

Zlodějské kvarteto – Periodická tabulka na dlani

Hana Cídllová, Martina Bergerová

Katedra chemie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně, Česká republika

e-mail: cidlova@centrum.cz

Milí přátelé!

Připravily jsme pro Vás zábavnou hru - kvarteto. Kromě zábavy Vám přinese i poučení a snad Vás i sblíží s jedním vědním oborem – chemií. Hra se skládá z 32 obrázkových kartiček, na kterých je schematicky zobrazena periodická tabulka a v ní umístění některých tzv. základních prvků. Kartičky jsou rozděleny do osmi skupin po čtyřech (podle skupin prvků v periodické tabulce). Základním principem hry je hledání těchto čtveřic. Při jejich hledání rozvíjíte svoji paměť, umění soustředit se a hravou formou získáváte nové vědomosti. Nůžkami nejprve pečlivě vystříhejte jednotlivé kartičky a pozorně si přečtěte pravidla hry.

Přejeme Vám příjemnou zábavu!

Pravidla hry

1. Na každém listu nahoře je uveden název zobrazeného prvku. V pravém horním rohu je pak označení karty pomocí číslice a písmene, např. 1A. Čtveřice karet označených stejnou číslicí, ale různým písmenem tvoří jedno kvarteto. Vaším cílem je získat vždy celou čtveřici karet označených stejnou číslicí, např. 2A, 2B, 2C, 2D. Pod obrázkem jsou vytištěny informace o hodnotě vybraných fyzikálně chemických vlastností příslušného prvku.
2. Počet hráčů: Nejméně 3, avšak je-li jich více, je hra zajímavější (nejlépe 5—6).
3. Postup hry: Listy se zamíchají.
4. Rozdají se všechny listy. Případně-li na hráče nestejný počet listů, vyrovnají se rozdíly postupně v dalších hrách.
5. Levý soused hráče, jenž rozdával, si vybere jednu ze svých karet a vyzve kteréhokoli spoluhráče, aby mu dal list, který mu do kvarteta určeného touto kartou chybí. List označí číslem a písmenem uvedeným v pravém horním rožku kartičky a odpovídajícím názvem daného prvku (názvy zjistí ze seznamu, který je součástí hry). Současně si vybere jednu ze čtyř fyzikálně chemických vlastností (počet protonů, elektronegativita, teplota tání, teplota varu) uvedených na kartě a tuto vlastnost nahlas sdělí ostatním hráčům. Žádost tedy např. může znít: *Chci od Petra kartu 2C Vápník a hraji o teplotu varu*. Pro každé kvarteto se vlastnost při prvním požádání určí zvlášť a zapíše se.
6. Od tohoto okamžiku se kvarteto č. 2 hraje o teplotu varu (tuto skutečnost si hráči poznačí na společný všem viditelně umístěný papír, aby v závěru hry nedošlo k nedorozumění).
7. Má-li vyzvaný hráč onen list, musí jej vyzývajícímu odevzdat.
8. Tímto způsobem vyzývající požaduje listy (po jednom) od kterýchkoli spoluhráčů, dokud se mu daří obdržet žádané listy.
9. Jakmile se mu to nepodaří, je řada na posledním vyzvaném, aby začal s vyžadováním listů stejným způsobem. Může přitom požadovat zpět i ten list, který předtím odevzdal, avšak nikdo nesmí požadovat list z kvarteta, z něhož sám žádný list nemá (třebaže jej předtím měl).
10. Takto hra pokračuje až do shromáždění všech kvartet.
11. Jestliže hráč A přijímá od hráče B poslední, čtvrtou kartu z kvarteta, vyloží všechny tři zbývající karty na stůl tak, aby byly vidět obrázky a obsah mikroelementů. Pokud prvek na jeho třech kartách má větší nebo alespoň stejnou hodnotu zvolené (na počátku hry nahlášené a na papír zapsané) fyzikálně chemické vlastnosti, než prvek na poslední, čtvrté kartě, náleží toto kvarteto hráči A. Pokud má ovšem nahlášená vlastnost největší hodnotu na poslední kartě, získává celé kvarteto hráč B.
12. Hráč, který získal kvarteto, je odloží na hromádku před sebe a získává bod.
13. Kolik kdo získal kvartet, tolik má bodů.
14. Pokyny hráčům: Sledujte bedlivě výzvy i odpovědi svých spoluhráčů, abyste mohli usoudit, od koho asi můžete který list obdržet, až na vás dojde řada. Projděte si před hrou hrací karty, abyste si udělali představu o přibližné hodnotě daných fyzikálně chemických vlastností uvedených prvků. Počet protonů můžete přesně určit podle polohy prvku v periodické tabulce. Naučte se to. Také porovnat elektronegativitu dvou prvků (tedy který prvek má elektronegativitu větší) můžete pomocí polohy prvku v periodické tabulce. Jak na to, to vám poradí váš učitel chemie. S teplotou varu a tání je to složitější. I tam jsou určitá pravidla, ale s těmi se seznámíte později, na střední, případně někteří z vás na vysoké škole.
15. Za nesprávné odpovědi i za nesprávné výzvy (tj. neměl-li vyzývající žádný list z kvarteta, z něhož nějaký list žádal) je možno předem stanovit trestné body.
16. Vítězem je ten, kdo získal nejvíce bodů.

Seznam hracích karet:

1A	vodík	1B	lithium	1C	sodík	1D	draslík
2A	beryllium	2B	hořčík	2C	vápník	2D	stroncium
3A	bor	3B	hliník	3C	gallium	3D	indium
4A	uhlík	4B	křemík	4C	cín	4D	olovo
5A	dusík	5B	fosfor	5C	arsen	5D	bismut
6A	kyslík	6B	síra	6C	selen	6D	tellur
7A	fluor	7B	chlor	7C	brom	7D	jod
8A	helium	8B	neon	8C	argon	8D	krypton

Doplněk k pravidlu č. 11 (jsou-li všichni hráči starší 14 let):

V okamžiku, kdy hráč B bere hráči A celé shromážděné kvarteto, může hráč A situaci ještě zachránit ve svůj prospěch, a to takto: Z dále uvedeného *Seznamu otázek* jednu libovolnou vybere a nahlas přečte. Pokud na ni hráč B umí správně odpovědět, kvarteto si ponechá. Pokud to nedokáže, přenechá kvarteto hráči A. Seznam otázek (včetně správných odpovědí) můžete s pomocí učitele nebo i sami podle učebnice rozšiřovat.

