

Сьогодні
01.05.2024

Урок
№64



**Залежність властивостей
елементів і їхніх сполук від
електронної будови атомів**

Сьогодні
01.05.2024

Повідомлення мети уроку

Ви зможете:

- повторити особливості електронної будови атомів хімічних елементів;
- визначати хімічні властивості оксидів, гідратів оксидів конкретного елемента;
- пояснювати зв'язок електронної будови атомів і хімічних властивостей елементів та утворених ними сполук;
- узагальнити відомості про зміну властивостей елементів та їхніх сполук у межах головних підгруп (груп А) і періодів періодичної системи.



Сьогодні
01.05.2024

Мотивація навчальної діяльності



Ви вже знаєте, що всередині кожного періоду по мірі збільшення зарядів атомів елементів послідовно змінюється структура зовнішнього електронного шару. Як же з огляду на теорію будови атома можна пояснити зміну властивостей елементів у періодах від металічних до неметалічних? У чому причина періодичності в зміні властивостей хімічних елементів?



**Кожний елемент у періодичній системі
займає постійне, чітко визначене місце, за
яким можна безпомилково дізнатися про:**

- а) заряд ядра атома;**
- б) число електронів;**
- в) кількість енергетичних рівнів.**

Періодична система хімічних елементів

s-елементи
p-елементи
d-елементи

f-елементи:
Лантаноїди
Актиноїди



Періоди	Групи елементів							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H 1 ГІДРОГЕН							He 2 ГЕЛІЙ
2	Li 3 ЛІТІЙ	Be 4 БЕРИЛІЙ	B 5 БОР	C 6 КАРБОН	N 7 НІТРОГЕН	O 8 ОКСИГЕН	F 9 ФЛУОР	Ne 10 НЕОН
3	Na 11 НАТРІЙ	Mg 12 МАГНІЙ	Al 13 АЛЮМІНІЙ	Si 14 СИЛІЦІЙ	P 15 ФОСФОР	S 16 СУЛЬФУР	Cl 17 ХЛОР	Ar 18 АРГОН
4	K 19 КАЛІЙ	Ca 20 КАЛЬЦІЙ	Sc 21 СКАНДІЙ	Ti 22 ТИТАН	V 23 ВАНАДІЙ	Cr 24 ХРОМ	Mn 25 МАНГАН	Fe 26 ЖЕЛІЗНО
5	Rb 37 РУБІДІЙ	Sr 38 СТРОНЦІЙ	Y 39 ІТРИЙ	Zr 40 ЦИРКОНІЙ	Nb 41 НИОБІЙ	Mo 42 МОЛИБДЕН	Tc 43 ТЕХНЕЦІЙ	Ru 44 РУТЕНІЙ
6	Cs 55 ЦЕЗІЙ	Ba 56 БАРИЙ	La 57 ЛАНТАН	Hf 72 ГАФНІЙ	Ta 73 ТАНТАЛ	W 74 ВОЛЬФРАМ	Re 75 РЕНІЙ	Os 76 ОСМІЙ
7	Fr 87 Францій	Ra 88 РАДІЙ	Ac 89 АКТИНІЙ	Rf 104 РФЕРМОДІЙ	Db 105 ДУБНІЙ	Sg 106 СІБГЕДІЙ	Bh 107 БОГІВІЙ	Hs 108 ГАСІЕР
Вищі оксиди	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄
Легкі сполуки з Гідрогеном				RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR	

58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
58	ЦЕРІЙ	59	ПРІЗМІЙ	60	НЕОДИМ	61	ПРОМІТІЙ	62	САМАРІЙ	63	ЄВРОПІЙ	64	ГАДОЛІНІЙ	65	ТЕРБІЙ	66	ДИСПРОСІЙ	67	ГОЛЬМІЙ	68	ЕРБІЙ	69	ТЕМІЙ	70	ІТТЕРБІЙ	71	ЛУТЕЦІЙ

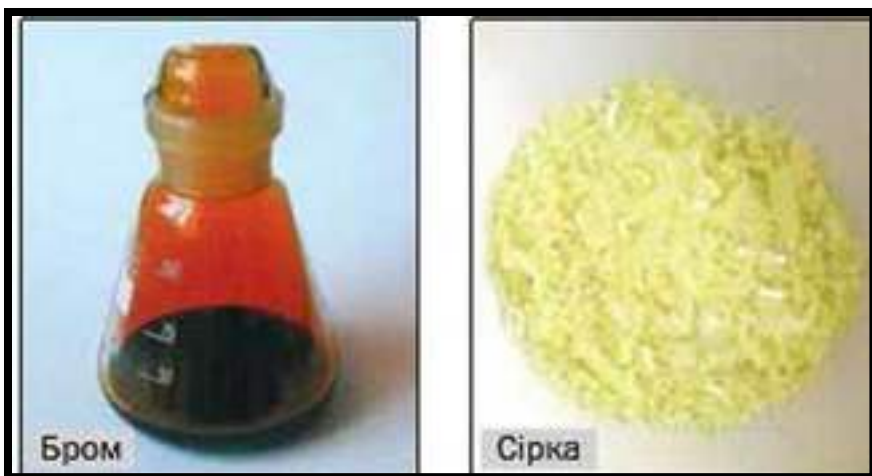
90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr
90	ТОРИЙ	91	ПРОАКТИНІЙ	92	УРАН	93	НЕПТУНІЙ	94	ПУТОНІЙ	95	АМЕРИЦІЙ	96	КЮРИЙ	97	БЕРКЛІЙ	98	КАЛЬФОРНІЙ	99	ЕЙШТЕНІЙ	100	ФЕРМІЙ	101	МЕНДІЄВІЙ	102	НОБЕЛІЙ	103	ЛОРЕНСІЙ



Металічні елементи утворюють прості речовини метали та речовини переважно з основними властивостями.



