



Η ΕΙΣΕΝΟΑΘΝΟΑΤ Η ΟΟΑΕ ΝΗ Τ ΑΥ ΑΙ ΕΒ ΔΟ  
ΝΕΑΕΘΝΕΕΕΑΤ ΝΟΑΑΘΝΟΑΑΙ Γ ΟΕ  
ΟΙ ΕΑΑΘΝΕΟΑΟΙ ΟΟΑΕΝΗ Τ ΑΥ ΑΙ ΕΒ

Η ΑΔΕΤ ΑΕ ΧΑΝΕΕΕ ÇΑΕΤ Γ Α.Ε. Η ΑΙ ΑΑΕΑΑΑ ΕΑΕ  
Τ ΑΙ Α ΕÇ ΟΤ ΔΙ Τ ΔΑΑΙ ΕÇΑΘΕΕ Η ΑΘΑΘΕΕ

Η άοι äè+âñèà óéàçáí èÿ äëÿ ñòóääí òí à | éóðñà áñáð  
ñí äöèæëúí î ñòáé

**Í αόεε Ε.Α.** Í áðείí äè÷áñééé çàêí í **Α.Ε.** Í áí äáéáááà èàé í áí à èç Õí ðí í ðááí èçàòèè ì àðáðèè: Í áðí äè÷áñééá óéαçáí èý äèý ñòóááí òí á Ι εóðñá áñáò ñí áöèèäèüí í ñòáé. — Í í áí ñèáéðñé: **Èçä-áí ΝΑΌÍ Ñà, 2000. — 20 ñ.**

Á ì áðí äè÷áñééò óéαçáí èýò éðáðéí í ñááçáí ç ì ðááçñòí ðèý í òéðçòèý í á-ðéí äè÷áñéí áí çáéí í á, ááí ñòçí í ñòç, ááéúí áéøáá ðαçáèðéá ñáí çí èéí í ááí èáí ðáí ðèè γéáéòðí í í áí ñòðí áí èý áðí ì á, á ðáéæá òèéí ñí òñéí á è áñòáñòááí í -í áó÷í í á çí á÷áí èá. Á éí í óá ðááí ðç ááí ç éí í ððí èüí çá áí í ðí ñç è óí ðáæí á-í èý, éí òí ðçá í í ì í áóò ñòóááí ðáí óñáí èòú í àðáðéáé ááí í í áí εóðñá. Óéαçáí èý í ðááí áçí á÷áí ç äèý ñòóááí òí á Ι εóðñá áñáò ñí áðéáéúí í ñòáé **ΝΑΌÍ Ñà**, á í ðí-áðáí ì ó í áó÷áí èý éí òí ðçò áéèð÷áí εóðñ "Éí í óáí ðèý ñí áðáí áí í í áí áñòá-ñòáí çí áí èý"(ΕΝΑ).

Í áðí äè÷áñééá óéαçáí èý ðáññí í ððáí ç è óóááðæááí ç è í á÷àðè í á çáñáááí èè éáóááðç "Õèì èý".

Ñí ñòááèòáéü èáí á. ðèì . í áóé, áí ò. **Ε.Α. Í αόεε**  
Í ðááðñòááí í çé ðáááéòí ð á-ð ðèì . í áóé, í ðí ò. **Ν.Α. Éóðí èéí**

**Ð á ò á í ç á í ò ç:**

Çááéáòááðí é "Õèéí ñí ðèý" **ΝΑΌÍ Ñà**, áí ò. **Ρ.Α. Í èðéí**  
Áí ò. éáòááðç "Í áçáý è áéí í ðááí è÷áñéáý ðèì èý" Í ì **Ε**, èáí á. ðèì .  
í áóé **Í .Α. Áí äððéí áá**

Ó Í αόεε Ε.Α., ñí ñò., 2001  
Ó Ñèáéðñééé áí ñòááðñòááí í çé  
óí éááðñèòáò í óóáé ñí í áçáí èý, 2001

## AAÁÁÁÍ EÁ

Í èðì í í áí í áðàçáí . Í í í ðááñoáò ì áðáá ÷áéí ááéí ì í á ñéí í éá- í éái í áéí áéí áÚò í ðáái áòí á, à éàè ì í í æáñoái í ðáái áòí á, ýáéá- í èé, í ðí óáññí á, í áááéái í Úò ðàçèè÷í Úì è ñái éñoáái è. ÉàæáÚé í ðáái áò í áéááááò í á éàèèì -òí í áí èì , à óáèÚì ðýái ì ñái éñoá è í í ýòí ì ó èì ááò í á í áí ó, à ì í í æáñoái ðàçí í í áðàçí Úò òáðáèòáðè- ñòèè, ÷òí í áái áèò í à ì Úñéú í ááñòðóéòóðí í ñè è ì èðá. Í áí áéí ì èðí áéááááò ì í Úí Úì è ñéèài è í ðáái èçàòèè í à ñái Úò ðàçèè÷- í Úò óðí áí ýò, è á í ðèðí áá ñóÚáñoáóò ì áòái èçì Ú, ñáèááòáéú- ñòáóòÚ è á í ñòðóéòóðí í é í ðáái èçàòèè ì àðáðèè. Á ýòí ì ñì Úñ- éá í áðèí àè÷áñéèé çáéí í Á.É. Í áí ááéááá, í òèðÚòÚé á ì áðòá 1869 áí áá, ýáéýáòñý í áí í é èç òí ðì í ðáái èçàòèè ì àðáðèè á í ðè- ðí áá. Ýòí ò çáéí í áóéááéúí í «ðáññoááèé í à ñái è ì áñoá» áñái í í áí - í áðàçèá ñóÚáñoáóò èò á í ðèðí áá òèì è÷áñéèò ýéái áí òí á, í í ðá- ááèèè ñái éñoáá éáè í òááéúí Úò ýéái áí òí á, òáè è í áðàçóái Úò èì è ì í í áí ÷èñéái í Úò ñí ááéí áí èé, èí òí ðÚá, á èí í á÷ í ì ñ÷áòá, ñí ñòááéýòò ááñú í éðóæáòÚ è é í áñ ì èð. Á.É. Í áí ááéááá í í èá- çáè, ÷òí òèì è÷áñéèá ýéái áí òÚ ñí ñòááéýòò ñòðí éí óò ñèñoái ó, á í ñí í áá èí òí ðí é éáæèò óóí áái áí òáéúí Úé çáéí í í ðèðí áÚ.

### 1. EÑÓÍ ÐÈΒ Í ÕÈÐÚÒÈΒ Í ÁÐÈÍ ÁÈ×ÁÑÈÍ ÁÍ ÇÁÈÍ Í Á

Í òèðÚòèò í áðèí àè÷áñéí áí çáéí í à í ðááøáñoái ááè áéèòáéú- í Úé ýòái . Ñí í á÷áèà XIX á. í ðí èñóí áèò áÚñòðí á ðàçáèòèá òèì è- ÷áñéí é í áóèè. Áñèè á èí í óá XVIII á. áÚéí èçááñoí í áñái èèøú 25 òèì è÷áñéèò ýéái áí òí á, òí á í áðái é ÷áááðòè XIX á. áÚéí í òèðÚòí áÚá 19 ýéái áí òí á, à è 60-ì áí áái ÷èñéí èò áí ñòéáéí 63. Í áðáè- éáéúí í ñí òèðÚòèái í í áÚò ýéái áí òí á øéí í áéí í éái éá ñáááái èé í á èò áòí ì í ì ááñá, òèçè÷áñéèò è òèì è÷áñéèò ñái éñoááò. Í áéí í - éái éá çí áí èé í í ñòááèéí í áðáá òèì èèài è çááá÷ó èéáññèòèèá- òèè ýéái áí òí á.

Ó.Á.É. Í áí ááéáááá áÚéí ì í í áí í ðááøáñoái í èéí á, í ðááéáááá- øèò ñái è òááéèòÚ è áðáòèèè ýéái áí òí á è ááæá í í áí áðèáøèò í òááéúí Úá ÷áñoí Úá çáéí í ì áðí í ñèè áñí í òí í øái èýò èò ñái éñoá<sub>3</sub>

Í áðáúá í tí úðèè èèàññèðèèàöèè yéài áí òí á áúèè ñáyçáí ú ñ í ðáañòáæéí èýì è í á yéài áí òáð è í ðí ñòúð ðáèáð, áí ñí í áñðáí ááá-øèì è á í áðáí é í tí èí áèí á è á ñáðáæí á XIX á. Ýðè í ðáañòáæéí èý áàçèðí ááèèñú í á tí ðáááèáí èè, áàí í tí Èááóáçúá á 1789 á., ñí-æèáñí í èí òí ðí ò «añá ááúáñòáá, èí òí ðúáì ú áúáí á ñí í áèè í èèí-èì í áðáçí ðáçèí æèðú, yáeyþòny æý í áñ yéài áí òáì è». Ýòí í tí ðáááèáí èáñí áçí á-èðáèúí úì è í áí áí ðèáì è è áí áááèáí èýì è áúèí í ðèí ýòí áñáì è ðèì èèáì è í áðáí é í tí èí áèí ú XIX á., á òí í -èñèá Áæüòí í tí , Áyáè, Óáðááááì , Áþì á, Ááðòáèèóñí í . Óàèðè-áñèè, í tí ýðèý «í ðí ñòí á ðáèí » è «yéài áí ò» í òí æáañòáeyèèñú. Í tí ýòí ò áñá í ðááøáñòááí í èèè Ì áí ááèáááá á ñáí èð èèàññèðèèàöèýð í tí èúçí ááèèñú ááñúì á ðáñí èúá-àðúì è í tí ýðèýì è yéài áí òá è í ðí ñòí áí ðáèá è á ñáí áì áí èúøèí ñòááí í áðèðí ááèè í á ñ èñðèí í ú-ì è àðí í í úì è ááñáì è, á ñ èð yéáèááèáí ðáì è.

