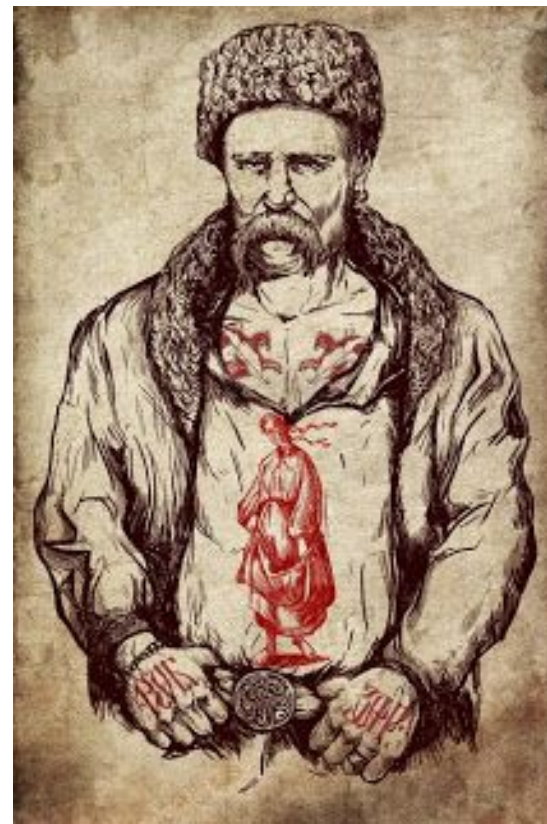


**Вільний художник настільки ж
обмежений оточуючою його
природою, наскільки природа
обмежена своїми вічними,
сталими законами.**

Т.Шевченко



Електричний струм у напівпровідниках

Різні речовини мають різні електричні властивості, але по електричній провідності їх можна поділити на 3 основні групи:

Електричні властивості речовин

Провідники

Добре проводять електричний струм

Напівпровідники

Займають по провідності проміжне положення між провідниками і діелектриками

Діелектрики

Практично не проводять електричний струм

Напівпровідники
— речовини, питомий
опір яких залежить від
температури,
освітлення і
концентрації домішок.

Опір речовин

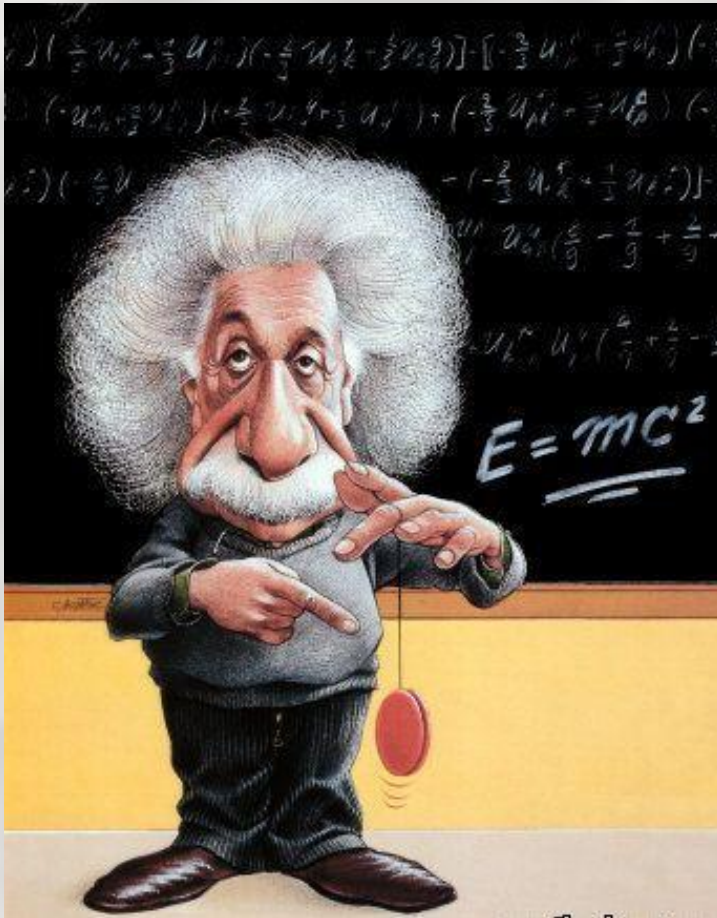
Метал	Питомий опір при 20° С	Напівпровідник	Питомий опір при 20° С	Діелектрик	Питомий опір при 20° С
Срібло	$1,6 \cdot 10^{-8}$	Германій	$5 \cdot 10^{-2}$	Скло	$2 \cdot 10^{11}$
Мідь	$1,7 \cdot 10^{-8}$	Селен	$10^2 - 10^4$	Порцелана	$3 \cdot 10^{12}$
Алюміній	$2,8 \cdot 10^{-8}$	Бор	$6 \cdot 10^3$	Смола	$5 \cdot 10^{14}$
Сталь	$1,2 \cdot 10^{-7}$	Силіцій	10^4	Парафін	$3 \cdot 10^{16}$