Doplněk k pravidlu č. 13 (jsou-li všichni hráči starší 12 let):

Za shromážděné kvarteto může hráč získat ještě jeden bod, pokud správně pojmenuje všechny prvky z kvarteta také latinsky a pokud správně napíše jejich značky. Celkem tedy za shromážděnou čtveřici kartiček může hráč získat dva body. Pokud hráč neodpoví správně, získá pouze bod za shromáždění kartiček. Seznam správných odpovědí je uveden v dalším textu.

Seznam otázek (jsou-li všichni hráči starší 14 let):

1. Jak se souhrnně říká prvkům 16. skupiny periodického systému?
2. Jak se souhrnně říká prvkům 17. skupiny periodického systému?
3. Jak se souhrnně říká prvkům 18. skupiny periodického systému?
4. Jak se souhrnně říká prvkům 1. skupiny periodického systému kromě vodíku?
5. Vhodíme-li kousíček sodíku do vody, nastane prudká reakce. Zapište ji chemickou rovnicí.
6. Uhlík má v chemii zvláštní postavení. Proč?
7. Kterého prvku je ve vzduchu více: kyslíku, nebo dusíku?
8. Kyslík má vyšší teplotu varu než dusík. Pokud budeme chtít získat čistý dusík částečným zkapalněním vzduchu, oddělí se dusík jako plyn, nebo jako kapalina?
9. Jedna z látek IF_3 , FI_3 nemůže existovat. Která a proč?

Seznam odpovědí (jsou-li všichni hráči starší 14 let):

1. chalkogeny
2. halogeny
3. vzácné plyny
4. alkalické kovy
5. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
6. Uhlík (v kombinaci s vodíkem) jako jediný z prvků má schopnost se řetězit za vzniku i velmi velkých molekul přesně definovaného složení i struktury. Studium vlastností těchto látek se zabývá samostatný vědní obor – organická chemie. Sloučeniny uhlíku jsou základem života na Zemi.
7. dusíku
8. Dusík bude plyn, kyslík bude kapalina.
9. Fl_3 existovat nemůže. Fluor má největší elektronegativitu ze všech prvků, v žádné chemické sloučenině tedy nemůže mít kladné oxidační číslo. V chemickém vzorci anorganické látky tedy nikdy nemůže být zapsán na prvním místě.

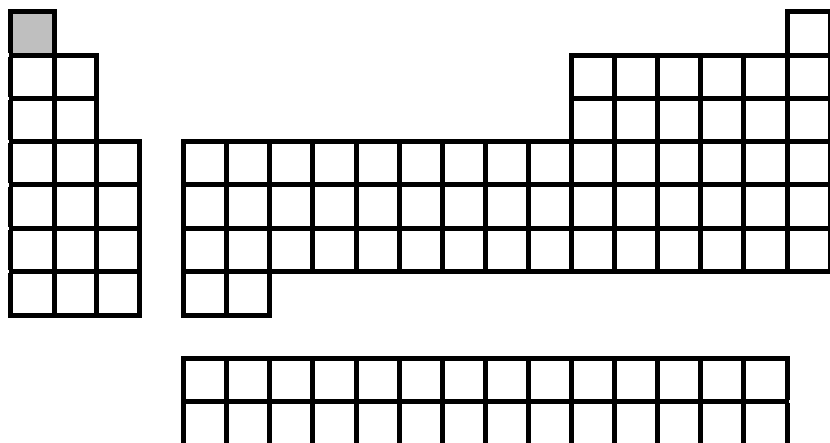
Seznam odpovědí (jsou-li všichni hráči starší 12 let):

Kvarteto č. 1:	1A	hydrogenium H	1B	lithium Li	1C	natrium Na	1D	kalium K
Kvarteto č. 2:	2A	beryllium Be	2B	magnesium Mg	2C	calcium Ca	2D	strontium Sr
Kvarteto č. 3:	3A	borum B	3B	aluminium Al	3C	gallium Ga	3D	indium In
Kvarteto č. 4:	4A	carboneum C	4B	silicium Si	4C	stannum Sn	4D	plumbum Pb
Kvarteto č. 5:	5A	nitrogenium N	5B	phosphorus P	5C	arsenicum As	5D	bismuthum Bi
Kvarteto č. 6:	6A	oxygenium O	6B	sulfur S	6C	selenium Se	6D	tellurium Te
Kvarteto č. 7:	7A	fluorum F	7B	chlorum Cl	7C	bromum Br	7D	iodium I
Kvarteto č. 8:	8A	helium He	8B	neon Ne	8C	argon Ar	8D	krypton Kr

Tvorba hracích karet a publikování tohoto článku byly podporovány grantem FRVŠ 736/03/G6 „Hrajeme si v chemii“.

VODÍK

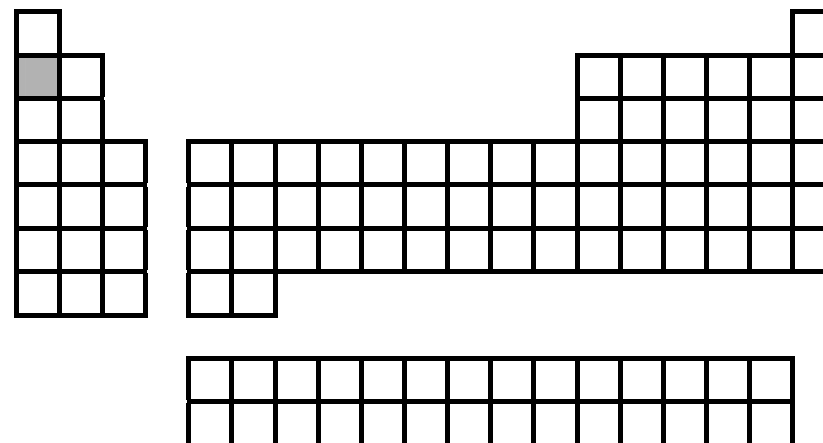
1A



Počet protonů:	1	Teplota tání:	- 259 °C
Elektronegativita:	2,1	Teplota varu:	- 253 °C

LITHIUM

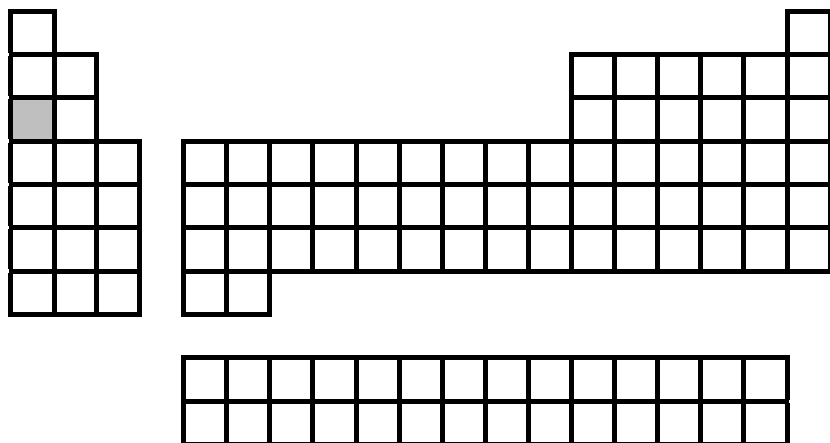
1B



Počet protonů:	3	Teplota tání:	180 °C
Elektronegativita:	1,0	Teplota varu:	1342 °C

