

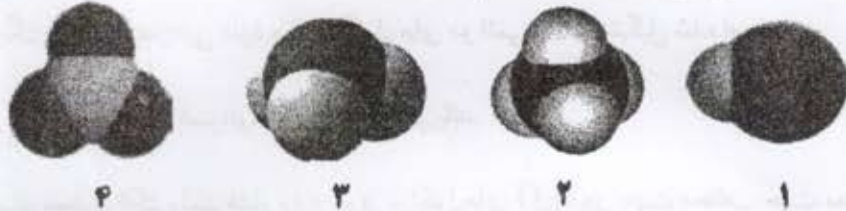
| | | | |
|--|----------------------|--|---------------|
| شماره | نمره با عدد و حروف | دبیرستان ماندگار البرز امتحانات توبت دوم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ | نام: |
|  | | | نام خانوادگی: |
| | | | کلاس: |
| | | | درس: شیمی |
| صفحه: | حداکثر وقت: ۹۰ دقیقه | تاریخ: ۹۷/۰۳/۱۲ | نام دبیر: |
| | | | پایه: دهم |

| نمره | شرح سؤال | ردیف |
|------|--|------|
| ۱/۵ | <p>- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و شکل صحیح عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) گاز کلر خاصیت رنگ بری و گندزدایی دارد و از مولکولهای دو اتمی Cl_2 تشکیل شده است.</p> <p>ب) با افزایش ارتفاع در لایه تروپوسفر و استراتوسفر دما کاهش می یابد.</p> <p>پ) اگر بر پیستونی از سمت محلول الکترولیت فشار وارد شود، مولکولهای H_2O در جهت مخالف جهت معمولی حرکت می کنند و به این فرایند اسمز معکوس می گویند.</p> <p>ت) سدیم کلرید مذاب به علت تشکیل یونهای آب پوشیده سدیم و کلرید ایجاد رسانای جریان برق می کند.</p> | ۱ |
| ۱ | <p>- جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>آ) دانشمندان با دستگاهی به نام می توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون اطلاعات ارزشمندی درباره آنها بدست آورند.</p> <p>ب) ^{۱۳}اجزایزوتوپ کربن ۱۲ را می نامند.</p> <p>پ) در طیف نشری خطی هیدروژن طول موج ۶۵۶ nm مربوط به انتقال است.</p> <p>ت) تفاوت تعداد نوترونها و الکترونها در ذره $^{201}X^{2+}$ برابر ۴۳ است. عدد اتمی X برابر است.</p> | ۲ |
| ۱ | <p>آ) آرایش الکترونی $290A$ را رسم کنید.</p> <p>ب) برای الکترون آخر عنصر $16B$ عدد کوانتومی l , n را بدست آورید.</p> | ۳ |
| ۱ | <p>نقره دارای ایزوتوپهای ^{107}Ag و ^{109}Ag است. اگر جرم اتمی میانگین نقره $107.87/107$ باشد. درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپهای نقره را بدست آورید.</p> | ۴ |

الف) ساختار لوویس گونه های درون پرانتز را رسم کنید. (NO_2^- و NH_4^+ و HCN)

۱/۲۵

ب) مدل فضا پرکن یون NH_3 به کدام شکل زیر شباهت بیشتری دارد؟



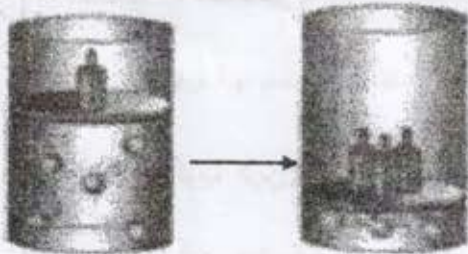
۵

۱/۲۵

گرمای بدست آمده از تبدیل شدن مقداری ماده به انرژی طی یک واکنش هسته ای توانسته است ۲۴۰۰۰ تن آهن را به طور کامل ذوب کند. بر این اساس محاسبه کنید چند گرم ماده به انرژی تبدیل شده است. برای ذوب شدن یک گرم آهن، ۲۴۷ ژول انرژی نیاز است.