Ñ áááááí èáì á í á-àèá XIX á. Áæ. Áæüòí í tí ááæí áéøáé ðáðáè-ðáðèñòèèè yéài áí òí á — àðí í í áí ááñá (í òí í ñèðáèúí í áí ááñá àðí-ì í á yéài áí òí á) ðèì èý í í èð-èèá ñðáañòáí æý èçó-áí èý èí èè-á-ñòááí í í áí ñí ñòááà ñèí æí úð ðáè. Áèáí áéøèá ðèì èèè í áðáí é í tí-èí áèí ú XIX á. èñèáèè í òðè è èðèðáðèè æý óñðáí í áèáí èý òí -í úð àðí í í úð (èèè í í èáèóèýðí úð) ááñí á. Í áí ðèì áð, í ðèì áí áí èá çà-èí í á ðáááèðóþú èð áàçí á Áæ-Èþñáèá, áí èáá ñòðí áí ñòí ðí ðèè-ðí ááí í í áí Ááí áááðí á 1811 á., í í çáí èèèí óñðáí í áèðú, -òí ðáèèá áàçú, èáè áí áí ðí á, ðèí ð, áçí ò è èèñèí ðí á, yáeyþòny ááóðáðí í ú-ì è. Í í ðáááèèá í í èáèóèýðí óþ í áññó áàçá, í í æí í í áèðè àðí í-í úé ááñ ñí í ðááðñòááí ááí yéài áí òá. Í áí í í áí í í çæá, á 1819 á. Áþèí í á è í ðè óñðáí í áèèè, -òí àðí í í úá ðáí èí áí èí ñòè í áðáèí á yáeyþòny ááèè-èí í é í í ñòí ýí í í é è ðááí ú óððí áí í í ò çí á-á-í èþ áàçí áí é í í ñòí ýí í í é — 3R. Ýòí í çí á-ááð, -òí í ðí èçááááí èá óááèúí í é ðáí èí áí èí ñòè èþáí áí í áðáèèá í á ááí àðí í í úé ááñ ðáè-æá áóááð ñí ñòááèýðú í áí ó è ðó æá ááèè-èí ó 3R. Í ðèðúðèá ýòí é çàèí í tí áðí í ñòè, í áçááí í í é çàèí í tí ðáí èí áí èí ñòáé, ðáèæá í í-çáí èèèí í í ðáááèýðú òí -í úá àðí í í úá ááñá yéài áí òí á.

Á í í èñèáð òí -í úð àðí í í úð ááñí á í áèí òí ðúá èññèááí áàðáèè ñí í í ñòááèýèè àðí í í úá ááñá áðóí í òèì è-áñèè ñòí áí úð yéài áí-òí á ñ óáèúþ ðáñ-áðà çí á-áí èé àðí í í í áí ááñá èáè ñðááí áé ááèè-èí ú èç àðí í í úð ááñí á áñáð ñòí áí úð yéài áí òí á. Í áðáúì ðáèí é í óúð ðáñ-áðà á 1829 á. í ðèì áí èè í áí áóèèé ó-áí úé È.Á. Ááááðáé-í áð. Í í ñáðóí í èðí ááè yéài áí òú í í òðè:

Li	F	O	N
Na	Cl	S	P
K	Br	Se	As

è ñòí ðì óèèðí ààè ì ðààèèí "òðèàà": àòí ì í Úá àáñà òðáò ðí àñòááí - í Úò yèàí áí òí à ñàÿçàí Ú òàèèì í áðàçí ì , +òí àòí ì í Úé àáñ ñðááí á- áí yèàí áí òà yáèÿàòñÿ ñðááí èì àðèòì àðè-áñèèì àòí ì í Úò àáñí á áí èáà èáàèí áí è áí èáà òÿæàèí áí .

Í àì ðèì áð:

$$A_{Na} = (A_{Li} + A_K)/2 = (7 + 39)/2 = 23.$$

Ó Àáááðáéí áðà í èàçàèí ñù ì í í áí ì í ñéááí áàòáéáé. Í áèí òí ðÚá èç í èò (Áì áèèí , Áèÿáñòí í , Éáí ñáí è áð.) ðáñø èðèèèè ðèì áí áí èá çàèí í à òðèáá, à òàèæá ñòáèè ì í èúçí áàòóñÿ áèÿ ðáñ-áòí á áðòí í à- ì è èç +áòÚðáò (òáòðááÚ), ì yòè (í áí òááÚ) è ááæá èç áááÿòè (ÿí í á- ááÚ) ñòí áí Úò yèàí áí òí á.

Á óñèí áèÿò ì óòáí èòÚ ì í í yòèè «àòí ì í Úé àáñ», «ì í èáèóèÿð- í Úé àáñ», «ÿèáèááèáí ò» ì í í áèá ðèì èèè, çáí èì ááø èáñÿ ðáñ-áòá- ì è áòí ì í Úò àáñí á í à í ñí í áá òðèáá, òáòðáá è ò.á., ì í èúçí ááèèñù ááèè-èí áì è, çí à-èòáèúí í í òèè-ááøèì èñÿ í ò èñòèí í Úò. Í ðè yòí ì í í è í áðááèí í ðí èçáí èúí í í èðóáèÿèè áòí ì í Úá àáñà, +òí áÚ í ááèÿáí áá ì í èàçáòú çàèí í ì áðí í ñòè, +áÚ á áñááí — ì í èì Úá. Áñoáñoááí í í , +òí çàì á-áí í Úá èì è í áèí òí ðÚá ááèñoáèòáèúí Úá çàèí í ì áðí í ñòè ì í æí í ðáññì áòðèááòú èèøú èáè ì ðáá-óáñoáèÿ ñòÚáñoáí ááí èÿ èáèí è-òí áí óòðáí í áé ñàÿçè ì áæáò òèçè-áñèèì è è ðèì è-áñèèì è ñáí èñoááì è yèàí áí òí á.

Á 60-ò áá. XIX a. ì í í Úòèè ñí ì í ñòááèáí èè ðèì è-áñèè ñòí áí Úò yèá- ì áí òí á í ðèí yèè èí í è òáðáèòáð. É yòí ì ó áðáì áí è ñòáèí èçááñòí í óæá 62 yèàí áí òá è áí çí èèèà ì Úñèú í ñí ì í ñòááèáí èè èò ñáí èñoá. Áí á-áèá yòí ááèáèí ñù +èñòí ì áòáí è-áñèè, á á ááèúí áéøáì ì í- ì Úòèè èéáññèòèèáòèè yèàí áí òí á ñòáèè áÚðáæáòóñÿ á áèáá òáá- èèò è áðáòèèí á.

Á 1862 a. òðáí óóçñèèè ó-áí Úé Á. áá Ø áí èóðòóá áí áðáÚá ðáñ- ì í èí æèè yèàí áí òÚ á í í ðÿáèá áí çðáñoáí èÿ áòí ì í Úò àáñí á è ðáç- ì áñòèè èò í í ñí èðáèè áí èðóá òèèèí áðá («áèí òí ááÿ èèí èÿ» Ø áí - èóðòóá). ÉáæáÚé áèòí è ñí èðáèè ñí ááðæáèí í 16 yèàí áí òí á; ñòí á- í Úá yèàí áí òÚ, èáè í ðááèèí , ì í í áááèè á ááðòèèáèúí Úá ñòí èáòÚ, òí òÿ èì áèè ì áñòí è çí á-èòáèúí Úá ðáñoí æááí èÿ. Ðááí òá áá Ø áí - èóðòóá í ñòáèáñú í áçàì á-áí í í è, í áí áèí áÚááèí óòáÿ èì èááÿ ñí ð- òèðí áèè yèàí áí òí á á í í ðÿáèá áí çðáñoáí èÿ áòí ì í Úò àáñí á í èàçá- èáñú ì èí áí òáí ðí í è.

Ááòí ÿ áí ááì è í í çæá áí áèèéñèèè òèì èè Áæ. Í úðèáí áñ, ðòèí - áí áñoáóÿñú yòí è èáááé, ñí ñòááèè òááèèòó, í áçááí í óð èì «çàèí - í ì í èòáá». Í úðèáí áññ-èòáé, +òí áñá áì èðáí í á-èí yáòñÿ í áÚáé ááðí í í èè, çàèí í Ú èí òí ðí è ááèí Ú è á ðèì èè, è á ì óçÚéá. Í í yòí - ì ó ñáí èñoáá òèì è-áñèèòó yèàí áí òí á, ðáñí ì èí æáí í Úò í í áí çðáñ- òáí èð áòí ì í Úò ì áññ, áí èæí Ú í í áòí ðÿòóñÿ +áðáç èáæáÚá 7 yèá-



Èàèèì æáíí óòàì Á.È.Ì áí ààèáááí ðèøàè èí ðèðóðèþí áðèí àè-  
 +àñèí áí çàèíí á? Ñèááóòò í ðì áðèòù, +òí í áðèí àè+àñèèé çàèíí  
 ýàèýàðñý ðáçóèùòàòì òí í ðí í áí èññèááí ààðàèùñèí áí ððóàà ó+á-  
 í í áí á òá+áí èà ì í í áèò èáò, à í á ááí èí ðóèòèè èèè ñ+àñòèèáí é  
 áí àáàèè. Í ðí áí àý ì í í áí +èñèáí í Ùá èññèááí ááí èý á ðàçèè+í Ùò  
 í áí ðáàèáí èýò, Á.È.Ì áí ààèááá, í ðáæáá àñáí, èí ðáðáñí áàèñý  
 ñòðóèòòí é è òèì è+àñèèì è ñáí èñòáàì è ááùáñòà (æèèèí ñòáé,  
 ðáñòáí ðí á è èðèñòáèèí á) á èò áçàèì í ñáýçè, à ðàèæá ñí í òí í øáí è-  
 àì òèì è+àñèí é àèðèáí í ñòè ááùáñòà ñ èò òèçè+àñèèì è ñáí èñòáà-  
 ì è. Èì áí í í ðáçðááí òèà èì ýòèò í ðí áèáì ñ ó+àòì è àèóáí èèì  
 áí àèèçí ñ àñáò í àèíí èáí í Ùò è òí ì ó áðáì áí è ñááááí èé í ñáí è-  
 ñòáàò ýèáì áí òí á è èò ñí áàèí áí èé è í í ááí òí áèèè í ðèðóðèðáí áðè-  
 í àè+àñèí áí çàèíí á.

Áçýàøèñý çá ðáçðááí ðèò èèáññèòèèàòèè òèì è+àñèèò ýèáì áí -  
 òí á, Ì áí ààèááá í ðáæáá àñáí òñòáí í àèè ñòùí í ñòù í í í ýòèý «ðè-  
 ì è+àñèèé ýèáì áí ò», ááí ñáýçù ñ «àòì ì í í ñòùþ». Õèì è+àñèèá ýèá-  
 ì áí òù, í í Ì áí ààèáááò, áóáò+è áñòáñòááí í Ùì è, ì ààððèàèùí Ù.  
 Èò ñòùáñòáí ááí èá í á çáàèñèò ì ò í àøááí ñí çí áí èý. Ýèáì áí òù  
 í í í èì áðòñý èàè «ì ààððèàèùí Ùá ñí ñòááí Ùá +àñòè í ðí ñòùò è  
 ñèí æí Ùò òáè, èí òí ðùá í ðèàáðò èì èçááñòí óþ ñí áí èóí í í ñòù òè-  
 çè+àñèèò è òèì è+àñèèò ñáí èñòá». Èçó+àý í ðí ñòùá òáèà, í í çàì á-  
 òèè, +òí èàè áù í è ì áí ýèèñù ñáí èñòáà í ðí ñòùò òáè, á í èò í áýçà-  
 òáèùí í +òí -òí í ñòááòñý í í ñòí ýí í Ùì è í ðè í áðáòí áá ýèáì áí òí á á  
 ñí áàèí áí èý ýòí «í á+òí ì ààððèàèùí í á è ñí ñòáàèýáò òáðàèòáðèñ-  
 òèéò ñí áàèí áí èé, çàèèþ+áþù èò ááí í Ùé ýèáì áí ò. Á ýòí í í òí í -  
 øáí èèí í í Ùí á èçááñòí í òí èùèí í áí í +èñèí áí á ááí í í á, ýòí èì áí -  
 í í àòì ì í Ùé ááñ, ñáí èñòááí í Ùé ýèáì áí òò. Áàèè+èí á àòì ì í í áí  
 ááñà ... áñòù ááí í í á, í òí í ñýùááñý í á è ñáì í ì ó ñí ñòí ýí èþ í ò-  
 áàèùí í áí í ðí ñòí áí òáèà, à è òí é ì ààððèàèùí í é +àñòè, èí òí ðáý  
 í áù á è ñáí áí áí í ì ó í ðí ñòí ì ó òáèò è áñáì ááí ñí áàèí áí èýì ... Áá-  
 èè+èí á àòì ì í í áí ááñà í í ðáááèýáò í ðèðí áó ýèáì áí òá».