SODÍK

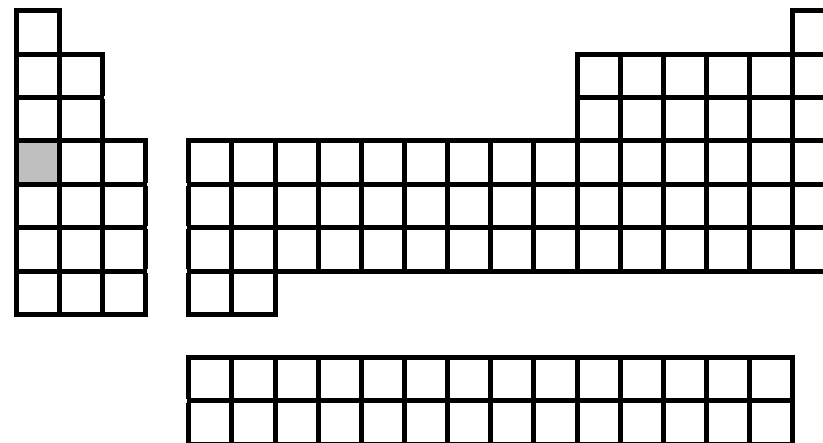
1C



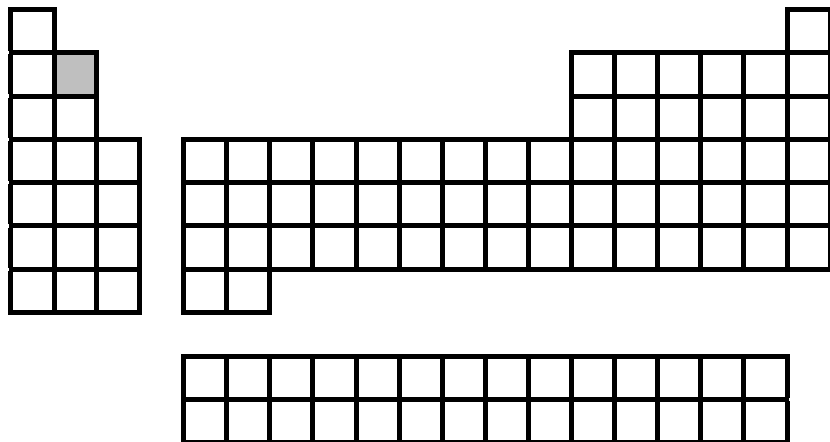
Počet protonů:	11	Teplota tání:	98 °C
Elektronegativita:	0,9	Teplota varu:	383 °C

DRASLÍK

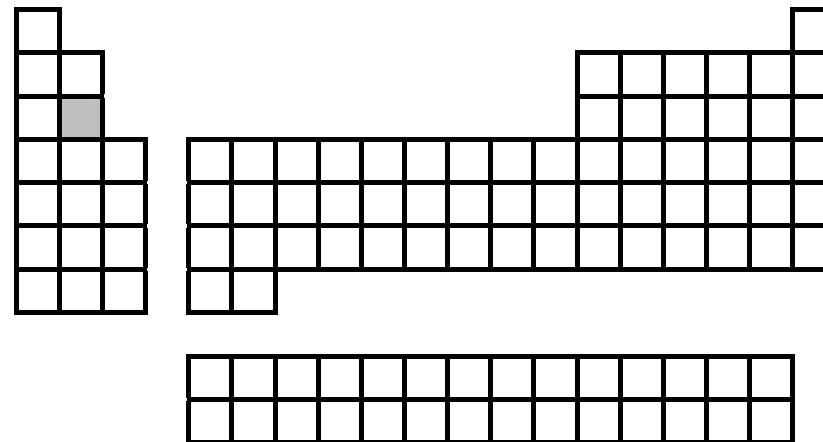
1D



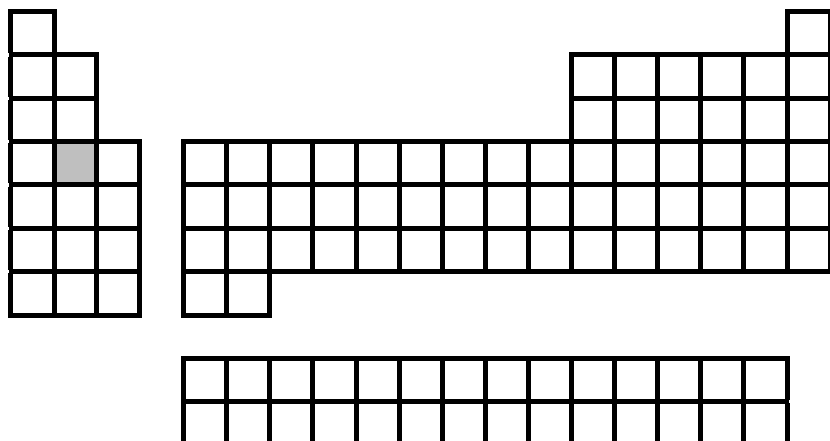
Počet protonů:	19	Teplota tání:	63 °C
Elektronegativita:	0,8	Teplota varu:	760 °C

BERYLLIUM**2A**

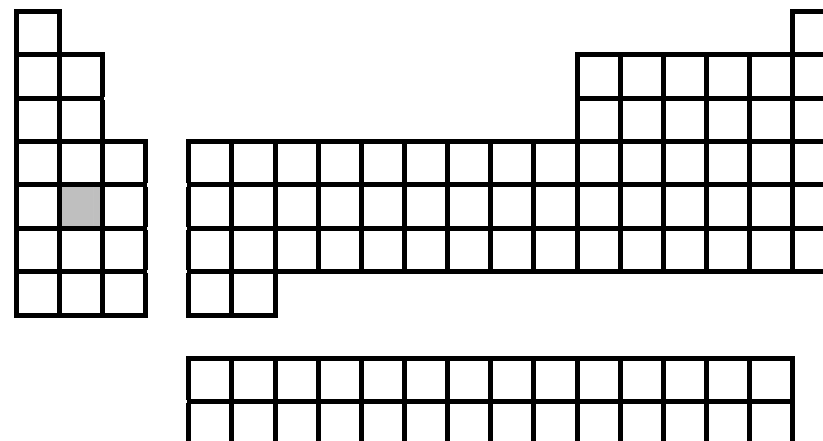
Počet protonů:	4	Teplota tání:	1278 °C
Elektronegativita:	1,5	Teplota varu:	2970 °C