۶

۰/۲۵



الف) در این شکل کدام عامل موثر بر گازها بررسی می شود؟

ب) علت تغییر حجم را توضیح دهید.

۷

۱/۵

۴۰ لیتر گاز SO_3 در شرایط STP طبق واکنش زیر از تجزیه آلومینیم سولفات تولید می شود. این مقدار از تجزیه چند گرم $Al_2(SO_4)_3$ به دست می آید.



۸

جدول را کامل کنید.

۱/۲۵

| نام ترکیب | دی فسفر پتوکسید | کلسیم نترات | سدیم لیترید | گوگرد تترا فلنورید |
|---------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------|
| فرمول شیمیایی | | Cr_2O_3 | $(NH_4)_2S$ | $CuSO_4$ |

۹

۰/۲۵

چگونگی تشکیل کلسیم فلورید (CaF_2) را مطابق ساختار لوویس را بنویسید.

۱۰

اگر معادله انحلال پذیری نمک B را به صورت $S = a\theta + b$ (S انحلال پذیری و a شیب و b عرض از مبدا) نشان دهیم با توجه به جدول به سوالات پاسخ دهید:

| | | | |
|---|----|----|----|
| $\theta(^{\circ}\text{C})$ | ۳۰ | ۶۰ | ۹۰ |
| $S\left(\frac{\text{gr B}}{100\text{grH}_2\text{O}}\right)$ | ۴۴ | ۵۳ | ۶۲ |

الف) معادله انحلال پذیری این نمک را بدست آورید.

ب) در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد انحلال پذیری این نمک چه مقدار است؟

آ) با توجه به جدول زیر هر یک از CH_3F , CH_3OH , CH_3Cl و CH_3Br به کدام یک تعلق دارند در زیر a, b, c, d قرار دهید.

| ترکیب | a | b | c | d |
|-----------------------------|-----|----|-----|---|
| دمای جوش $^{\circ}\text{C}$ | -۷۱ | ۶۵ | -۲۵ | ۹ |

ب) چرا دمای جوش «b» از همه بیشتر است؟

پ) نوع برهمکنش ماده CH_3Cl را بنویسد.

با توجه به شکلها:



۲

۲

۱

الف) کدام یک محلول غیر الکترولیت است؟ چرا؟

ب) کدام یک انحلال HF را نشان می دهد؟

ج) کدام محلول الکترولیت قوی تری است؟ چرا؟

در یک دسی لیتر خون شخصی مقدار ۹۰ میلی گرم گلوکز وجود دارد. غلظت مولی گلوکز خون وی را به دست آورید.

$$1\text{dL} = 100\text{ ml} , \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180\text{ g/mol}$$

| | | | | | |
|------------------------------|----------|---------------|-------------------|--------------|-----------|
| آزمون درس: | شیمی هشم | کلاس: | ششم تجربی و ریاضی | شماره استان: | ۵ |
| نام و نام خانوادگی: | _____ | تاریخ امتحان: | ۱۳۹۷/۰۳/۱۲ | مدت آزمون: | ۱۰۰ دقیقه |
| نوبت هفتم (سال تحصیلی ۹۶/۹۷) | | | | | |