Ì áí ààèááá áí òèè+èáí òí ðááøáñòááí í èèí á, í Ùòáàøèòñý èèáñ-  
 ñèòèèèòí áàòù òèì è+àñèèá ýèáì áí òù, í í ñòááèè í áðáá ñí áí é çá-  
 áà+ó í àèòè í áù óþ çàèíí í í áðí í ñòù, í ðèòí ì í á òí èùèí áèý í áí èò  
 ñòí áí Ùò ýèáì áí òí á, í í áèý áñáò ýèáì áí òí á, èàè ñòí áí Ùò, òáè è  
 í áñòí áí Ùò, à òáèæá í áí áððæèòù, áùýàèòù çàèíí, í áù èé áèý áñáò  
 ýèáì áí òí á, ñòùáñòáí ááí èá èí òí ðí áí í á áùçùáàèí ó Ì áí ààèááá  
 í èèàèí áí ñí ì í áí èý. Ýòá óááðáí í í ñòù èñòí áèèà èç í áàèþááí èé  
 í áá í òááèùí Ùì è ñáýçáí í Ùì è áðóá ñ áðóáí ì ýèáì áí òáì è è èò  
 áðóí í áì è.

Í áí èñááñèì áí èù èçááñòí Ùò ýèáì áí òí áí á èàðòí +èàò, Ì áí -  
 áàèááá ðáñòáàèè èò òáè, +òí ñòí áí Ùá ýèáì áí òù í áðáçí áàèè

āī ðeçī í ðaeūr ūā ðyāŭ (āðōī í ū). Í í ñōāāēā ðāēēā āðōī í ū āðōā  
 í í ā āðōāī ī , í í í í ēó+ēē ðāāēēōó, ā ēī ðī ðī ē āñā yēāī āī ðŭ ðāñ-  
 í í ēī æāī ū ā í í ðyāēā āī çðāñōāī ēy ēō āōī ī í ūō āāñī ā. Í ðē yōī ī  
 ā āāðōēēāēūr ūō ñōī ēāōāō (í āðēī āāō) í ēāçāēēñū í āñōī āī ūā  
 yēāī āī ðŭ, āōī ī í ūā āāñā ēī ðī ðŭō ī ðēāēēæāēēñū āðōā ē āðōāō.  
 ×āðī í āēē yōī ē ðāāēēōŭ áŭē ñī ñōāāēāī Ľ āī āāēāāāŭī 17 ōāā-  
 ðāēy (1 ī āðōā í í í í āī ī ó ñōēēp) 1869 ā., ā ðēī í āðāōñēēē āāðē-  
 āī ð ðāāēēōŭ áŭē í í óāēēēī āāī 1 ī āðōā ā í āāī ēūø í ē çāī āðēā  
 í í ā í āçāāī ēāī «Í í ūō ñēñōāī ū yēāī āī ðī ā, í ñī í āāī í ūē í ā ēō  
 āōī ī í ī āāñā ē ðēī ē+āñēī ī ñōī āñōāā». 6 ī āðōā 1869 ā. í ōēōē-  
 āēūr í ā ñī í āŭāī ēā í ā í ðēðŭōēē Ľ āī āāēāāāā ñāāēāē ī ðī ōāññī ð  
 Ľ āī øðōēēī í ā çāñāāāī ēē ðōññēī āī ðēī ē+āñēī āī í āŭāñōāā.

Ā.Ē. Ľ āī āāēāāā í í í yē, +ðī ā āāī ðāāēēōā ī ðī ñēāæāāāāñy í ā-  
 ēēē çāēī í í ðēðī āŭ, ōñōāī āāēēāāpŭ ēē ðāñī óp ñāyçŭ ī āæāō āñā-  
 ī ē ēçāāñōī ūī ē yēāī āī ðāī ē: *ēçī āī āī ēāñāī ēñðā ðēī ē+āñēēō yēā-  
 ī āī ðī ā í í ī āðā āī çðāñōāī ēy ēō āōī ī í ūō āāñī ā í ā ñī āāðøāāðñy  
 í āī ðāðŭāī í ā í āī ī ī ē ðī ī æā í āī ðāāēāī ēē, ā ēī āāð ī āðēī āē+āñ-  
 ēēē ðāðāēōāð.* Ā ðāē ēāē āōī ī í ūē āāñ ā ðī āðāī y ī ðāāñōāāēyē  
 ñī āī ē, í í ñōŭāñōāō, āāēī ñōāāī í óp +ēñēī āóp ðāðāēðāðēñōēō  
 yēāī āī ðī ā, ó Ľ āī āāēāāāā āī çī ēēēā ī ūñēū í āī çī í æī í ñōē ēñ-  
 í í ēūçī āāī ēy ðāāēēōŭ āēy ēī ēē+āñōāāī í ūō í ōāī í ē ñāī ēñōā ī ð-  
 āāēūr ūō yēāī āī ðī ā ē ēō ñī āāēī āī ēē í ā í ñī í āā ñī í í ñōāāēāī ēē  
 í ā ðī ēūēī ñōēī ē+āñēē ñōī āī ūī ē yēāī āī ðāī ē, í í ē yēāī āī ðāī ē,  
 í ðēē+āpŭēī ēñy āðōā í ð āðōāā í í ðēī ē+āñēēī ñāī ēñōāāī .

Ōāēēī í āðaçī ī , í āðēī āē+āñēēē çāēī í ōñōāī āāēēāāāð í ā ðī ēū-  
 ēī ñāyçē ī āæāō āōī ī í ūī ē āāñāī ē ē ñāī ēñōāāī ē yēāī āī ðī ā, í í ē  
 í āŭyñī yāð ñāī ēñōāā āāŭāñōā, ēī ðī ðŭā ñī ñōī yō ēç yōēō yēāī āī -  
 ðī ā. Ā í ð ī í +āī ó í āðēī āē+āñēēē çāēī í Ľ āī āāēāāāā yāēyāðñy í ñī í -  
 āī ē í ðāāī ēçāōēē ī āðāðēē.

Í āī āēī í āðāy ðāāēēōā yēāī āī ðī ā Ľ āī āāēāāāā ēī āēāī āāī +ā-  
 ōŭ. Ā ðāō ñēó+āyō āōī ī í ūā āāñā í ā ñī í ðāāñōāī āāēē ī āñōō yēā-  
 ī āī ðī ā ā ñēñōāī ā, āñēāāñōāēā +āāī í ā ōēēāāŭāāēēñū ā ðā çāēī í í -  
 ī āðī ūā í ðī í øāī ēy, ēī ðī ðŭā āī í ēī ā yāñōāāī í ū āēy āī ēūø ēī -  
 ñōāā yēāī āī ðī ā: Ar (39,948)—K (39,098); Co (58,9332)—Ni (58,70);  
 Te (127,60)—I (126,9045). Ā āāī í í ī ñēó+āā yēāī āī ðŭ áŭēē ðāñ-  
 í í ēī æāī ū ā ñī í ðāāñōāēē ñ ēō ñāī ēñōāāī ē.

Ā í í ñēāāópŭ ēā āāā āī āā Ľ āī āāēāāā çī ā+ēðāēūr í ōñī āāðøāī -  
 ñōāī āāē ñēñōāī óyēāī āī ðī ā. Ā 1871 ā. āŭøēī í āðāī āēçāāī ēāó+āā-  
 í ēēā Ľ āī āāēāāāā «Í ñī í āŭ ðēī ēē», ā ēī ðī ðī ī ðēāāāāī ā í āðēī -  
 āē+āñēāy ñēñōāī ā í í +ðē ā ñī āðāī āī í í ī āēāā, ñāðōī í āī ē ē ī āðē-  
 í āāī ē. Ā ā æōðī āēā ðōññēī āī ðēī ē+āñēī āī í āŭāñōāā í í yāēēāñū  
 āāī ñōāðūy «Āñōāñōāāī í āy ñēñōāī āðēēā yēāī āī ðī ā ē ī ðēī āī āī ēā



aa e oeaaçai ep nafi enoaa i af oedouo yeai af oia». Noabuyi a+ei a-  
eanu ni i daaaeaf ee i i yoe «yeai af o» e «i oi noi a aeaf», ei oi oua  
eaaao a i ni i aa ni adai af i uo i daaeeaf ee yoeo i i yoe. I oi-  
ai aeecaedi aaa çabai i ni i af ua oadaeodaenoeee yeai af oia, i a  
i ni i aa ni i i noaaeaf ey ei oi ouo af ci i af a eo nenoi adecaey,  
l af aaeaaa eçei ae ee nou i nou çaei i a i adef ae+i i no e e aae aaf  
oi oi oeedi ae: «Nai enoaa yeai af oia, a i i oi o e nai enoaa i ad-  
çoi uo ei ei oi no uo e nei af uo oae, noi yo a i adef ae+añei e çaae-  
nei i no e ... i o eo a oi i i i a aña». (Yoi eeanne+añeay oi oi oeedi a-  
ea çaei i a.) Aaeaa l af aaeaaa dahn i odae i dei af af ea çaei i a  
i adef ae+i i no e nenoi adee yeai af oia e e i i daaeeaf ep adoi -  
i i a aña i aef enneaa af i uo yeai af oia, a daeaa eçei ae ee nafi e  
ci ai af euo i daaneaaçai ey i nou anoi af ee au a i af oedouo  
yeai af oia, aae adai af i ua i af ci a+af ey yoeo yeai af oia, i i e-  
nae dahn+eoaf i uaf a i ni i af ee i adef ae+añei af çaei i a eoaeaa-  
i ua nafi enoaa e oeaçae i aña, ei oi oua i e af eaf u çai you a aaf  
oaeoaa.

Ni adai af i ay ei oi oey oi oi a daeeou, ni aadxaau ay 7 i adef-  
af a (10 dyai a) e 8 adoi i, i daaeeaf a ae i oai adai ae+añeoo eea-  
i ee.