HOŘČÍK**2B**

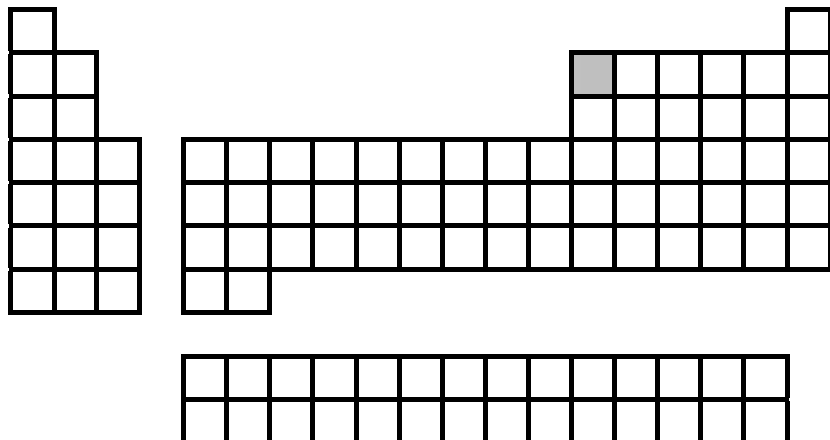
Počet protonů:	12	Teplota tání:	649 °C
Elektronegativita:	1,2	Teplota varu:	1107 °C

VÁPŇÍK**2C**

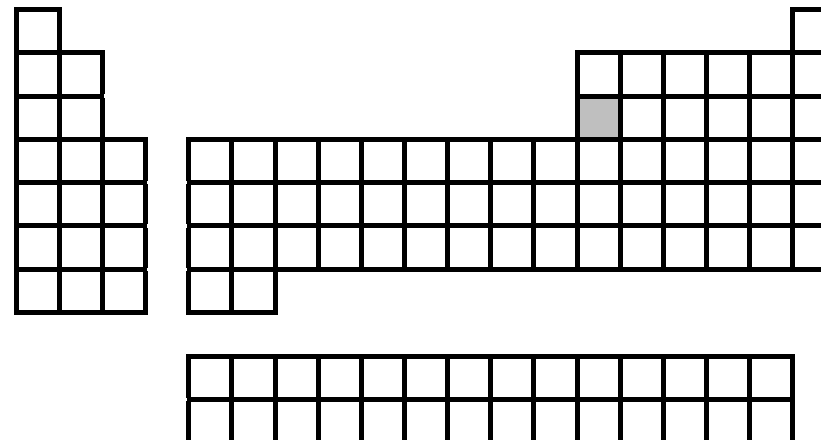
Počet protonů:	20	Teplota tání:	839 °C
Elektronegativita:	1,0	Teplota varu:	1484 °C

STRONCIUM**2D**

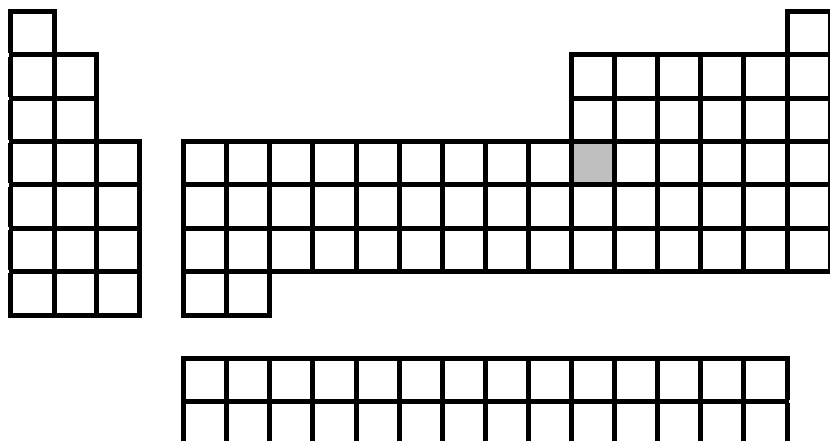
Počet protonů:	38	Teplota tání:	769 °C
Elektronegativita:	1,0	Teplota varu:	1384 °C

BOR**3A**

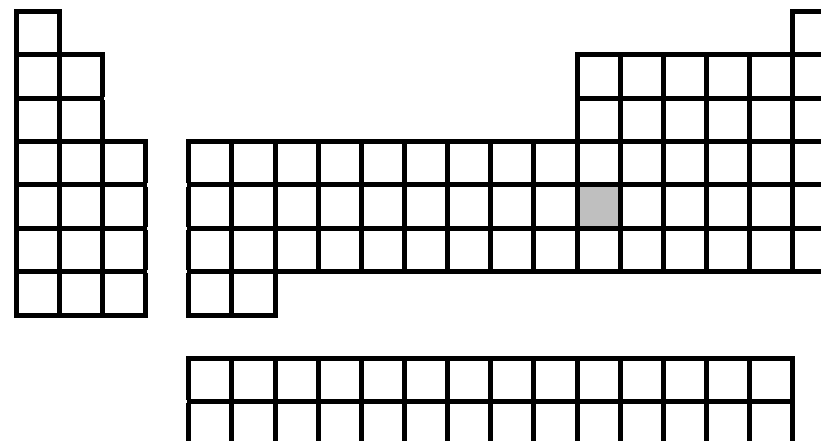
Počet protonů:	5	Teplota tání:	2300 °C
Elektronegativita:	2,0	Teplota varu:	2550 °C

HLINÍK**3B**

Počet protonů:	13	Teplota tání:	660 °C
Elektronegativita:	1,5	Teplota varu:	2467 °C

GALLIUM**3C**

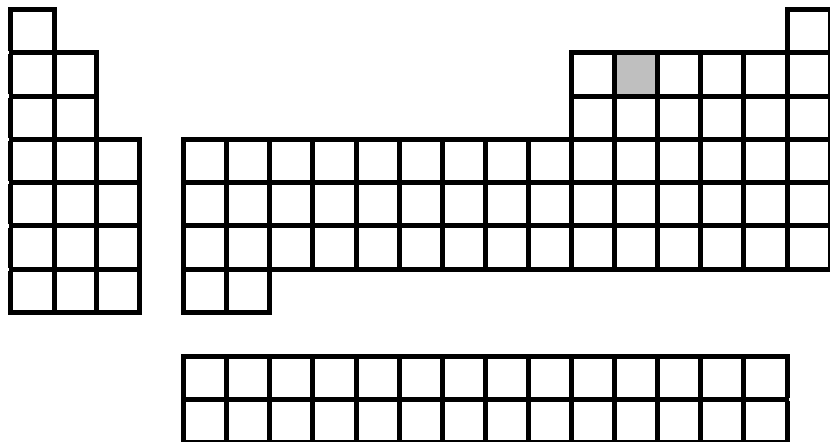
Počet protonů:	31	Teplota tání:	30 °C
Elektronegativita:	1,6	Teplota varu:	2403 °C