Неметалічні елементи утворюють неметали та речовини переважно з кислотними властивостями.



Сьогодні
01.05.2024

Експериментальне доведення властивостей гідратів оксидів хімічних елементів одного періоду



Попрацюйте групами

- 1. Спостерігайте за дослідami, що їх демонструє вчитель.*
- 2. Дайте пояснення спостережуваним змінам.*
- 3. Напишіть рівняння реакцій, що відбулися у проведених дослідax.*

Дослід 1. У дві пробірки наллємо розчин натрій гідроксиду та додамо по кілька крапель розчину індикатора лужного середовища (наприклад, фенолфталеїну). В одну пробірку долємо хлоридної кислоти, у другу помістимо небагато порошку магній гідроксиду. Завдяки спостереженню виявимо, що в першій пробірці колір індикатора змінився з малинового на безбарвний. У другій видимих змін не сталося. Про що це свідчить?



Сьогодні
01.05.2024

Досліджуємо на уроці



Дослід 2. Добудемо алюміній гідроксид із розчину його солі алюміній хлориду, подіявши на неї невеликою кількістю розчину натрій гідроксиду. Добутий осад розділимо на дві пробірки. У першу долємо розчину лугу до повного зникнення осаду, а в другу — хлоридної чи іншої кислоти (теж до повного зникнення осаду).

Поясніть, чому в обох пробірках осад розчинився.



Дослід 3. Наллємо у дві пробірки розчину сульфатної кислоти та додамо в кожну по кілька крапель розчину індикатора кислого середовища, наприклад метилового оранжевого.

В одну пробірку до сульфатної кислоти доллємо розчину лугу, у другу — розчину іншої кислоти і спостерігатимемо за змінами кольору індикатора. Після доливання малими порціями розчину лугу до кислоти спостерігається зникнення рожевого кольору. Натомість з'являється оранжевий, а якщо лугу взяли з надлишком, то жовтий. Поясніть результати спостереження.

Як змінився колір вмісту пробірок? Поясніть, чому.

Написати електронну конфігурацію атома
та йона для елемента з порядковим
номером №13

$_{13}\text{Al}$)))

2e 8e 3e

$_{13}\text{Al}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

атом

алюмінію

$_{13}\text{Al}^{3+}$))

2e 8e

$_{13}\text{Al}^{3+}$ $1s^2 2s^2 2p^6$

(або $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$)

йон

алюмінію



Написати електронну конфігурацію атома
та йона для елемента з порядковим
номером №17

$_{17}\text{Cl} \) \) \)$
2e 8e 7e

$_{17}\text{Cl} \ 1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^2 3\text{P}^5$

атом
хлору

$_{17}\text{Cl}^- \) \) \)$
2e 8e 8e

$_{17}\text{Cl}^- \ 1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^2 3\text{P}^6$

йон
хлору



Сьогодні
01.05.2024

Властивості хімічних елементів



Періодичність змін
властивостей хімічних елементів та
їхніх сполук пов'язана з
періодичністю повторюваності
електронної будови атомів.

Атом якого елемента має електронну конфігурацію:

А) $1S^2 2S^2 2P^4$

Б) $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2$

В) $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^2$

Г) $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^1$

1) K

2) Si

3) Mg

4) O





Для елементів другого періоду розгляньте, порівняйте та запишіть:
а) формули оксидів і гідратів оксидів, валентності елементів у них;

Елементи 2 періоду	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Формули оксидів	Li_2O	BeO	B_2O_3	CO_2	N_2O_5	-	OF_2	-
Формули Гідратів оксидів	LiOH	$\text{Be}(\text{OH})_2$	H_3BO_3	H_2CO_2	HN_3	-	-	-
Валентності елементів	I	II	III	IV	V	-	I	-



б) металічні та неметалічні властивості простих, кислотні й основні властивості складних речовин.

Елементи 2 періоду	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Формули простих речовин	Li	Be	B	C	N ₂	O ₂	F ₂	Ne
Властивості простих речовин(метал чи неметал)	метал	метал	Неметал	Неметал	Неметал	Неметал	Неметал	-
Хімічні властивості оксидів і гідратів оксидів	основні	амфотерні	Кислотні	Кислотні	Кислотні	Кислотні	Кислотні	-

Сьогодні
01.05.2024

Формулюємо висновки



Зміна властивостей елементів у періодах є наслідком зміни числа електронів на зовнішньому енергетичному рівні атома.

У періодах металічні властивості елементів та їхніх сполук послаблюються, а неметалічні — посилюються. Що ближче до початку періоду розміщено елемент, то сильніше в нього виражені металічні властивості.

Подібність хімічних властивостей елементів однієї підгрупи — результат однакової будови зовнішніх енергетичних рівнів їхніх атомів. Що більше протонне число металічного елемента, то він хімічно активніший за інші металічні елементи однієї з ним підгрупи.

Періодична повторюваність властивостей елементів у періодах є наслідком періодичного повторення будови електронних оболонок атомів.

Сьогодні
01.05.2024

Домашнє завдання завдання

Відскануй QR-код або
натисни жовтий круг!