Характерна властивість **напівпровідників** — здатність різко змінювати опір під впливом зовні.

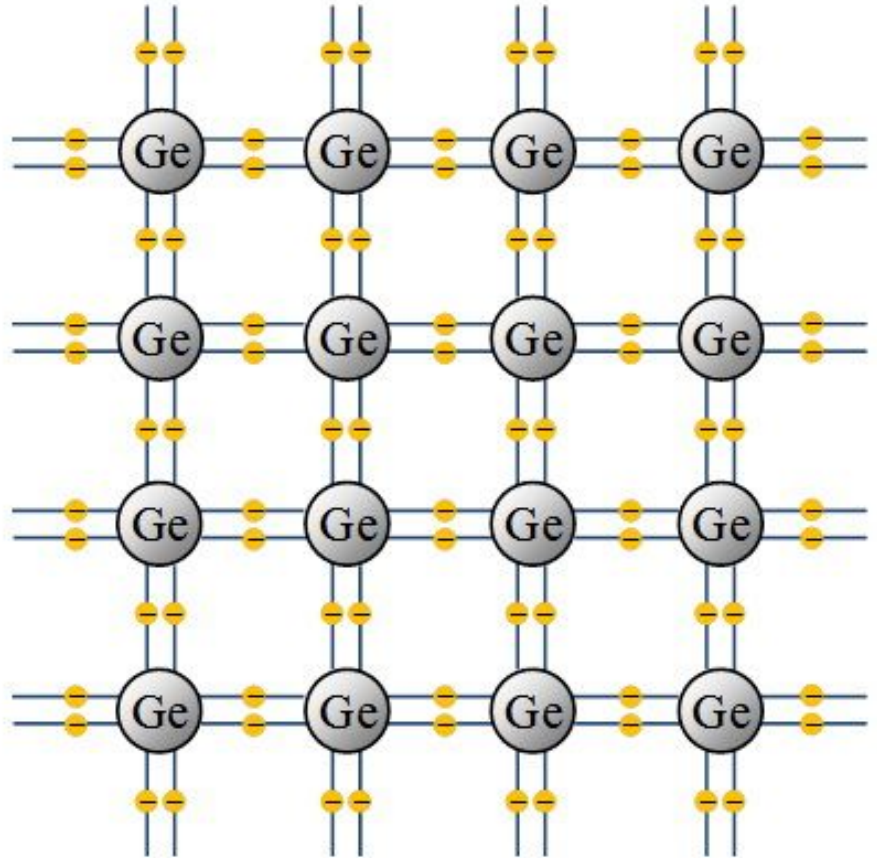
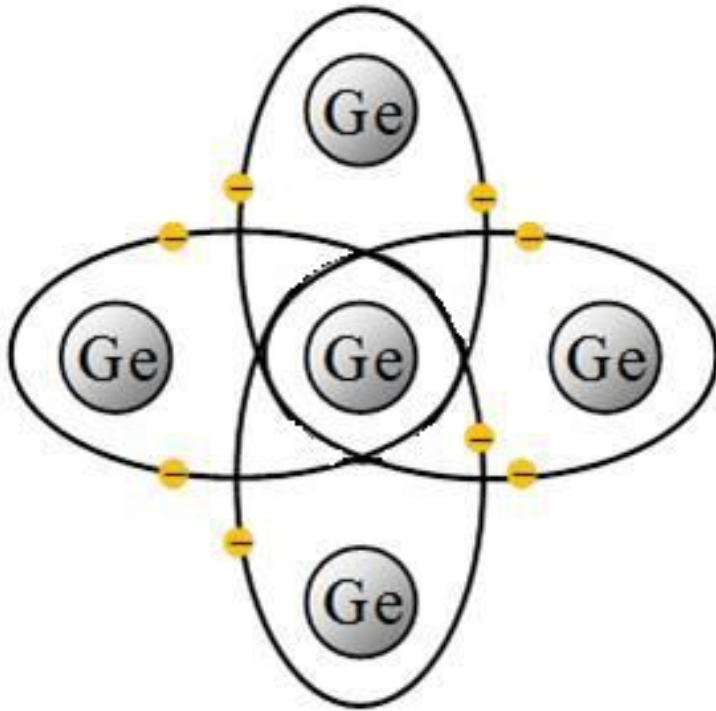
ПЕРИОД	ПРЯД	ГРУППА ЭЛЕМЕНТОВ														
		A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B								
I	1	H 1.00795 водород													H	
II	2	Li 6.9412 литий	Be 9.01224 бериллий	B 10.812 бор	C 12.0106 углерод	N 14.0067 азот	O 15.9994 кислород	F 18.9984 фтор								
III	3	Na 22.98977 натрий	Mg 24.305 магний	Al 26.98154 алюминий	Si 28.086 кремний	P 30.97376 фосфор	S 32.06 сера	Cl 35.453 хлор								
IV	4	K 39.0983 калий	Ca 40.08 кальций	21 44.9559 Sc скандий	22 47.88 Ti титан	23 50.9415 V ванадий	24 51.996 Cr хром	25 54.9380 Mn марганец								
	5	29 63.546 Cu медь	30 65.38 Zn цинк	31 69.72 Ga галлий	32 72.64 Ge германий	33 74.9216 As мышьяк	34 78.96 Se селен	35 79.904 Br бром								
V	6	37 85.4678 Rb рубидий	38 87.62 Sr стронций	39 88.9059 Y иттрий	40 91.22 Zr цирконий	41 92.9064 Nb ниобий	42 95.94 Mo молибден	43 98.9062 Tc технеций								
	7	47 107.868 Ag серебро	48 112.41 Cd кадмий	49 114.82 In индий	50 118.69 Sn олово	51 121.75 Sb сурьма	52 127.60 Te теллур	53 126.9045 I йод								
		55 Ce	56 Pr	57 La	58 Hf	59 Ta	60 W	61 Re								