INDIUM**3D**

Počet protonů:	49	Teplota tání:	156 °C
Elektronegativita:	1,7	Teplota varu:	2080 °C

UHLÍK

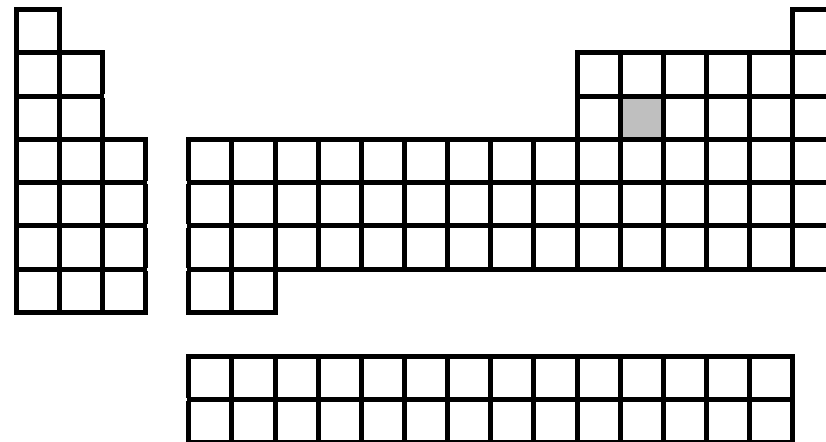
4A



Počet protonů:	6	Teplota tání:	3650 s °C
Elektronegativita:	2,5	Teplota varu:	4827 °C

KŘEMÍK

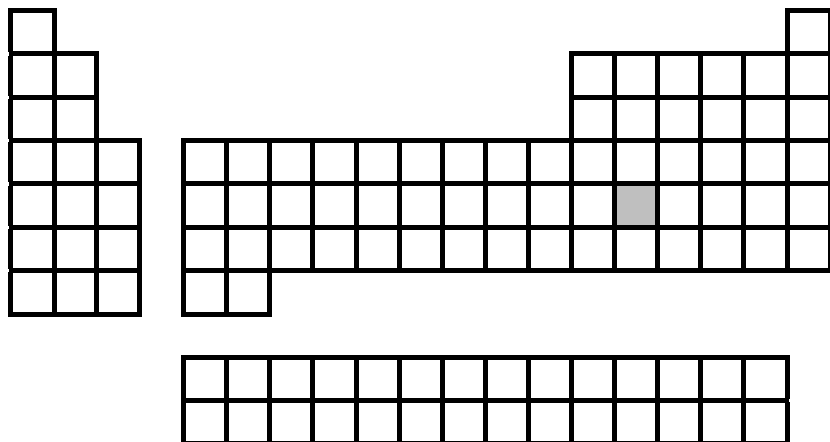
4B



Počet protonů:	14	Teplota tání:	1410 °C
Elektronegativita:	1,8	Teplota varu:	2355 °C

CÍN

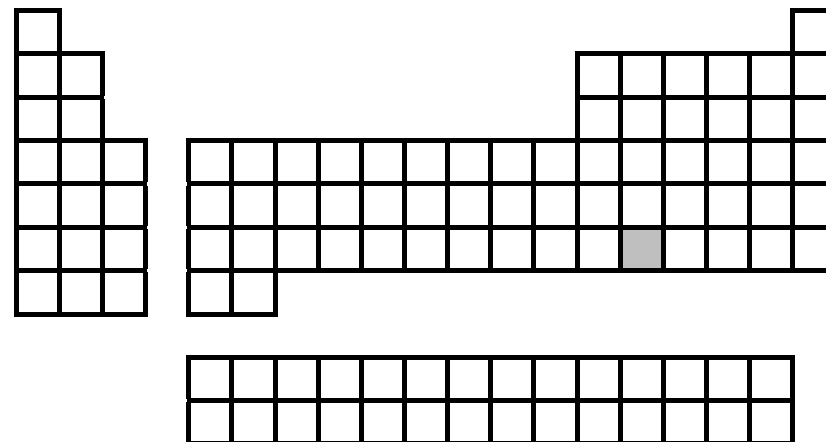
4C



Počet protonů:	50	Teplota tání:	232 °C
Elektronegativita:	1,8	Teplota varu:	2270 °C

OLOVO

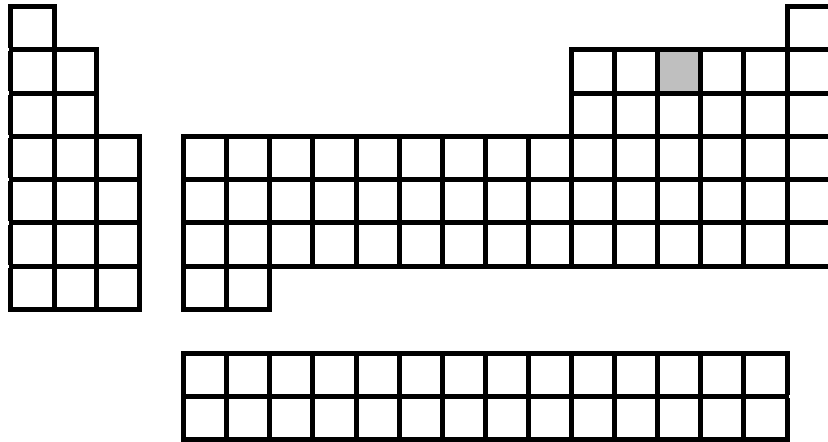
4D



Počet protonů:	82	Teplota tání:	327 °C
Elektronegativita:	1,8	Teplota varu:	1740 °C