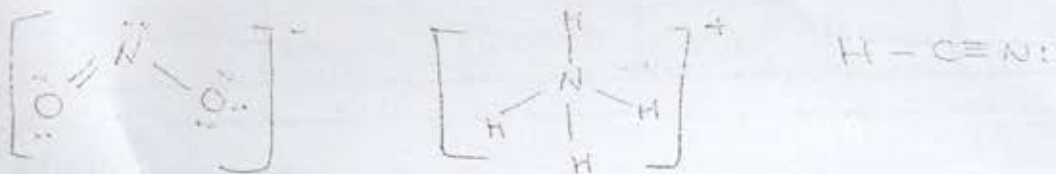
| ردیف | شرح سؤال | نمونه |
|------|---|------------|
| ۱ | <p>- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و شکل صحیح عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) گاز کلر خاصیت رنگ ببری و گندزدایی دارد و از مولکولهای دو اتمی Cl_2 تشکیل شده است. درست</p> <p>ب) با افزایش ارتفاع در لایه تروپوسفر و استراتوسفر دما کاهش می یابد. نادرست زیرا در لایه استراتوسفر دما افزایش می یابد.</p> <p>پ) اگر بریستونی از سمت محلول الکترولیت فشار وارد شود. مولکولهای H_2O در جهت مخالف جهت معمولی حرکت می کنند و به این فرایند اسمز معکوس می گویند. درست</p> <p>ت) سدیم کلرید مذاب به علت تشکیل یونهای آب پوشیده سدیم و کلرید ایجاد رسانای جریان برق می کند. نادرست زیرا در سدیم کلرید مذاب آب حضور ندارد که آب پوشیده سدیم شود.</p> <p>- جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p>آ) دانشمندان با دستگاهی به نام <u>صیف جری</u> می توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون اطلاعات ارزشمندی درباره آنها بدست آورند.</p> | <p>۱/۵</p> |
| ۲ | <p>ب) $\frac{1}{12}$ ایزوتوپ کربن ۱۲ را 1 amu می نامند.</p> <p>پ) در طیف نشری خطی هیدروژن طول موج 656 nm مربوط به انتقال $n=3 \rightarrow n=2$ است.</p> <p>ت) تفاوت تعداد نوترونها و الکترونها در ذره $^{201}X^{2+}$ برابر ۴۳ است. عدد اتمی این یون برابر 80 است.</p> <p>است. $= \frac{201 - 43 + 2}{2} = \frac{160}{2} = 80$</p> | <p>۱</p> |
| ۳ | <p>آ) آرایش الکترونی $29A$ را رسم کنید.</p> <p>ب) برای الکترون آخر عنصر $16B$ عدد کوانتومی l و n را بدست آورید.</p> | <p>۱</p> |
| ۴ | <p>نقره دارای ایزوتوپهای ^{107}Ag و ^{109}Ag است. اگر جرم اتمی میانگین نقره 107.87 amu باشد. درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپهای نقره را بدست آورید.</p> | <p>۱</p> |

$$\frac{1.07(100 - a_2) + 1.09a_2}{100} = 107.87 \rightarrow 10700 - 107a_2 + 1.09a_2 = 10787$$

$$2a_2 = 87 \rightarrow a_2 = 43.5$$

$$2a_2 = 87$$

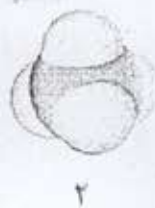
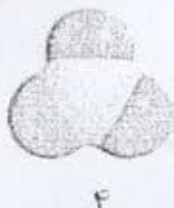
الف) ساختار لوویس گونه های درون پرانتز را رسم کنید. (NO_2^- و NH_4^+ و HCN)



ب) مدل فضا پرکن یون NH_3 به کدام شکل زیر شباهت بیشتری دارد؟ ۵

$NO_2^- = 5 + 2 \times 6 + 1 = 18$

$NH_3 = 5 + 3 = 8$



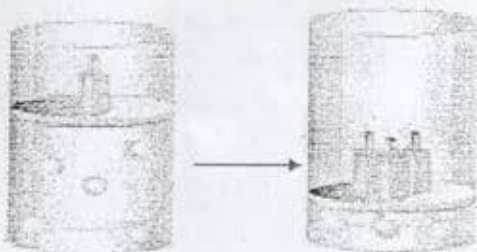
گرمای بدست آمده از تبدیل شدن مقداری ماده به انرژی طی یک واکنش هسته ای توانسته است ۲۴۰۰۰ تن آهن را به طور کامل ذوب کند. بر این اساس محاسبه کنید چند گرم ماده به انرژی تبدیل شده است. برای ذوب شدن یک گرم آهن، ۲۴۷ ژول انرژی نیاز است.