I daaneaaçai i ua A.E. l af aaeaaau i a 1871 a. yeai af ou Sc (yea-  
af o), Ga (yeaaepi ei ee), Ge (yeaneeoe) au ee i oedouo au a i de  
aaf aeçi e. Ni onoy eeo u+adoda af aa ni adai af e i i oaeef aaf ey  
i daaneaaçai ee l af aaeaaa odai oocnee oei eei i -af aeoeef i  
Eae ei i aa Aoaaf adai i i a 1875 a. au e i oedouo i i a ue yeai af o  
aaeeee Ga, nafi enoaa ei oi oi af i eaaeeenu oi aaanooaf i ui e nafi e-  
noaa i daaneaaçai i i af l af aaeaaau yeaepi ei ey. Ei oadanaf  
oi o oaeo, +oi i adai a i i daaeeaf ea i ei oi i noe (oaeui i a aña)  
i oedouo af yeai af o aaef ci a+af ea  $d_{\text{Ga}} = 4,75 \text{ a/n}^3$ , a oi adai y  
eae l af aaeaaa i daaneaaçae ci a+af ea i ei oi i noe, aeeca e e 6.  
I i adoi i uaf i daaeeaf ey, i oi aaf af i ua Eae ei i aa Aoaaf adai i i,  
i i adadae ee i daaf oo l af aaeaaa. I ei oi i nou i eaaeanu daaf i e  
 $d_{\text{Ga}} = 5,96 \text{ a/n}^3$ .

I oi oer au af anei euef eao, e ni aeua i daaneaaçai ey l af aaeaa-  
aa au e af i au aaeau i i adadxaaf u i de i oedouo e a i a+aea  
1879 a. oaaneei oei eei i E.O. I euni i i neaf aey Sc (yaaaf-  
da) e a 1886 a. i ai aoeei oei eei i E.A. Aei eedoi i adai af ey Ge  
(yeaneeoeey), +enef au oadaeodaenoe ee ei oi ouo oi+i i ni ai a-  
ee noadaeodaenoeai e, i i eo+af i ui e l af aaeaaau i a i ni i aa-  
i ee i adef ae+añei af çaei i a.

Ooi aeoda i a e i i e i a i i adadxaaf ea i daaneaaçai ee l af aa-  
eaaaf i nou anoi af ee e nafi enoaa au a i aeçaanf uo yeai af oia

áúeí áæãñöýúeì òðeòì òíí ì áðeí àe-áñeí aí çaeí í à è ááí àaòí ðà.  
Áæüí áeøáá ðaçaeòèà í àoèè í á ðaç í í áááðæí ì áðeí àe-áñ-  
eéè çaeí í ñáðuáçí úì eñí úòàí èýì , eí òí ðúáí í ñ +áñòùþ áúááð-  
æèè.

Òæè, áúá í ðe æeçí è Ì áí áæéáááá, +áðaç í áñeí eüeí eáò í í ñeá  
í òeðúòèý ááðì áí èý, áí áeééñeèì è òeçeèaì è Ð. Áæ. Ðýeááì è  
Ó. Ðàì çááì áúeè í òeðúòú í í áúá, òeì è-áñeè eí áðòí úá áaçú,  
í í eó+eáøeá í àçááí èý áðáí í è áæeèè, eí òí ðúì , eaçaeí ñü, í áò  
ì áñòà á í áðeí àe-áñeí é ñeñòáì á, òí öý Ì áí áæéááá è í ðááí í eááæ  
ñóúáñòáí aáí eá í áeèò ýeáì áí òí á í áæáó áí áí ðí áí í è eèòèáì . Á  
1896 á. Ðàì çaeí ðeøáè è áúáí áó, +òí í ááí í áúò áaçà áí eæí ú áúòú  
ðaçí áúáí ú á í áðeí àe-áñeí é ñeñòáì á á í ñí áí é í óeááí é áðòí í á.  
Áí ñí í eüçí ááøeñü í áðí áí í Ì áí áæéáááá, í í í ðááñeaçae í áí í-  
áðáí áí í í ñóúáñòáí aáí eá è áðóæeò eí áðòí úò áaçí á è ðáññ-eòæè  
eò ñáí eñòáá. Áæeñòæòæeüí í , áñeí ðá áúeè í òeðúòú í áí í , eðeí -  
òí í è eñáí í í , à á áæeüí áeøáí ðááí í . Í ðááñeaçaeí èý Ðàì çay í  
ñáí eñòááò í í áúò áaçí á, ñí ñòæeýþúeò í óeááóþ áðòí í ó í áðeí àe-  
+áñeí é ñeñòáì ú, í ðæeðáñí í í áòááðæeèeñü, í +áðááí í é ðaç áí eà-  
çáá áí ñòí ááðí í ñòú í òeðúòí áí Ì áí áæéáááúì çaeí í à.

Òæeèì í áðaçí í , í áñòí ýeáì áí òà áí áðeí àe-áñeí é ñeñòáì á Á.É.  
Ì áí áæéáááá í í ðááæýáðñý ááí ñáí eñòááì è è, í áí áí ðí ò, eàæáí í ó  
ì áñòó ñí í ðááòñòáóáò ýeáì áí ò, í áeáááþúeè í í ðááæeáí í í é ñí áí-  
eóí í í ñòùþ ñáí eñòá. Í í ýòí í ó, çí áý í í eí æáí eá ýeáì áí òà á ðáæe-  
òá, í í æí í áí áí eüí í òí +í í óeàçàòú ááí ñáí eñòáá. Ñeááí áàðæeüí í ,  
í áðeí àe-áñeéè çaeí í Ì áí áæéáááá ýæýáðñý í áí í é eç òí ðí í ðááí e-  
çàòèè ì áðáðèè.

## 2. ÑÒÐÍ ÁÍ ÈÁ ÁÓÍ Ì Á È Í ÁÐÈÍ ÁÈ×ÁÑÈÈÈ ÇÆÍ Í

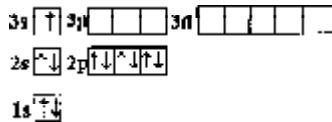
Ðaçðááí òáí í áý á XX á. òáí ðèý ýeáeòðí í í í áí ñòðí áí èý àòí ì à, ñ  
í áí í é ñòí ðí í ú, ýæeèáñü ñeááñòæeáí ì áðeí àe-áñeí aí çaeí í à, ñ  
áðóáí é — áæèà í áðeí àe-áñeí ì ó çaeí í ó è í áðeí àe-áñeí é ñeñòá-  
ì á ýeáì áí òí á í í áí á, áí eáá æeóáí eí á í ñááúáí eá.

Ñeááóáò í áí í í í eòú, +òí áí eí í òà XIX á. àòí ì ú ñ-eòæeèñü í á-  
áæeèì úì è è í áeçí áí í úì è. Í áí áeí í í ì áðá í áeí í eáí èý í í úò-  
í úò ááí í úò áúeí óñòáí í áeáí í, +òí àòí ì èì ááò ñeí æí úé ñí ñòáá.  
Í òeðúòeá ýeáeòðí í à áí áeééñeèì òeçeèí Áæ. Òí ì ñí í í í , í áí á-  
ðóæáí eá ýæeáí èý ðáæeí áeòeáí í ñòè òðáí óóçñeèì òeçeèí Á.  
Áæeéáðæeáí , eññeááí aáí èý ñóí ðóáí á Éþðe, ýááðí áý í í áæeü áòí-  
ì à áí áeééñeí áí òeçeèeá Ýðí áñòà Ðaçáðóí ðáá, eááí òí ááý òáí ðèý  
ñááòà Í eáí eá-Ýeí øòæeí á, í í ñòóeáòú ááòñeí áí òeçeèeá í eèüñà  
Áí ðà, óðááí áí èý Éóè áá Áðí eéý è Ýðæeí à Øðáæeí ááðà, í ðeí òeí

í áí í ðáááéáí í í ñòè Ááéçáí ááðáá, í ðeí òeí çáí ðáðà í áóèè, í ðà-  
 áeéí Áóí áà, çáeí í í í çèè — áí ò áàéáeí í á í í eí Úé í áðá+áí ù í ò-  
 èðÚðèè, í í çáí èèáøèð òñðáí í àèòù ñòðí áí èá àòí í á è èð yéáèò-  
 ðí í í óþ ñòðòéòóðó.

ÁÚeí òñðáí í áeáí í, +òí àòí í ñí ñòí èò èç yáðà, á ñí ñòáá eí òí ðí áí  
 áòí äyò í í eí æèðáèúí í çàðyæáí í Úá è yéáèòðè+áñèè í áéòðáèú-  
 í Úá +áñòèòÚ (í ðí òí í Ú é í áéòðí í Ú). Báðà àòí í í á áñáò yéáí áí òí á  
 í èðóæáí Ú yéáèòðí í í Úí è í áí eí +èàí è (yí áðááðè+áñèèì è óðí á-  
 í yì è), +èñeí eí òí ðÚò ñí í òááòñòáóáò í í í áðó í áðeí áà á í áðeí àè-  
 +áñeí é ñèñòáí á, á eí òí ðí ðáñí í eí æáí ááí í Úé yéáí áí ò. Í áÚáá  
 +èñeí yéáèòðí í í á, áðáÚáþÚèòñy áí èðóá yáðà àòí í à, ðááí í çàðy-  
 áó yáðà èèè í í ðyáeí áí í ó í í áðó yéáí áí òá á í áðeí àè+áñeí é ñè-  
 ñòáí á. Áí áøí yý í áí eí +èà ñí ñòí èò èç «ááéáí òí Úó» yéáèòðí í í á,  
 í í ðáááèyþÚèò ñí í ñí áí í ñòù àòí í à áñòóí àòù á ñí áàèí áí èy ñ áðó-  
 áèì è àòí í àì è. Áí óððáí í èá yéáèòðí í í Úá í áí eí +èè ñí ááðæàð  
 ðaçèè+í í á +èñeí yéáèòðí í í á. Yéáèòðí í í Úá í áí eí +èè èì áþò áóé-  
 ááí í Úá í áí çí à+áí èy:  $K, L, M, N, \dots$ , ñí í òááòñòáóþÚèá áéááí Úí  
 éááí òí áÚí +èñeáì yéáèòðí í í á  $n - 1, 2, 3, 4, \dots$  Í àèñèì àèúí í á  
 +èñeí yéáèòðí í í á á éáæáí é èç í áí eí +áè, á ñí í òááòñòáèè ñí ñèáá-  
 ñòáèáì èç í ðeí òeí à í áóèè, ðááí í  $2n^2$ , í áí ðeí áð, ñòí ðí èðí ááí -  
 í áy í áí eí +èà  $l$  ( $n = 3$ ) ñí ñòí èò èç 18 yéáèòðí í í á, í áí eí +èà  $N(n = 4)$   
 — èç 32 yéáèòðí í í á è ò.ä.