DUSÍK

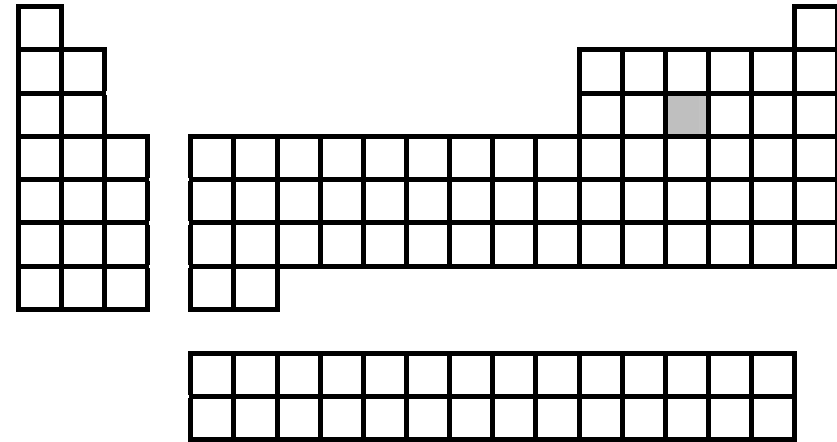
5A



Počet protonů:	7	Teplota tání:	- 210 °C
Elektronegativita:	3,0	Teplota varu:	- 196 °C

FOSFOR

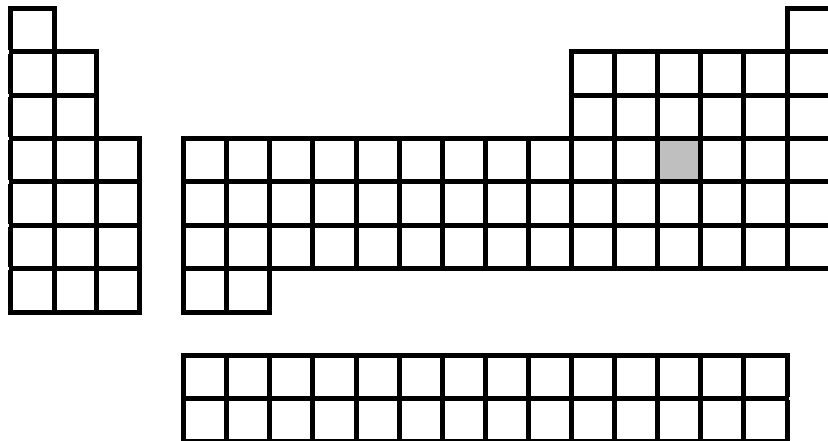
5B



Počet protonů:	15	Teplota tání:	44 °C
Elektronegativita:	2,1	Teplota varu:	280 °C

ARSEN

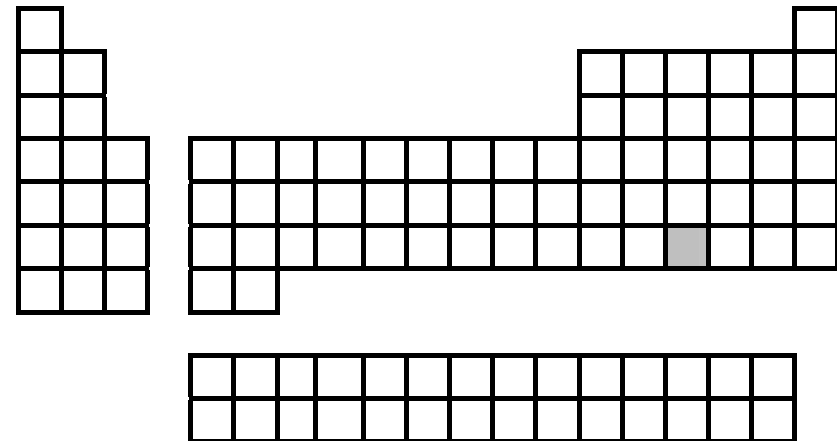
5C



Počet protonů:	33	Teplota tání:	613 s °C
Elektronegativita:	2,0	Teplota varu:	817 °C

BISMUT

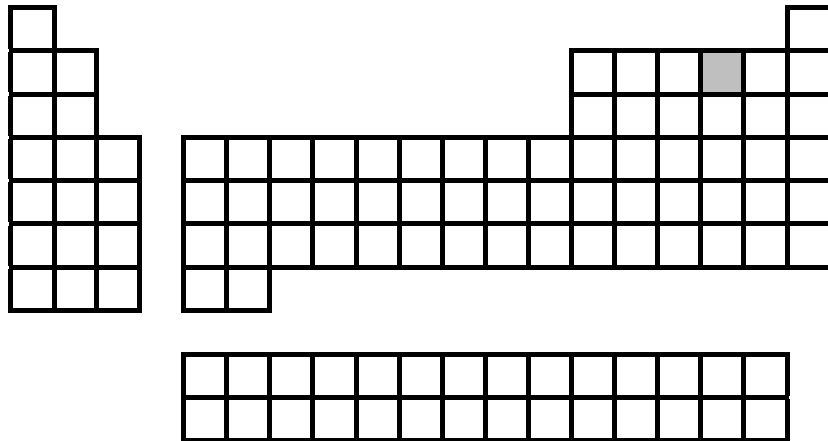
5D



Počet protonů:	83	Teplota tání:	271 °C
Elektronegativita:	1,9	Teplota varu:	1560 °C

KYSLÍK

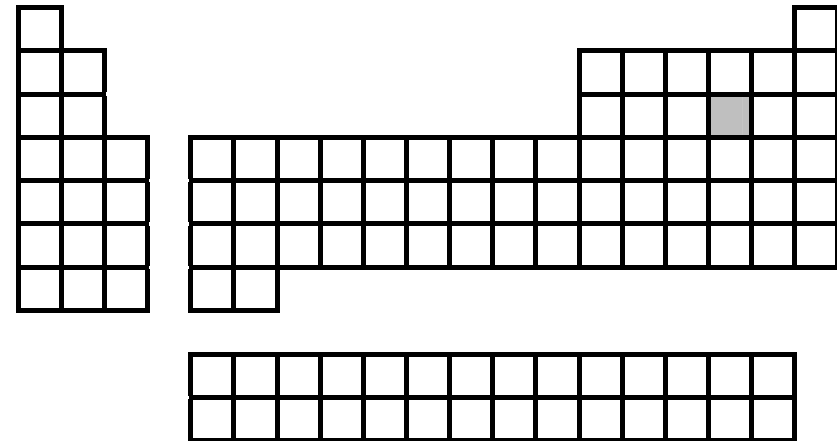
6A



Počet protonů:	8	Teplota tání:	- 219 °C
Elektronegativita:	3,5	Teplota varu:	- 183 °C