۱/۲۵

$24000 \text{ ton} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{247 \text{ J}}{1 \text{ g}} = 5928 \times 10^9 \text{ J}$

$E = mc^2 \rightarrow 5928 \times 10^9 \text{ J} = m (3 \times 10^8)^2 \rightarrow m = 658,6 \times 10^{-7} \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 0,6586 \text{ g}$

۰/۲۵



الف) در این شکل کدام عامل موثر بر گازها بررسی می شود؟

اثر فشار بر حجم

ب) علت تغییر حجم را توضیح دهید.

با افزایش فشار، حجم کاهش می یابد.

۴۰ لیتر گاز SO_3 در شرایط STP طبق واکنش زیر از تجزیه آلومینیم سولفات تولید می شود. این مقدار از تجزیه چند گرم $Al_2(SO_4)_3$ به دست می آید.

۱/۵



$40 \text{ L } SO_3 \times \frac{1 \text{ mol } SO_3}{22,4 \text{ L } SO_3} \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{3 \text{ mol } SO_3} \times \frac{342,17 \text{ g } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} = 203,7 \text{ g } Al_2(SO_4)_3$

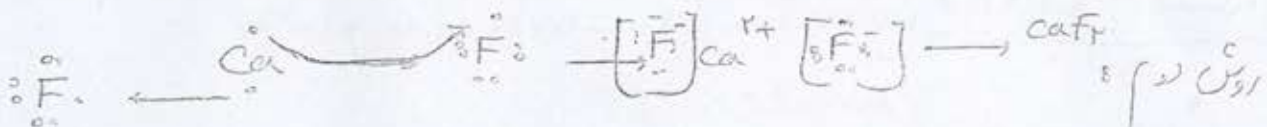
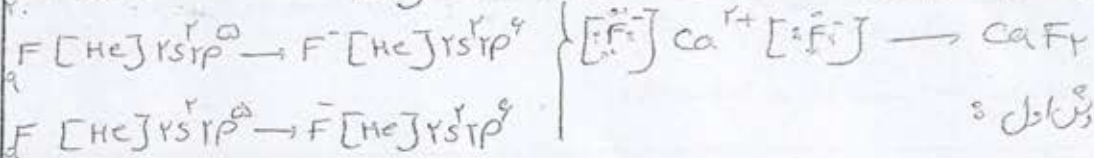
جدول را کامل کنید.

۱/۲۵

| نام ترکیب | دی فسفر پنتوکسید | ریم (آلا) آلومین | کلسیم نیتوات | آمونیم سولفید | سدیم نیتريد | مس سولفات (آبی) | سولفور تترا فلورید |
|---------------|------------------|------------------|--------------|---------------|-------------|-----------------|--------------------|
| فرمول شیمیایی | P_2O_5 | Cr_2O_3 | $Ca(NO_3)_2$ | $(NH_4)_2S$ | $NaNO_2$ | $CuSO_4$ | SF_4 |

چگونگی تشکیل کلسیم فلورید CaF_2 را مطابق ساختار لوویس را بنویسید.

