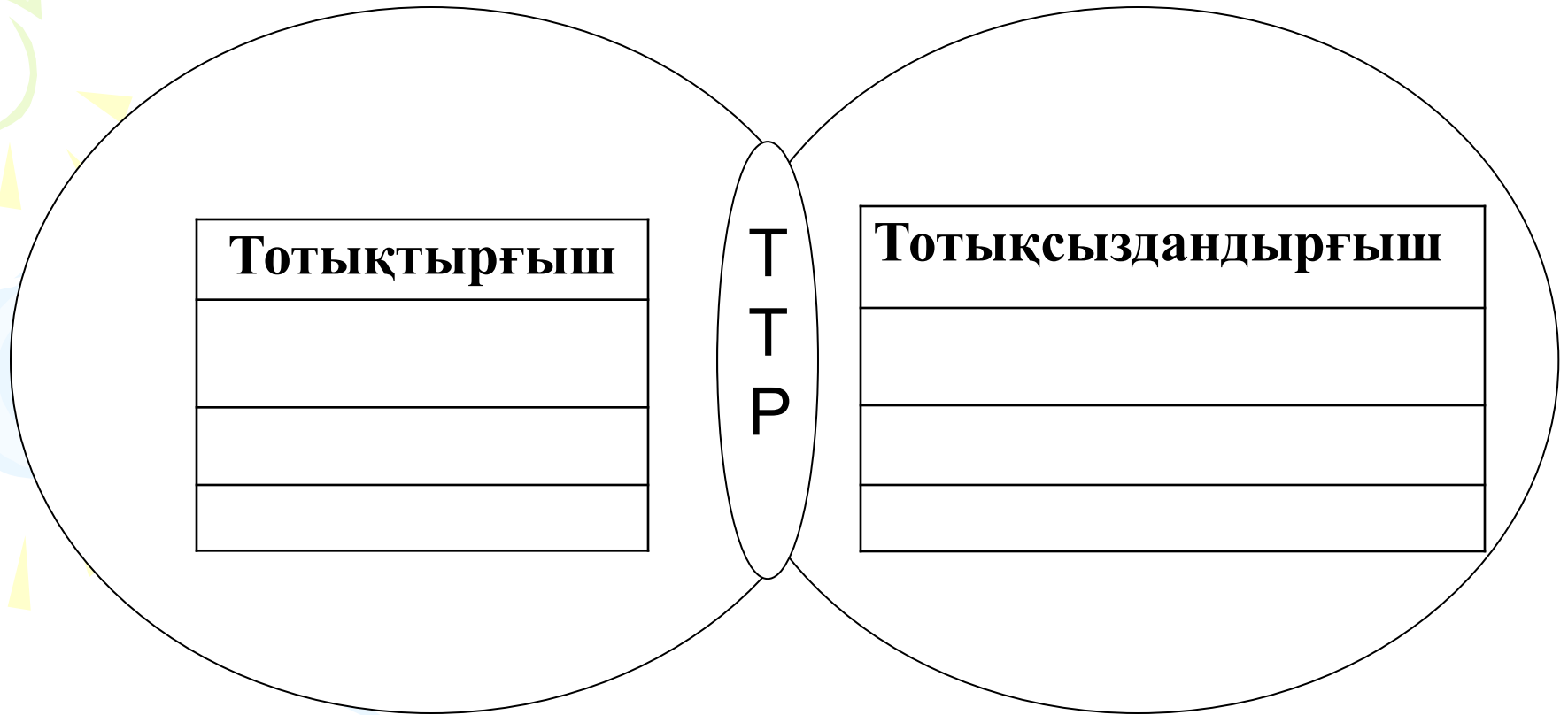
2. Барлық жағдайларда тотығу дәрежесі өзгере ме?
3. Тотығу дәрежесінің өзгерісі реакция типіне байланысты ма?
4. Егер элемент қосылыста жоғары тотығу дәрежесін көрсетсе, онда тек тотықтырғыш болады.
5. Егер элемент қосылыста төмен тотығу дәрежесін көрсетсе, онда тек тотықсыздандырғыш болады
6. Егер элемент қосылыста аралық тотығу дәрежесін көрсетсе, онда тотықтырғыш та тотықсыздандырғыш та болады.