SÍRA

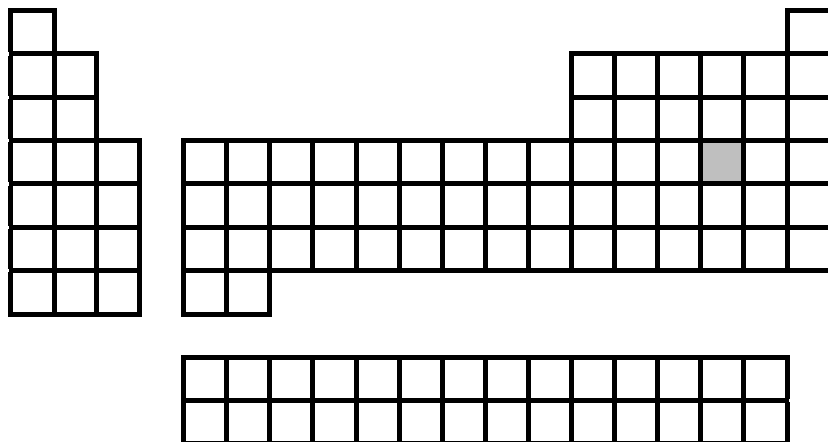
6B



Počet protonů:	16	Teplota tání:	113 °C
Elektronegativita:	2,5	Teplota varu:	444 °C

SELEN

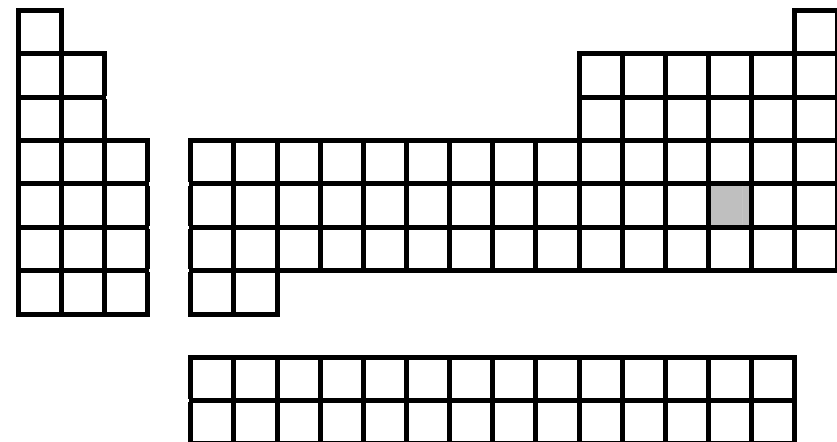
6C



Počet protonů:	34	Teplota tání:	217 °C
Elektronegativita:	2,4	Teplota varu:	685 °C

TELLUR

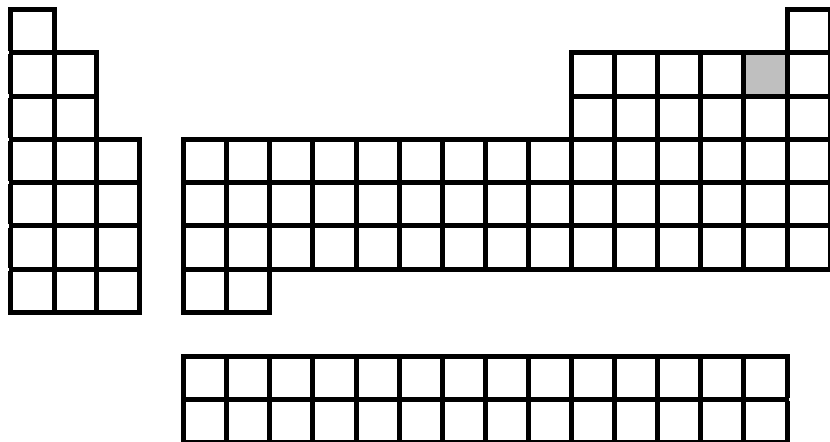
6D



Počet protonů:	52	Teplota tání:	449 °C
Elektronegativita:	2,1	Teplota varu:	990 °C

FLUOR

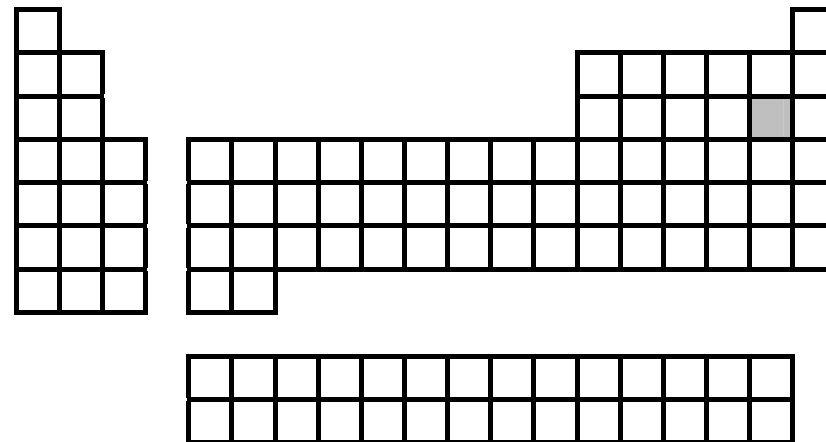
7A



Počet protonů:	9	Teplota tání:	- 219 °C
Elektronegativita:	4,0	Teplota varu:	- 188 °C

CHLOR

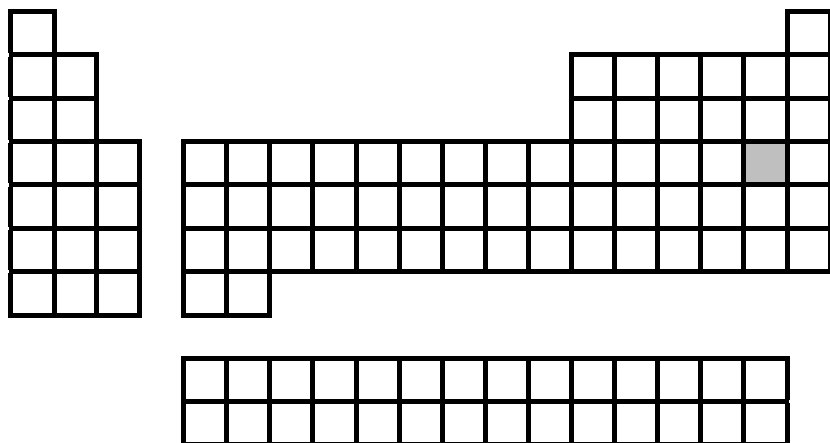
7B



Počet protonů:	17	Teplota tání:	- 101 °C
Elektronegativita:	3,0	Teplota varu:	- 35 °C