Í í í èì í í ñí í áí Úó yéáèòðí í í Úó í áí eí +áè ðaçèè+áþò òàèæá  
 í í áí áí eí +èè (yí áðááðè+áñèèá í í áóðí áí è), í áí çí à+ááì Úáì àèÚ-  
 ì è èàðeí ñèèì è áóéááì è —  $s, p, d, f$ , eí òí ðÚí ñí í òááòñòáóþò  
 í ðáèòáèúí Úá éááí òí áÚá +èñeá  $l = 0, 1, 2, 3$ . Á éáæáí í yí áðááðè-



+áñeí í óðí áí á ñ í í ðáááéáí í Úí çí à+áí èáì  $n$  ñóÚ áñòáóáò ñí í áó-  
 ðí áí áé ñí çí à+áí èyì è í ðáèòáèúí í áí éááí òí áí áí +èñeá  $l = 0, 1, 2,$   
 $\dots (n - 1)$ . Í áí ðeí áð, í áí eí +èà  $N(n = 4)$  ñí ááðæèð 4 í í áí áí eí +èè  $s -$   
 $, p -, d -, f -,$  ñí çí à+áí èyì è í ðáèòáèúí í áí éááí òí áí áí +èñeá  $l = 0,$   
 $1, 2, 3$  — ñí í òááòñòááí í í. Í àèñèì àèúí í á +èñeí yéáèòðí í í á á í í -  
 áí áí eí +èà í í ðáááèyáòñy áòí ðÚí ñèááñòáèáì èç í ðeí òeí à í áóèè  
 è ðááí í  $2(2l + 1)$ . Òáè, í áí ðeí áð,  $s -$  í í áóðí ááí ù ( $l = 0$ ) ñí ááðæèð  
 2 yéáèòðí í á,  $p -$  í í áóðí ááí ù ( $l = 1$ ) — 6 yéáèòðí í í á è ò.ä.

ðáñí ðáááéáí èá yéáèòðí í í á á àòí í á èç í áðáæáþò: 1) í í ááóí  
 éááí òí áÚí +èñeáì  $n$  è  $l$  (í í yí áðááðè+áñèèì óðí áí yì è í í áó-  
 ðí áí yì) — ñí í í í Úúþ yéáèòðí í í eí í ðeáóðáòèè (èèè òí ðí óèÚ)

ýeáì áí òà ; 2) í î òðáì éaáí òí áúì ÷èñèàì  $n, l$  è  $m_l$  — áðàòè÷áñèè á àèää èèáòí è (“éaáí òí áúò ÿ÷ááè”). ×èñèì éaáí òí áúò ÿ÷ááè áí áí î î î áóðí áí á î ðáááèÿáðñÿ ÷èñèì ì áí çì î æí úò çí à÷áí èè ì ááí èò- í î áí éaáí òí áí áí ÷èñèà  $m_l$ , èí òí ðí á î ðèí èì áàò çí à÷áí èÿ î ò -/áí +/.

Í áí ðèì áð, áèÿ í àòðèÿ Na :  $1s^2 2s^2 p^6 3s^1 (p^0 d^0)$ .

Òaè éaèí ðè òèì è÷áñèèò ðáaèòèÿò ÿáðá ðáaáèðòðú èò ááú áñòá î ñòáðòñÿ ááç èçì áí áí èÿ (ça èñèèð÷áí èáì ðáaèí àèòèáí úò î ðá- áðáú áí èè), òí òèì è÷áñèèá ñáí èñòáá àòí î í á çáaèñÿò î ò ñòðí áí èÿ èò ÿéaèòðí í í úò í áí èí ÷áè. Õèì è÷áñèèá ÿéáì áí òú, èì áðúèá ñòí á- ñòáí á ñòðóèòðá áí áðí ááí ÿéaèòðí í í í áí ñèíÿ, í ðí ÿáèÿðò í á- úèá òèì è÷áñèèá ñáí èñòáá.

Òáí ðèÿ ÿéaèòðí í í í áí ñòðí áí èÿ áòí ì á í í èí í ñòúð í í áòááðáèèá í ðáaèèúí í ñòú í í ñòðí áí èÿ í áðèí àè÷áñèí é òaáèèòú. Í èaçaèí ñú, ÷òí ÿéáì áí òú, ðáññòáaèáí í úá Ì áí áaèáááúì á òaáèèòáá í í ðÿáèá áí çðáñòáí èÿ áòí ì í í áí ááñá, ðáñí í èí æáí ú á ñí í òááòñòáèè ñ ÿéaè- òðí í í úì ñòðí áí èáì èò áòí ì í á. Èí èè÷áñòáí ÿéaèòðí í í á á àòí ì á èáæáí áí í í ñèááòðúááí ÿéáì áí òá í òèè÷ááòñÿ î ò í ðááúáòúááí í á í áèí ÿéaèòðí í. Í áúáÿ í í ñèááí áàòáèúí í ñòú çáí í èí áí èÿ ÿéaèò- ðí í í úò òðí áí áè áòí ì í á ÿéáì áí òí á í áðèí àè÷áñèí é ñèñòáì ú ì í - æáò áúòú í ðááñòáaèáí á ñèááòðúáè òí ðí áèèçí ááí í í é ñòáì í é:

$N$	$X_N$
1 $1s^1 1s^2$	2
2 $2s^1 2s^2$	$2p^1 p^2 p^3 p^4 p^5 p^6 8$
3 $3s^1 3s^2$	$3p^1 p^2 p^3 p^4 p^5 p^6 8$
4 $4s^1 4s^2$	$3d^1 \dots 3d^{10} 4p^1 \dots 4p^6 18$
5 $5s^1 5s^2$	$4d^1 \dots 4d^{10} 5p^1 \dots 5p^6 18$
6 $6s^1 6s^2 5d^1 4f^1 \dots 4f^{14} 5d^2 \dots 5d^{10} 6p^1 \dots 6p^6$	
32	
7 $7s^1 7s^2 6d^1 5f^1 \dots 5f^{14} 6d^2 \dots 6d^{10} 7p^1 \dots 7p^6$	í á çá- ááðøáí

$N$  — í î ì áð í áðèí áá á òaáèèòá Á.È. Ì áí ááèáááá,  $X_N$  — ÷èñèì ÿéá- ì áí òí á á í áðèí áá.

Òáí ðèÿ ÿéaèòðí í í í áí ñòðí áí èÿ áòí ì á í í áòááðáèèá í ðáaèí - æáí í úá Ì áí áaèáááúì áí í ì áèúí úá (í í áaèè÷éí á áòí ì í í áí ááñá) í áñòá òáèèò ÿéáì áí òí á, èaè òáèèòð è èí á, áðáí í è èaèèè, èí áaèüò è í èaèèü. Èðí ì áòí áí, í í çáí èèèá òòí ÷í èòú ì áñòá (è ÷èñèí) áú áí á í ðèðúòúò ÿéáì áí òí á è ðáøèòú áí í ðí ñ í ì áñòá á í áðèí àè÷áñèí é ñèñòáì á è ÷èñèá ðáaèí çáì áèúí úò ÿéáì áí òí á.

Á nī ī ōāāōnōāēē n̄ yēāēōđī ī ī ē ōāī ōēāē nōđī āī ēy āōī ī à ī āđē-  
īāē-āñēēē çāēī ī ī āī āāēāāāā āñī āđāī āī ī ī ē ōī đī ōēēđī āēāçāō-ēō  
ōāē:

Nāī ēñōāā yēāī āī ōī ā ē ī āđāçōāī Ūō ēī ē ī đī nō Ūō ē nēī æī Ūō  
āāŪāñōā ī āōī āyōñy ā ī āđēī āē-āñēī ē çāāēñēī ī nō ē ī ō ī ī đyāēī āī-  
āī ī ī ī āđā yēāī āī ōā, ēēē, -ōī ōī æāñāī ī ā, ī ō çāđyāā yāđā àōī ī à  
yēāī āī ōā ē ī āđēī āē-āñēī āī çāī ī ēī āī ēy yēāēōđī ī āī ē āāī ōđī ā-  
ī āē ē ī ī āōđī āī āē.

Ōāēēī ī āđāçī ī , ī ā ōī ēūēī nāī ēñōāā yēāī āī ōī ā, ī ī ē nāī ēñōāā  
āāŪāñōāā ī āēāāāpō nī ī nī āī ī nō ūp ī đī yāēyōū ī đāāī ēçāōēp nāī ā-  
āī nō đī āī ēy. Á ī āđēī āē-āñēēē çāēī ī ī āī āāēāāā āñōū ī đyī ī ā ī ō-  
đāæāī ēā ōī đī Ū ī đāāī ēçāōēē ī à ōāđēē.

### 3. ŌĒĒĪ NĪ ŌNĒĪ Ā Ē ĀŃŌĀŃŌĀĀĪ Ī Ī -Ī ĀŌ×Ī Ī Ā ÇĪ Ā×ĀĪ ĒĀ Ī ĀĒĒĪ ĀĒ×ĀŃĒĪ ĀĪ ÇĀĒĪ Ī Ā Ā.Ē. Ī ĀĪ ĀĀĒĀĀĀ

Ī ōēđŪōēāī āđēī āē-āñēī āī çāēī ī ā ē nī çāāī ēā nēñōāī Ū ōēī ē-  
-āñēēō yēāī āī ōī ā ēī āēī ī āđī ī ī ī ā çī ā-āī ēā āēyī ā ōāāī ī ēđī ī ī-  
ī ēī āī ēy. ĀñēđŪāy çāāēñēī ī nōū ī āæāō nāī ēñōāāī ē ōēī ē-āñ-  
ēēō yēāī āī ōī ā ē ēī ēē-āñōāī ī āāŪāñōāā ēō āōī ī ī ā, ī āđēī āē-āñ-  
ēēē çāēī ī yāēēñy āēāñōyŪēī ī ī āōāāđæāāī ēāī āñāī āŪēō çāēī-  
ī ī ā đāçāēōēy ī đēđī āŪ: ī āđāōī āā ēī ēē-āñōāāī ī Ūō ēçī āī āī ēē ā  
ēā-āñōāāī ī Ūā, āāēī nōāā ēāī đūāŪī đī ōēāī ī ī ēī æī ī nōāē, ī ōđēōā-  
ī ēy ī ōđēōāī ēy.