۰/۲۵



اگر معادله انحلال پذیری نمک S را به صورت $S = a\theta + b$ و a شیب و b عرض از مبدا (نشان دهیم) با توجه به جدول به سوالات پاسخ دهید:

| | | | |
|---|----|----|----|
| $\theta (^{\circ}\text{C})$ | ۳۰ | ۶۰ | ۹۰ |
| $S \left(\frac{\text{gr B}}{100 \text{ gr H}_2\text{O}} \right)$ | ۴۴ | ۵۳ | ۶۲ |

الف) معادله انحلال پذیری این نمک را بدست آورید.

$$\alpha = \frac{\Delta S}{\Delta \theta} = \frac{53 - 44}{90 - 30} = 0.13$$

$$S = 0.13\theta + b \rightarrow 53 = 0.13 \times 30 + b \rightarrow b = 25 \rightarrow \boxed{S = 0.13\theta + 25}$$

ب) در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد انحلال پذیری این نمک چه مقدار است؟

$$S = 0.13\theta + 25 = 0.13 \times 40 + 25 = 27$$

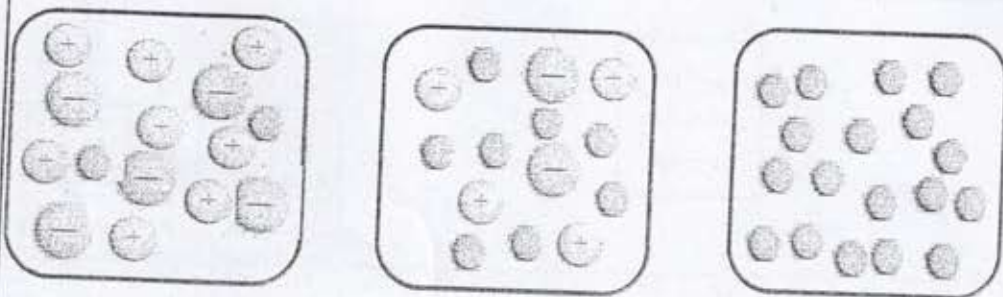
آ) با توجه به جدول زیر هر یک از CH_3F ، CH_3OH ، CH_3Cl و CH_3Br به کدام یک تعلق دارند در زیر a, b, c, d قرار دهید.

| ترکیب | a | b | c | d |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | CH_3F | CH_3OH | CH_3Cl | CH_3Br |
| دمای جوش $^{\circ}\text{C}$ | -۷۱ | ۶۵ | -۲۵ | ۹ |

ب) چرا دمای جوش CH_3Cl از همه بیشتر است؟ *بزرگترین نیروی بین مولکولی هیدروژن است*

پ) نوع برهمکنش ماده CH_3Cl را بنویسد. *دوقطبی - رادیکال (واندروالسی)*

با توجه به شکلها:



الف) کدام یک محلول غیر الکترولیت است؟ چرا؟ *۱) زیرا یون ندارد*

ب) کدام یک انحلال HF را نشان می دهد؟ *۲) کمترین ضعف*

ج) کدام محلول الکترولیت قوی تری است؟ چرا؟ *۳) زیرا دارای یون زیاد است*

در یک دسی لیتر خون شخصی مقدار ۹۰ میلی گرم گلوکز وجود دارد. غلظت مولی گلوکز خون وی را به دست آورید.

$$1 \text{ dL} = 100 \text{ ml}, \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \text{ g/mol}$$

$$\frac{9 \text{ mg}}{1 \text{ dL}} = \frac{9 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} \times \frac{1 \text{ dL}}{100 \text{ ml}} \times \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}} = 5,2 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