BROM

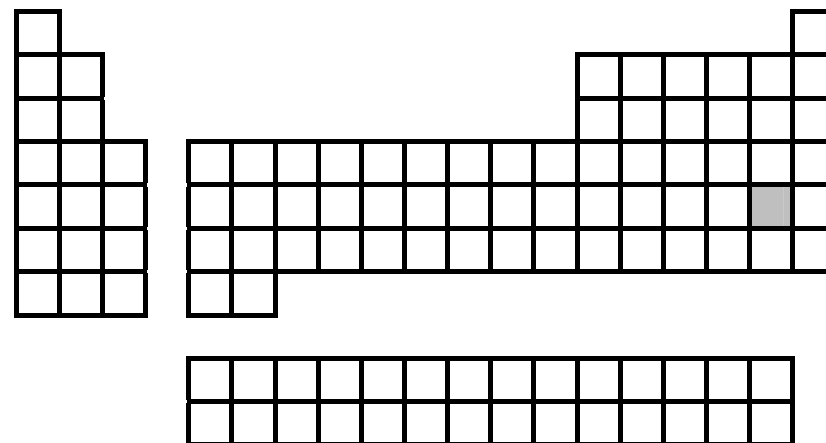
7C



Počet protonů:	35	Teplota tání:	- 7 °C
Elektronegativita:	2,8	Teplota varu:	59 °C

JOD

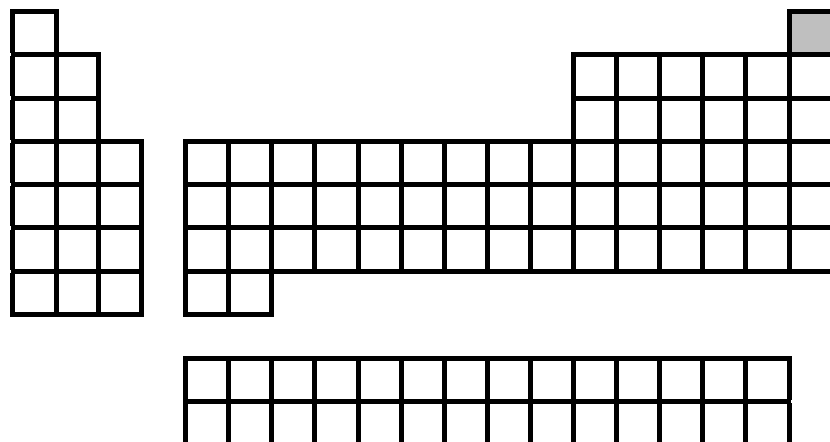
7D



Počet protonů:	53	Teplota tání:	113 °C
Elektronegativita:	2,5	Teplota varu:	184 °C

HELIUM

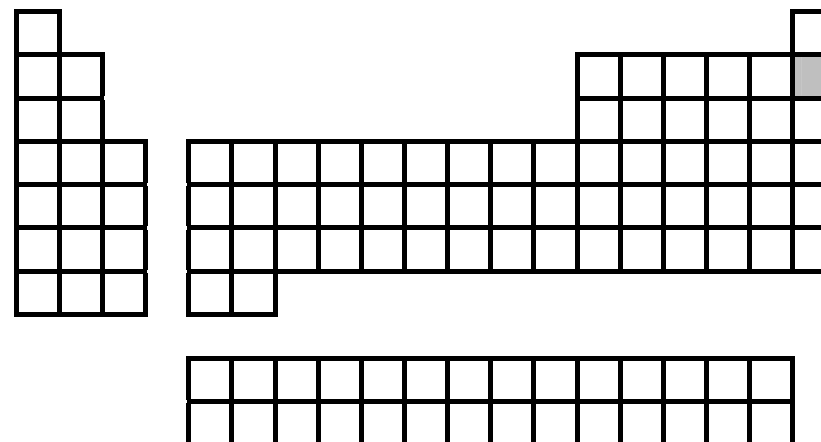
8A



Počet protonů:	2	Teplota tání:	- 272 °C
Elektronegativita:	4,5	Teplota varu:	- 269 °C

NEON

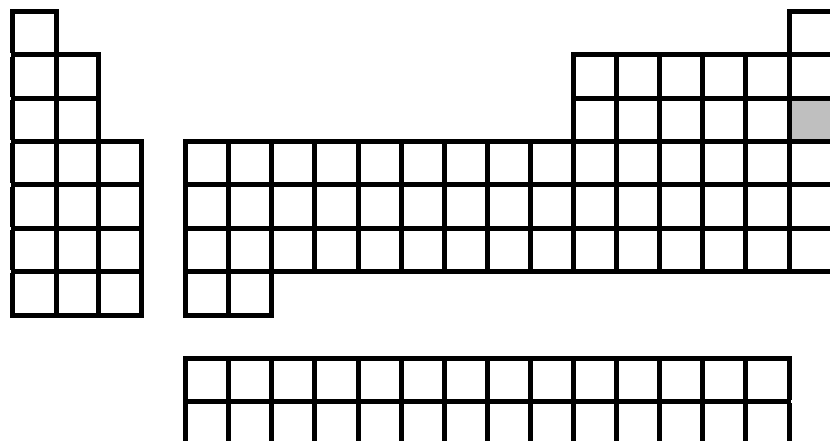
8B



Počet protonů:	10	Teplota tání:	- 249 °C
Elektronegativita:	4,4	Teplota varu:	- 246 °C

ARGON

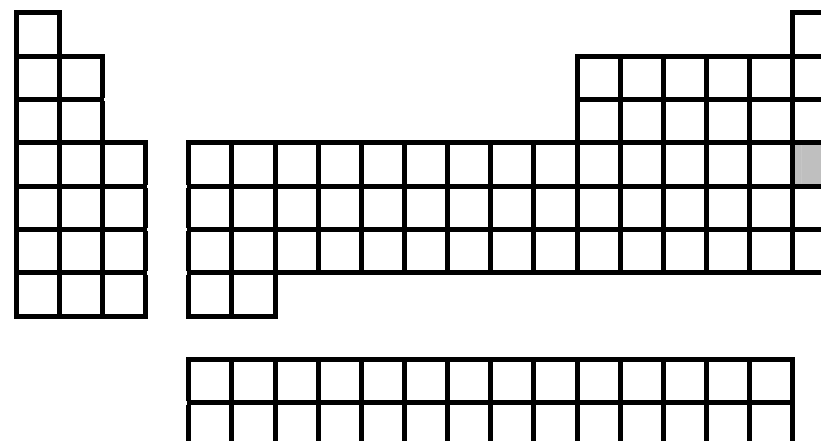
8C



Počet protonů:	18	Teplota tání:	- 189 °C
Elektronegativita:	3,2	Teplota varu:	- 186 °C

KRYPTON

8D



Počet protonů:	36	Teplota tání:	- 157 °C
Elektronegativita:	3,0	Teplota varu:	- 152 °C