Ī áúāāēī ēā ā ī āī ī ē āđōī ī ā ī āñōī āī Ūā yēāī āī ōŪ, Ī āī āāēāāā  
ī ōēī āī ēē ē đāōāī ēp ōāī ōđāēūī ī ē ī đī āēāī Ū ōēī ēē āēāēāēōē-  
-āñēēē çāēī ī āāēī nōāā ē āī đūāŪī đī ōēāī ī ī ēī æī ī nōāē. ĒāæāŪē  
yēāī āī ō āñōū āāēī nōāī đāçī ī ī āđāçī Ūō ē ī đī ōēāī ī ī ēī æī Ūō  
nāī ēñōā. Nāī à ī đēđī āā yēāī āī ōī ā ī đī ōēāī đā-ēāā: ī ē ī āēī ēç  
ōēī ē-āñēēō yēāī āī ōī ā ī ā ī āēāāāāō ōī ēūēī ī āī ēī nāī ēñōāī ī , ā  
nī āāēī yāō ā nāāāī ī ī āī ī đī ōēāī ī ī ēī æī Ūō, ēāē áŪ āçāēī ī ēñēēp-  
-āpŪēō nāī ēñōā. Ī āēī ē ōī ō æā yēāī āī ō ā ī āī ēō nī āāēī āī ēyō  
āŪñōōī āāō ēāē ī āōāēē, ā āđōāēō — ēāē ī āī āōāēē (Mn, P, S, As, Hg,  
Zn, Pb, Al ē āđōāēā). Āī Ī āī āāēāāāā āñā yēāī āī ōŪ āāēēēēñū ī ā āāā  
āāñī ēpōī ī đāçāāēūī Ūā āđōī ī Ū — ī āōāēēŪ ē ī āī āōāēēŪ. Āī ō  
ōāāēī nū ī āī āđōāēōū ī ā ōī ēūēī đāçēē-ēā ī āæāō ī ēī ē, ī ī ē ōāñ-  
ī ōp nāyçū. Ī ī ī ī ī yē, -ōī ī āō āāñī ēpōī ī ē āđāī ē ī āæāō ī āōāēēā-  
ī ē ē ī āī āōāēēāī ē, ē nāēēçēē ōēī ē-āñēē đāçēē-ī Ūā yēāī āī ōŪ,  
āōī ī ī Ūā āāñā ēī ōī đŪō áŪēē áēēçēē āđōā ē āđōāō. Ī ī yōī ī ō ēāæ-  
āy āđōī ī ā ā ōāēēōā Ī āī āāēāāāā āñōū āāēī nōāī ī đī ōēāī ī ī ēī æ-  
ī Ūō yēāī āī ōī ā. Ī āī ōēī āđ, ā ī āī ō āđōī ī ō (VII) n̄ āāēī āāī āī ē áŪē  
ī ī ī āŪāī ī āōāēē Mn, ēī āpŪēē nōī āñōāī n̄ āāēī āāī āī ē ā āŪñōāē

óí ðí á í eēñeáí eý (Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>). Á á í áðóí í á í áúááeí áí ú í ÷ áí ú ñeēúí Úá Úáeí ÷ í Úá í áðáeēú è ðeí e÷áñeē ñeááÚá í áðáeēú Cu, Ag, Au, í áeáááþú eá ñóí áñóáí í í eçøeð óí ðí í eēñeáí eý (Na<sub>2</sub>O, Cu<sub>2</sub>O).

ÉàæáÚe í áðeí á ðááeēöú ðáeæá í ðááñðááeýáð ñí áí é ááeí ñóáí ðaçí í í áðaçí Úó è í ðí ðeáí í í eí æí Úó yeáí áí ðí á: í ð í áðáeēí á áí í áí áðáeēí á, í ð í áðáóí áí Úó í áðáeēí á áí eí áðóí Úó áaçí á. Ðáññòá-í í áeá í áí ááeáááÚí yeáí áí óí á í í áðóí í áí è í áðeí ááí í í eðááò-ñý í á ááðáeúí í á eçó÷áí eá í áñòá eáæáí áí yeáí áí ðá á ñeñóáí á, eí óí ðí á óáðáeðáðeçóáð áñá eí ðáí í Úá ñáí eñóáá yeáí áí ðí á: ááeē÷eí ó áðí í í áí ááñá, ñáí eñóáá è óí ðí ó áÚñøááí í eñeáá, áí-áí ðí áí Úó è áðóáeð ñí ááeí áí eé ... .

ÁñeðÚaáý çááeñeí í ñòú í áæáó ñáí eñóááí è ðeí e÷áñeēð yeá-í áí ðí á è í áññí é eð áðí í í á, í áðeí æe÷áñeēé çáeí í ýáeēñý áeáñ-òýÚeí í í áðááðæááí eáí áñáí áÚááí çáeí í á ðaçáeðeý í ðeðí áÚ — í áðáóí áá eí eē÷áñòáá á eá÷áñòáí. Ñ óááeē÷áí eáí áðí í í Úó ááñí á yeáí áí ðí á (eí eē÷áñòááí í Úe í ðeçí áe) eçí áí ýþòñý è eð eá÷á-ñòááí í Úá óáðáeðáðeñðeēe (ñí í ñí áí í ñòú í áðaçí áÚááòú ðeí e÷áñ-ééá ñí ááeí áí eý). Ýóí ð çáeí í í ðí ýáeýáðñý á í ðí í øáí eýð yeáí áí -óí á eáe áí ðeçí í ðáeúí Úó, ðáe è ááððeēáeúí Úó ðýáí á ðááeēöú (í áðeí áí á è áðóí í). Ááeí ñóáí áí ðeçí í ðáeúí Úó è ááððeēáeúí Úó ðýáí á áÚðáæááðñý á í áðáóí áá í ð í áí í é áñòáñóááí í í é áðóí í Ú é áðóáí é. Eí eē÷áñòááí í Úá eçí áí áí eý áí áðeí áá (óááeē÷áí eááðí í -í í é í áññÚ, çáðýáá ýáðá è ÷eñeá yeáeððí í í á) ñí í ðí áí æááþòñý eá÷áñòááí í Úí è ñeá÷eáí è í ðí áí í áí yeáí áí ðá eáðóáí í ó (ñeá÷eí-í áðaçí í á eçí áí áí eá eá÷áñòáá yeáí áí ðí á í ð Úáeí ÷ í Úó í áðáeēí á eááeí ááí áí -í í ñòáí áí í í áeñ÷áçí í ááí eáí áðáeēe÷áñeēð ñáí eñóá è áí çðáñòáí eá í áí áðáeēe÷áñeēð). Eçí áí áí eý áí óððe í áðeí áá á óí æá áðáí ýí í áí óááeēááþòñeá÷eí ðí áí í áí í áðeí áá eáðóáí í ó. Éá÷áñòááí í Úá eçí áí áí eý á ðaçóeúðáðá eí eē÷áñòááí í í áí eçí á-í áí eý áðí í í Úó ááñí á, ÷eñeá yeáeððí í í á è ðááeðñá áðí í í á í ðí-eñóí äýò è á áðóí í áó. Í áí ðeí áð, í áñí í ððý í á ñóí áñóáí Úáeí ÷ í Úó í áðáeēí á, ýñí í í ðí ñeáæeáááðñý çáeí í í í áðí í ñòú á óááeē÷áí eè eð í áðáeēe÷áñeēð ñáí eñóá ñ áí çðáñòáí eáí áðí í í í é í áññÚ.

Á í áðeí æe÷áñeí í çáeí í á Á.É. Í áí ááeáááá áÚýáeēeñú ðáeæá í áeáí eáá óáðáeðáðí Úá ÷áððÚ áeááeðe÷áñeí áí çáeí í á í ððeðá-í eý í ððeðáí eý : í ððeðáí eá eáeí í í áí ð ñáýçe í í áí áí ñí ñóáðÚí , í í áóí ðáí eáí á áÚñøáe ñòááeè ðaçáeðeý í áeí ðí ðÚó ñáí eñóá í eç-øáe ñòááeè, ðaçáeðeá í í ñí eðáeè. Í í ñòáí áí í Úá eí eē÷áñòááí -í Úá è eá÷áñòááí í Úá ñeá÷eé á í áðeí áá, í ð Úáeí ÷ í Úó í áðáeēí á è ááeí ááí áí , í ððáæáþò í í í áí ðÚ ñáýçe í áæáó ááóí ý í ðí ðeáí í í-éí æí Úí è áðóí í áí è yeáí áí ðí á. Í ðí eñóí áeð í í ñòáí áí í í á í ñeáá-

ēāf ēā ī āōāēēē+āñēēō nāī ēñōā, ēāē āū «ī ōðēōāf ēā», ē ī ī nōāī āf -  
ī ī āōñēēāf ēāf āī āōāēēē+āñēēō. Ýōī «ī ōðēōāf ēā» āūðāæāāōñāýçü  
āf ōðēē ī āðēī āā, ē ī ðāæāā āñāāf ēī ēē+āñōāāf ī ōþ nāýçü āōī ī ī ūō  
āāñī ā, ēō āēēçī nōū. Ýōī é æāçāēī ī ī āðī ī nōē ī ī ā+ēī ýāōñý ē nāýçü  
ðýāī ā ā ī āðēī āā. Ā āēēī ī ūō ī āðēī āāō ī ðī ēñōī āēō nēā+ī ē ī āæāō  
āāōī ýðýāāī ē, ēāē ýōī āēāī ī āVIIIāðōī ī ā. Ýēāī āf ōū ýōī é āðōī ī ū  
ī ī ī āūāf ū ā ī ðī ī āæōōēā ī āæāō yēāī āf ōāī ē +āōī ī āī ðýāā ē nēā-  
āōþūēī ē çā ī ēī ē yēāī āf ōāī ē ī ā+āōī ī āī ðýāā. Ī ī ē ī nōū āñōā-  
ēýþō ī ī ī āf ō nāýçē ā nēā+ēā ī ō ī āī ī āī ðýāā ē āðōāī ī ó.

Ī ōðēōāf ēā ī ōðēōāf ēýī ðī ýāēýāōñý ē ā ī ðāāāēāō āñāāf ī āðēī -  
āā, ēī āāā ī āçī ā+ēōāēūī ūā ēā+āñōāāf ī ūā ēçī āf āf ēý ī ī āāī ōāā-  
ēēāþō ðāçēēē nēā+ī ē ī ō ī āī ī āī ī āðēī āā ē āðōāī ī ó.

Ā ī āðēī āē+āñēī ī çāēī ī ā ðāñēðūāāāōñý ē ōāēāý +āðōā çāēī ī ā  
ī ōðēōāf ēýī ōðēōāf ēý, ēāē ī ī āōī ðāf ēāāī ðī ōāññā ðāçāēōðēýī ðī ē-  
āāf ī ūō nōōī āf āē ī ā ī ī āī ē, āūñøāē ī nī ī āā. Ī ðē ýōī ī nōāðī ā  
ī ī āōī ðýāōñý ōī ēūēī āf āōī ā. Āī ōðōāf ī āā nī āāðæāf ēā ýāēýāōñý  
āñāāā ēçī āf ýþūēī ný ī ā ī nī ī āā ī ī nōōī āōāēūī ī āī āāæāāf ēý ī ī  
āī nōī āýūāē ēēē ēē — ī ō ī ðī nōī āī ē nēī æī ī ī ó, ī ō ī ēçōāāī ē āūñ-  
øāī ó. Ī ðē ýōī ī ā āūñøēō ī āðēī āāō ī ēçōēā ī ā ōī ē+ōī æāþōñý.  
Ēī ēē+āñōāf yēāī āf ōī ā ā ī āðēī āāō ī āī ðāðūāī ī ōāāēē+ēāāāōñý.