**«Топтастыр»:**



«Салыстыр»:

Венн диаграммасы



## IV. Бекіту:

## “Кім тапқыр!”

1. Төмендегі теңдеуде қандай элемент топтарының тотығу дәрежелері өзгереді



- а) Na, S      ә) K, Mn      б) Mn, S      в) Na, K.

2. Тек тотықтырғыш болатын зат?

- а)  $\text{NH}_3$       ә)  $\text{Br}_2$       б)  $\text{KClO}_3$       в)  $\text{HNO}_3$

3. Тотықтырғыш та, тотықсыздандырғыш та болады:

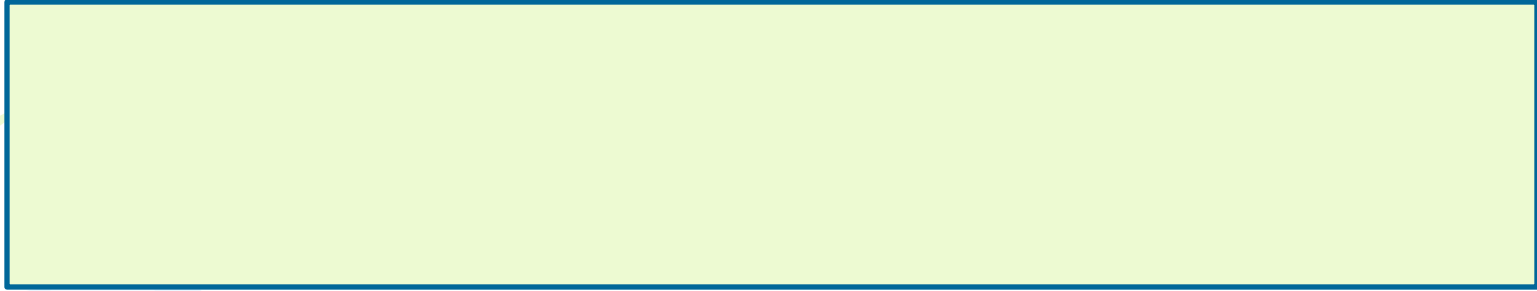
- а)  $\text{SO}_2$       ә) Na      б) Fe      в)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

4. Тек тотықсыздандырғыш болатын зат:

- а)  $\text{H}_2\text{S}$       ә)  $\text{KMnO}_4$       б)  $\text{SO}_2$       в)  $\text{HNO}_3$

5.  $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2 \uparrow$  теңдеуіндегі тотықтырғыш алдындағы коэффициент:

- а) 2      ә) 3      б) 1      в) 6







**Ойлан тап!**

**(Химиялық терминдермен жұмыс)**

**Тотығу –**

**Тотықсыздану –**

**Тотықтырғыш –**

**Тотықсыздандырғыш –**

**Баланс -**

## №5 жаттығу

- а) Алюминийдің оттегімен;
- б) Темірдің хлормен;
- в) Литийдің күкіртпен тотығу-тотықсыздану реакцияларының теңдеулерін жазындар.



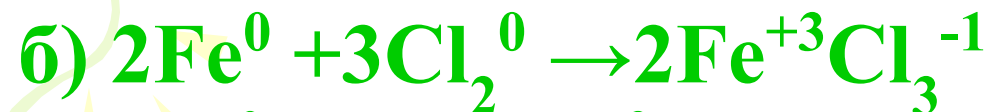
4

тотығады тотықсыздандырғыш



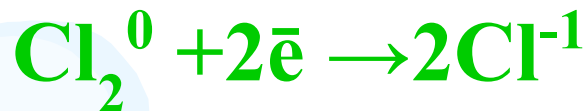
3

тотықсызданады тотықтырғыш



2

тотығады тотықсыздандырғыш



3

тотықсызданады тотықтырғыш



2

тотығады тотықсыздандырғыш



1

тотықсызданады тотықтырғыш

**VI. Оқушыларды бағалау.**

**V. Үйге тапсырма беру: §64 №6,7.**