| | | |
|---|--|----|
| 1 | <p>مقدار یون کلیم در آب دریاچه‌ای ۲۴۸ ppm است. در ۳ تن آب دریاچه‌ای چند کیلوگرم از این یون وجود دارد؟</p> $ppm = \frac{0.1 \text{ kg}}{100 \text{ kg}} \times 10^6 \rightarrow 248 \text{ ppm} = \frac{? \text{ kg}}{3000 \text{ kg}} \times 10^6$ $\rightarrow ? \text{ kg} = 170.4 \text{ kg Ca}^{2+}$ | ۱۵ |
| 1 | <p>- معادلات زیر مربوط به واکنش‌هایی هستند که منجر به تولید اوزون تروپوسفری می‌شوند. (آ) جاهای خالی را با عبارات‌های درست کامل کنید.</p> <p>1) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow \dots NO \dots$ 2) $NO + O_2 \rightarrow \dots NO_2 \dots$ 3) $NO_2 + O_2 \rightarrow NO + \dots O_3 \dots$</p> <p>ب) چرا اوزون را مولکولی با دو وجهه می‌گویند؟ زیرا اذرون در لایه استراتوسفر باعث تبدیل فانیس به ریزسرخ می‌شود و پالانیده است و در تروپوسفر آلاینده است و باعث نسوزش چشم و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.</p> | ۱۶ |
| 1 | <p>- معادله زیر را موازنه کنید.</p> $2 NH_{3(g)} + \frac{5}{2} O_{2(g)} \rightarrow 2 NO_{(g)} + 3 H_2O_{(g)}$ $\rightarrow 4 NH_3 + 5 O_2 \rightarrow 4 NO + 6 H_2O$ | ۱۷ |

۲۰. موفق باشید.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | عدد اتمی نماد شیمیایی جرم اتمی | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 2 |
| H 1/1 | He 4/0 | | | | | | | | | | | B 10/11 | C 12/1 | N 14/0 | O 16/0 | F 19/0 | Ne 20/10 |
| 3 | 4 | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Li 6/9 | Be 9/1 | | | | | | | | | | | Al 27/9 | Si 28/1 | P 31/0 | S 32/0 | Cl 35/0 | Ar 39/0 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| Na 23/9 | Mg 24/12 | Al 27/9 | Si 28/14 | P 31/15 | S 32/16 | Cl 35/17 | Ar 39/18 | K 39/19 | Ca 40/20 | Sc 44/21 | Ti 47/22 | V 50/23 | Cr 52/24 | Mn 54/25 | Fe 55/26 | Co 58/27 | Ni 58/28 |
| 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| K 39/19 | Ca 40/20 | Sc 44/21 | Ti 47/22 | V 50/23 | Cr 52/24 | Mn 54/25 | Fe 55/26 | Co 58/27 | Ni 58/28 | Cu 63/29 | Zn 65/30 | Ga 69/31 | Ge 72/32 | As 74/33 | Se 78/34 | Br 79/35 | Kr 83/36 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 |
| Rb 85/37 | Sr 87/38 | Y 88/39 | Zr 91/40 | Nb 92/41 | Mo 95/42 | Tc 97/43 | Ru 101/44 | Rh 101/45 | Pd 106/46 | Ag 107/47 | Cd 112/48 | In 114/49 | Sn 118/50 | Sb 121/51 | Te 127/52 | I 126/53 | Xe 131/54 |
| 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 |
| Cs 132/55 | Ba 137/56 | La 138/57 | Hf 178/72 | Ta 180/73 | W 183/74 | Re 186/75 | Os 190/76 | Ir 192/77 | Pt 195/78 | Au 196/79 | Hg 200/80 | Tl 204/81 | Pb 207/82 | Bi 208/83 | Po 209/84 | At 210/85 | Rn 222/86 |
| 87 | 88 | 89 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | | | | | | | | | |
| Fr (223) | Ra (226) | Ac (227) | Rf (261) | Db (262) | Sg (263) | Bh (264) | Hs (265) | Mt (266) | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| Ce 140/58 | Pr 140/59 | Nd 144/60 | Pm 144/61 | Sm 150/62 | Eu 151/63 | Gd 157/64 | Tb 158/65 | Dy 162/66 | Ho 164/67 | Er 167/68 | Tm 168/69 | Yb 173/70 | Lu 174/71 |
| 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 |
| Th 232/90 | Pa 231/91 | U 238/92 | Np (237) | Pu (244) | Am (243) | Cm (247) | Bk (247) | Cf (251) | Es (252) | Fm (257) | Md (258) | No (259) | Lr (262) |