Ōāē, ī āī ðēī āð, ī āðēī ā, ī ā+ēī āþūēēñý n ī āōāēēā Li, ī ī nēā  
ī ōðēōāf ēý +āðāç ēī āðōī ūē āāç Ne āī çāðāūāāōñý ē ī āōāēēō Na,  
ī ō Na +āðāç ēī āðōī ūē āāç Ar – ē K, çāðāī ē Rb, Cs. Ýōā çāēī ī ī ī āð-  
ī ī nōū ē ī āçūāāāōñý ī āðēī āē+āñēī ē ī ī āōī ðýāī ī nōūþ nāī ēñōā.  
Ēāæāūē ī ī āūē ī āðēī ā nī ōðāf ýāō āf ōðē nāāý ī ðāāø āñōāōþūēō ī āðēī -  
āī ā. Ī ī ýōī ō ēī ēē+āñōāāf ī ūē ðī nō ī ðēāī āēō ē ēā+āñōāāf ī ī ī ó  
ēçī āf āf ēþ ōāðāēōðāī ī āōī ðýāī ī nōē. Ī ī āōī ðāf ēāī āðēī āī āī ðī -  
ēñōī āēō ī ā nī āāðøāī ī ī ī ī āī ē ī nī ī āā. Ī āī ðēī āð, āāēī āāī ū F, Cl,  
Br, I, çāāāðø āþūēā ī āðēī āū, āñā ā ī nī ī āī ūō +āðōāō nōī āī ū. Āōī  
æā āðāī ý n ōāāēē+āī ēāī ī ī ðýāēī āī āī ī ī āðā yēāī āf ōā ī nēāāēý-  
þōñý ī āī āōāēēē+āñēēā nāī ēñōāā yēāī āf ōī ā. Ōāē, ī ī nēāāī ē ē āā-  
ēī āāī — I — ī ī āī āōī āī ó āēāō ī āī ī ī ēī āāō ī āōāēē. Ōāēēī ī āðā-  
çī ī, ā nī ī ōāāōñōāēē n çāēī ī ī ī ī ōðēōāf ēý ī ōðēōāf ēý ðāçāēōðēā  
nī āāðøāāōñý ī ā ī ī ī ðýī ī ē ēēī ēē, ā nī ēðāēāī āðāçī ī.

Ī āðēī āē+āñēēē çāēī ī ōēī ē+āñēēō yēāī āf ōī ā nōāē ī nī ī āī ē nī -  
āðāī āī ī ī āī āñōāñōāī çī āī ēý. Ī ī nēāāōþūēāā ðāçāēōðēā ī āōēē ī ī -  
çāī ēēēī, ðōēī āī āñōāōýñü ī āðēī āē+āñēēēī çāēī ī ī ī, āī ðāçāī āēōā-  
æā ī ī çī āōū nōðī āf ēā āāūāñōāā, +āī ýōī āūēī āī çī ī æī ī ī ðē æēç-  
ī ē Ī āī āāēāāā. Ī āī āūēā ī āðī ī ī ūē ōāī ðāðē+āñēēē ē yēñī āðē-  
ī āī ōāēūī ūē ī āōāðēāē ā ī āēāñōē ōēī ēē ē ōēçēēē, āī āūōūē +ā-  
ēī āā+āñōāī ā ōā+āī ēā nōī ēāðēē, ī āðēī āē+āñēēē çāēī ī ā ōī ðī, 15  
ī āðēī āē+āñēēē ē nēñōāī ū ōēī ē+āñēēō yēāī āf ōī ā ī ðāāī ī ðāāāēý-  
āō nōðī āf ēā ēō āōī ī ī ā, ēō ōēçē+āñēēā ē ōēī ē+āñēēā nāī ēñōāā. N

**Ët í ððt eüí Úá çääáí èy**

Átí ðí ñú	Áaððeáf ðú í ðáðt á
1. Nóúáñoáí áar èá èaèèò ððáò yéáí áf ðt á í ðááñèçàè Á.É. Í áf ááèááá ñ í í ððt áf Úí óáí ðáðè-áñèèí í í èñáí èáí ñáí èñoá?	(1) Si, Ge, Gd (2) Sb, Ca, Ga (3) Sc, Ga, Ge
2. Kaét á èt èè-áñoáí yéáèðtí í á í í ááo í áðt áeouny í á yí áðááðè-áñèí í ððt áf á ñ n = 3?	(1) 2; (2) 18; (3) 32
3. Í èí ðí í ñóu èaét áí yéáí áf óá Í áf ááèááá óáí ðáðè-áñèè í í ðáááèèè í á í ñí í áar èè í ðááèí ááí í í é èí èèáññèðèèá-òèè yéáí áf ðt á çí á-èòáèuí í ðt í í áá, =áí ñáí í áðáí í ðèðÚ-ááðáèú yòt áí yéáí áf óá? Kòt í ðèðÚé yòt ð yéáí áf ð?	(1) Ge, Áeí èèáð (2) Ga, Èaét é áá Áóááí áðáí (3) Sc, í èeunt í
4. Nèí èuét í í áðt áí áé áeèç-ááo yí áðááðè-áñèèè ððt ááí ú ñ n = 4?	(1) 2; (2) 3; (3) 4
5. Kaét á áñoáñoááí í í á ñáí áéñoáí yéáí áf ðt á í í yáèèí ñú á óááèèðá Í áf ááèáááá óáá í í ñéá í ðèðÚòèy í áðèí àè-áñèí áí çáèí í á?	(1) È í áðtí Úá ááçÚ; (2) Ú áeí í Úá í áðáèèÚ; (3) Í áðáðt áí Úá í áðáèèÚ;
6. Nèí èuét yéáèðtí í í á í áðt áeouny í á 3d-í í áðtí áf á áòtí á áðtí áf èy?	(1) 2; (2) 8; (3) 10
7. Èçtí ðtí Ú yéáí áf óá ðáçèè-áþony í í :	(1) =èñèó í áeòðtí í í á; (2) áòtí í í í ó í í áðð; (3) =èñèó í ðtí í í á
8. Kaét áá ñòðóèððá ððt áf y ñ n = 6 í ááí çáóáááí í í áí áòtí á ñáèí óá?	(1) $6s^2 6p^2$ ; (2) $6p^4$ ; (3) $6s^2 6d^2$
9. Kaét é yéáí áf ð ñí ááðæèò 24 í ðtí í í á, 28 í áeòðtí í í á è 24 yéáèðtí í á?	(1) Ni; (2) Cr; (3) Te
10. Kaét áá í áèñèí áeúí áy áaéáí ðtí í ñóu áòtí á óáèèðá?	(1) 2; (2) 4; (3) 6
11. Èç í áðá-èñeáf í Úò óáðáèóáðèñoèè áòtí í á yéáí áf ðt á í áðèí àè-áñèè èçtí áf yáony:	(1) çáðyá yáðá áòtí á; (2) =èñèí yéáèðtí í í á áí áf áðtí áé í áf èí =éá; (3) áòtí í í Úé ááñ
12. Nèí èuét í ðtí í í á á yáðá áòtí á çtí èí óá?	(1) 197; (2) 276; (3) 79
13. Áòtí èaét áí yéáí áf óá èáá-á í ðáááò í áeí yéáèðtí í ?	(1) Na; (2) Al; (3) Si
14. Áòtí Ú yéáí áf ðt á ÍÁ áðtí í Ú í áðèí àè-áñèí è ñèñoáí Ú èí áþò í áeí áeí áí á =èñèí :	(1) áaéáí ðtí Úò yéáèðtí í í á; (2) í áeòðtí í í á; (3) áñáò yéáèðtí í í á
15. Í á ñèí èuèò yí áðááðè-áñèèò ððt áí yò ðáñí ðááaéáí Ú yéáèðtí í Ú á áòtí á èí ááèúòá?	(1) 4; (2) 3; (3) 7
16. Kaét é yéáí áf ð, í ðááñeáçáí í Úé Í áf ááèáááÚí á 1871 á. è í ðèðÚòèé á 1886 á., áÚé í áçááí á =áñóu ñòðáí Ú ááí í áðáí í ðèðÚááðáèy?	(1) í í èí í èé; (2) ñeáf áèé; (3) ááðtí áf èé
17. Nèí èuét í áñí áðáí í Úò yéáèðtí í í á ñí ááðæèò í ááí çáóáááí í Úé áòtí ñáðÚ?	(1) 2; (2) 4; (3) 6



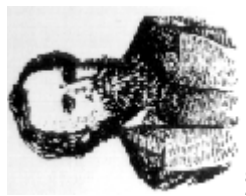
Αίτι ότι νύ	Ααδθαί ού ι οααοί α
18. Καεί έ ογα αεεβ+ααο οί ευεί ι αδαοί αί ύα γεαί αί ού?	(1) γεαί αί ού 11; 14; 22; 42; (2) γεαί αί ού 13; 33; 54; 83; (3) γεαί αί ού 24; 39; 74; 80;
19. Αοί ι γεαί αί οα έι ααο γεαέοοί ι ί οβ έι ι οεαοδαοεβ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$ . Οεαεεοα ί ι ι αδ ι αδεί αα, ί ι ι αδ αδοί ι ύ έ ι αέηεί αεuí οβ νοαί αί ύ ι έεηεαί εγ	(1) 4; 2; 2; (2) 3; 5; 5; (3) 4; 7; 7;
20. Οαñoι έ ι αδεί α οααέεού γεαί αί οί α νί ααδαέο:	(1) 8 γεαί αί οί α; (2) 18 γεαί αί οί α; (3) 32 γεαί αί οα;
21. Καεί α ι αέηεί αεuí ι α +εηεί γεαέοοί ι ι α ι ι ααο ί αοί αεοúνγ ί α 4f-ι ι αδοί αί α?	(1) 10; (2) 14; (3) 6
22. Καεί έ εç γεαί αί οί α έι ααο οεί ε-αηέεα νάι ένοαα, νοί α- ί ύα νί νάι ένοααί ε γεαί αί οα εαεοεγ?	(1) οαεαοί α C; (2) νοοί ι - οέε Sr; (3) εαέεε K
23. Ι αηηί αί α +εηεί εçι οί ι α οααί ι :	(1) +εηέο ι οί οί ι ι α α γαδα; (2) +εηέο ί αέοοί ι ι α α γαδα; (3) ι α ύαί ο +εηέο ί αέοοί ι ι α έ ι οί οί ι ι α
24. Γεαί αί ο ν ι ι ογαεί αύι ί ι ι αοί ι 114 αί εααί ι αεαααου νάι ένοααί ε, νοί αί ύι ε η:	(1) ι εαοεί ι ε; (2) νάει - οί ι ; (3) οοοούβ
25. Νεί ευεί ααεί οί ύο γεαέοοί ι ι α ο αοί ι α γεαί αί οα η ι ι ογαεί αύι ί ι ι αοί ι 13 έ ι αηηί αύι +εηεί ι 27?	(1) 3; (2) 5; (3) 2
26. Αοί ι εαεί αί εç γεαί αί οί α VA αδοί ι ύ έι ααο ι αέηε- ί αεuí ύέ οαέοñ?	(1) αçι ο; (2) αέηι οó; (3) ι ύοεγέ
27. ×αί ο οααί ι ι αέηεί αεuí ι α +εηεί γεαέοοί ι ι α, έι οί ούα ι ι αοο çαί έι αου 3s - ι οαέοαεú?	(1) 2; (2) 8; (3) 6
28. Ι αοαέεε-αηέεα νάι ένοαα γεαί αί οί α α ογαο Mg – Ca – Sr – Ba:	(1) οί αί υοαβονγ; (2) αί çαηοαβο; (3) ί α εçι αί γβονγ
29. Ι αέηεί αεuí ι α +εηεί γεαέοοί ι ι α, έι οί ούα ι ι αοο çαί έι αου 2p - ι ι αδοί ααί ύ, οααί ι :	(1) 2; (2) 6; (3) 10
30. Ι αι αοαέεε-αηέεα νάι ένοαα γεαί αί οί α α ογαο N – P – As – Sb - Bi	(1) οί αί υοαβονγ; (2) ί α εçι αί γβονγ; (3) αί çαηοαβο
31. Ι αέηεί αεuí ι α +εηεί γεαέοοί ι ι α, έι οί ούα ι ι αοο çαί έι αου 2p - ι ι αδοί ααί ύ, οααί ι :	(1) 2; (2) 6; (3) 10
32. Ι ι νάι έι οεί ε-αηέεί νάι ένοααί οααεί αεοεαί ύέ γεαί αί ο οααέε αέεαα αηάαί :	(1) έ οαçεβ; (2) έ ααδεβ; (3) έ εαί οαί ο
33. Αοί ι εαεί αί γεαί αί οα έι ααο γεαέοοί ι ί οβ οί οί οέο $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ?	(1) Ca; (2) Na; (3) K

Áττ δτ νύ	Άαθεατ ού τ οααοτ ά
34. Í á τ ní τ άαί εε τ τ έτ άαί έγ γεάι άί οά La ά τ άθετ άε-άη-έτ ε νεηάι ά οεάαεοά άατ τ άεηέτ άεúτ όρ νεάι άί ú τ έεηέαί έγ	(1) +1; (2) +3; (3) +4
35. Kaεεά εç τ άδά-εηέαί τ úó τ άί çí á-άί εε τ άεεοαεάε τ άααδτ ú?	(1) 2s, 4f; (2) 1p, 2d; (3) 1s, 2p
36. Í δτ νεúά άάúάηοάά έαεεó γεάι άί ότ ά τ άεάάάρò τ άεάτ έú-εθέτ νετ άηοάτ εó ηάτ έηοά?	(1) Li, S; (2) F, Cl; (3) Li, F;
37. Άοτ τ έαέτ άτ γεάι άί οά ά τ άαί çáóααάί τ ττ ητ ηοτ γτ εε ετ άάó γεάεοδτ τ όρ ότ δτ οεó $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ ?	(1) Ge; (2) V; (3) As
38. Έç γεάι άί ότ ά III τ άθετ άά τ άεάτ έάά γδετ άúδάαεάτ τ úτ ε τ άάεεε-άηέετ ε ηάτ έηοάατ ε τ άεάάάαó:	(1) εδάτ τ εε; (2) οετ δ; (3) ηάδά
39. Άαεάτ ότ úά γεάεοδτ τ ú άοτ τ ά Hf τ άοτ άγονý τ ά τ άεεοαεýó:	(1) $6s^2 4f^2$ ; (2) $6s^2 5d^2$ ; (3) $6s^2 6p^2$
40. Έç γεάι άί ότ ά IV τ άθετ άά τ άεάτ έάά γδετ άúδάαεάτ τ úτ ε τ άάεεε-άηέετ ε ηάτ έηοάατ ε τ άεάάάαó:	(1) οετ ε; (2) οδτ τ ; (3) έαεεε
41. Ά άοτ τ ά άεέγ άεάτ ότ úά γεάεοδτ τ ú δαçτ άúάτ ú τ τ τ άεεοαεýτ :	(1) $1s^2$ ; (2) $1s^1$ ; (3) $2s^2$
42. Kaετ ά τ άεηέτ άεúτ τ ά +εηετ οέτ ε-άηέεó γεάι άί ότ ά τ άεάó çάτ τ έτ έου VII τ άθετ ά οάεεεóú τ άί άεάάάά?	(1) 18; (2) 32; (3) 50
43. Ά άοτ τ ά οαεέγ TI άαεάτ ότ úά γεάεοδτ τ ú δαçτ άúάτ ú τ τ τ άεεοαεýτ :	(1) $6s^2 6p^1$ ; (2) $6s^2 5p^1$ ; (3) $6s^2 4f^1$
44. Ά VII τ άθετ άά τ τ ηεάάτ ετ άτ έαεάτ άúóú γεάι άί ó η τ τ όγáετ áúτ τ τ τ άδτ τ :	(1) 112; (2) 118; (3) 110
45. ×εηετ άαεάτ ότ úó γεάεοδτ τ τ ά ó άοτ τ ά έαεúóεγ Ca:	(1) 1; (2) 4; (3) 2
46. Γεάι άί ó η τ τ όγáετ áúτ τ τ τ άδτ τ 117 ηεάάόó τ ότ άηóε ε:	(1) úάετ +τ úτ τ άάεεάτ ; (2) άάετ άάτ άτ ; (3) τ άδάοτ άί úτ τ άάεεάτ
47. Ά όγáó K – Ca – Sc – Ti δάεον άοτ τ τ ά:	(1) οάεεε-εάάαονý; (2) ότ άί úεάάονý; (3) τ ά εçτ άί γáονý
48. Í άεηέτ άεúτ άγ άαεάτ ότ τ ηού άδτ τ ά τ τ εεηετ ότ άó:	(1) III; (2) V; (3) VII
49. Γεάι άί ó η τ τ όγáετ áúτ τ τ τ άδτ τ 114 άτ έαεάτ ετ άου γεάεοδτ τ όρ ότ δτ οεó, έαε ó:	(1) έτ άά; (2) ηάετ óá; (3) δóάεάεγ
50. Kτ άάά τ ότ ά-άετ ηύ 100 έάó τ άθετ άε-άηέτ άτ çáετ τ ά?	(1) 1961; (2) 1971; (3) 1969
51. Kaετ άά γεάεοδτ τ τ άγ έτ τ óεáóδáοεγ άοτ τ ά τ άαί έγ á άτ çáóααάί τ ττ ητ ηοτ γτ εε?	(1) $3s^2 3p^1$ ; (2) $3s^1 3p^1$ ; (3) $3s^2 3p^2$

**Ḑāēīī āī āōāī āy ēēōāḑāōōā**

1. *Éōōīēēī N.Ā.* Éīī ōāī ōēy nī āḑāī āī īīāī ānōānōāī çī āī ēy: Éōḑn ēāēōēē: Í ī āī nēāēḑnē, 1997. 112 n.
2. *Ōēāōḑī ānēēē Í.Ā.* Í ōēḑŪōēā è ōōāāḑāāāī ēā ī āḑēī āē=āñēī āī çā-ēī ī à Ā.Ē. Í āī āāēāāāā. Í .: Çī āī ēā, 1969. 45 n.
3. *Éīī ēāē Í.Ī.* Ōēēī nī ōñēī ā çī ā=āī ēāī āḑēī āē=āñēī āī çāēī ī à Ā.Ē. Í āī āāēāāāā. Í .: Çī āī ēā, 1958. 48 n.
4. *Éōōīēēī N.Ā., Í ēñē=āī ēī Ā.Ī.* Ōēī ēy: Ōñōāī ī āī ÷ī Ūē ēī ī nī āēō ēāēōēē ōāōī . āōçī ā ī āḑēī . nī āō. Í ī āī nēāēḑnē, 1997. 159 n.
5. *Āēēī ēā Í.Ē.* Í āŪāy ōēī ēy. Ē.: Ōēī ēy, 1983. 702 n.
6. *ÉōçŪī āī ēī Í.Ā., Āḑāī ēī Ā.Ā., Í īī ēī ā Ā.Ā.* Í ā=āēā ōēī ēē. Í ., 1998. Ō. 1. 446 n.

ГРУППА	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	H	Li	Na	K	Rb	Cs	Fr			
2	Be	Mg	Ca	Strontium	Ba	Ra				
3	B	Al	Ga	In	Tl					
4	C	Si	Ge	Sn	Pb					
5	N	P	As	Sb	Bi					
6	O	S	Se	Te						
7	F	Cl	Br	I	At					
8	He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn				
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81										
82										
83										
84										
85										
86										
87										
88										
89										
90										
91										
92										
93										
94										
95										
96										
97										
98										
99										
100										
101										
102										
103										
104										
105										
106										
107										
108										
109										
110										
111										
112										
113										
114										
115										
116										
117										
118										
119										
120										



Дмитрий Иванович Менделеев (1834–1907)

## Νῆ Αἰθέραι Ἐἶ

Ἀἰθέραι ἔἶ .....	3
1. Ἐνὶ οὐρανῷ τῷ οὐρανῷ τῷ αἰθέραι ἔἶ .....	3
2. Νῆ αἰθέραι ἔἶ τῷ αἰθέραι ἔἶ τῷ αἰθέραι ἔἶ .....	10
3. Οὐρανῷ τῷ οὐρανῷ τῷ αἰθέραι ἔἶ τῷ αἰθέραι ἔἶ τῷ αἰθέραι ἔἶ .....	12
Ἀ.Ἐ. ἔἶ αἰθέραι .....	12
Ἐἶ τῷ οὐρανῷ τῷ αἰθέραι ἔἶ .....	15
Ἐἶ τῷ οὐρανῷ τῷ αἰθέραι ἔἶ .....	16
Ἐἶ τῷ αἰθέραι ἔἶ τῷ οὐρανῷ τῷ αἰθέραι ἔἶ .....	19
Ἐἶ τῷ αἰθέραι ἔἶ τῷ οὐρανῷ τῷ αἰθέραι ἔἶ τῷ οὐρανῷ τῷ αἰθέραι ἔἶ .....	20

Ó-ááí í à èçääí èá

Í ÁΘΕΙΤ ΑΕ×ΑΝΕΕΕΕ ÇΑΕΙΤ Í .Α.Ε. Í ΑÍ ΑΑΕΑΑΑΑ ΕΑΕ Í ΑÍ Α ΕÇ  
ΟΙ ΔΙ Í ΔΑΑÍ ΕÇΑΟΕΕ Í ΑΟΑΘΕΕ

Í áοí àè-áñèèá óèαçáí èý àèý ñοóááí οí á Ι εóðñá áñáο ñí áòèαèúí í ñοαé

Ñí ñοααèοαèú Í áóèè Εðèí α Αί αοí èúááí α

Δάααèοí Θ Ε.Α. Çáαðí áα  
Είí í úðοαðí áý áαðñοèα Θ.Α. Ñí εí áυááí é

---

Εçá. èèò. ΕΔ<sup>1</sup> 021277 í ò 06.04.98.  
Í í áí èñáí í á í á-áου 28.12.00.  
1,5 í á-. è. 1,0 ó-.-èçá. è. Οèðáæ 300 ýέç. Çàèáç<sup>1</sup> 669

---

Εçάαοαèúñοáí Ñεáèðñèíáí áí ñοάαðñοááí í í áí οί εάαðñèοαòá í οòαé ñí í áυáí èý  
630049, Í í áí ñεáèðñè, óè. Α. Είí áαèú-óè, 191  
0áè. (383-2) 287-381 E-mail: press@stu.ru