Міжпредметні зв'язки

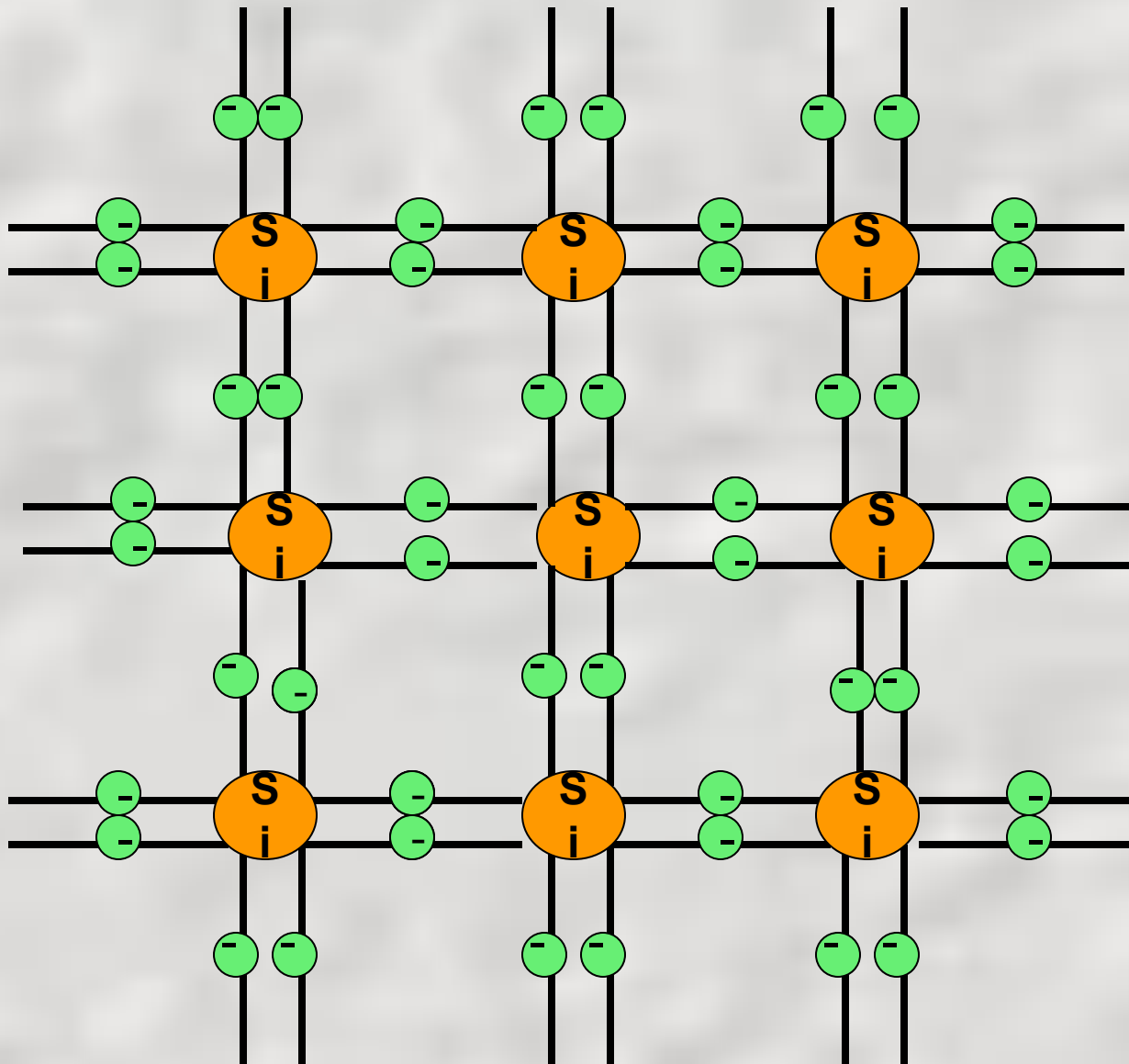
Фізика і Хімія



Ковалентний зв'язок



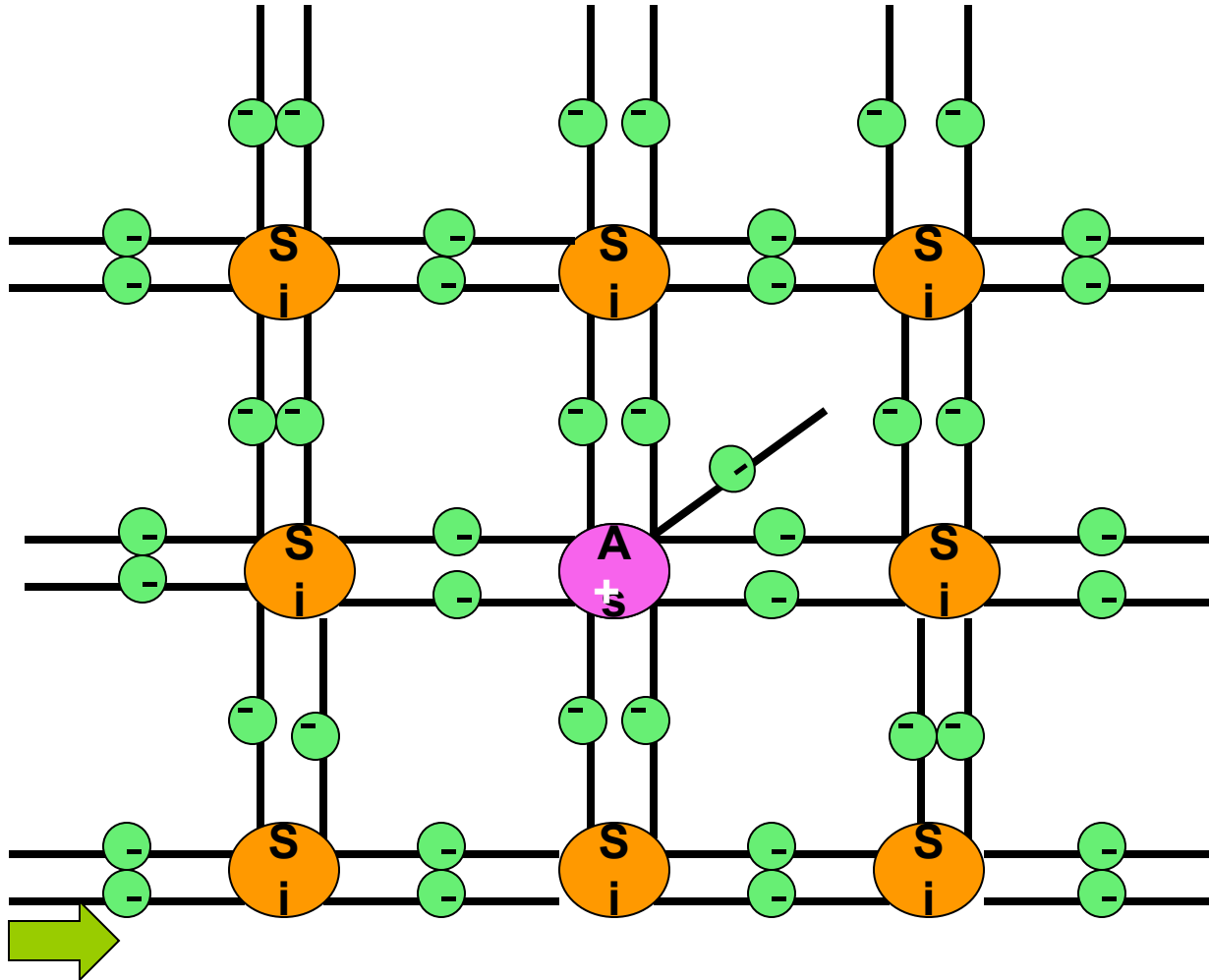
Власна провідність



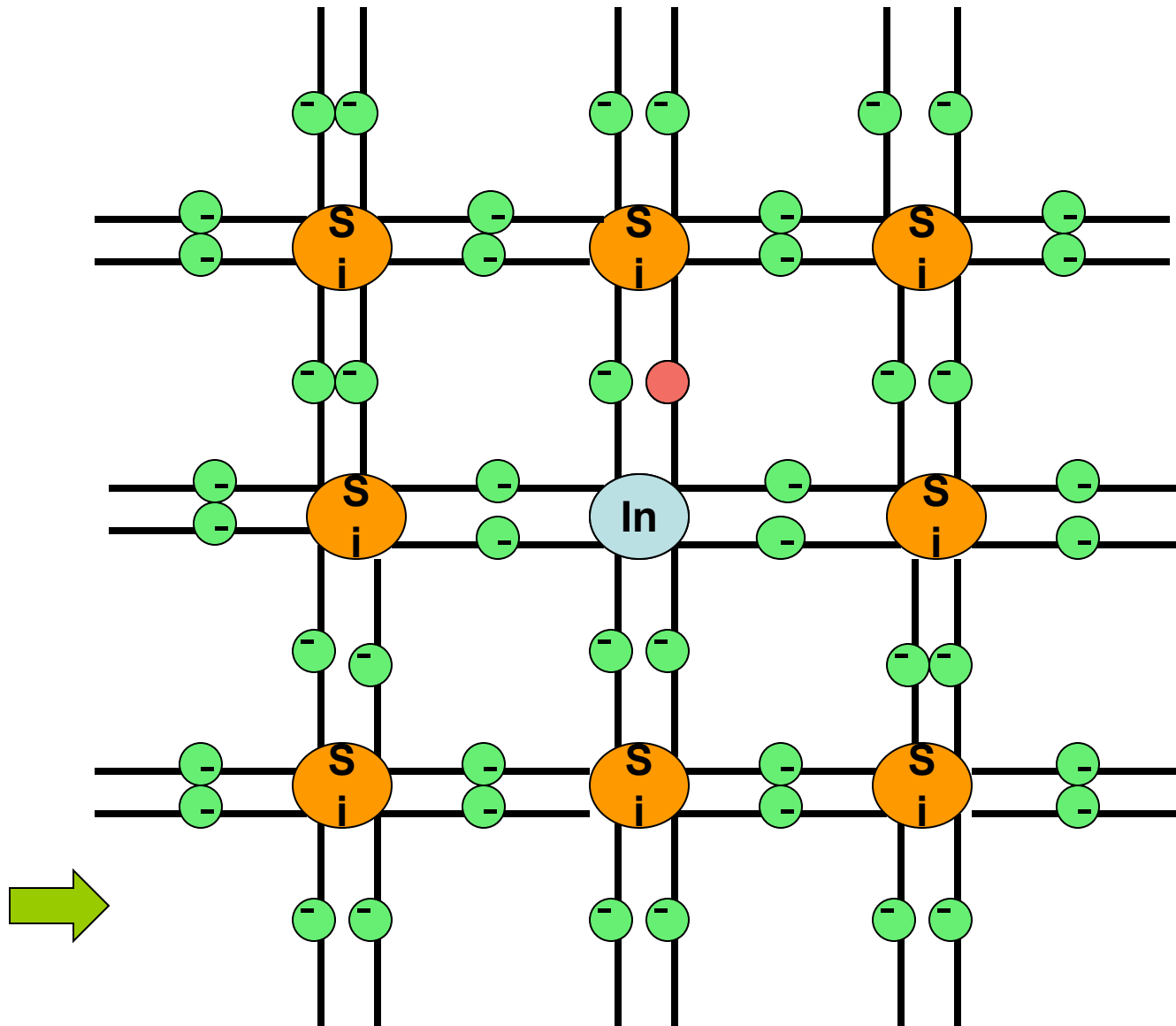
Провідність чистих напівпровідників, що не мають ніяких домішок, називають **власною провідністю напівпровідників.**

- ❖ Провідність напівпровідника, обумовлену рухом електронів, називають електронною.
- ❖ Провідність напівпровідника, обумовлену рухом дірок, називають дірковою.

Донорна домішка



Акцепторна домішка



Задача № 1

?

1. Яку провідність (електронну або діркову) має кремній з домішкою галію? індію? фосфору? сурми?

Задача № 2

?

2. Яка провідність (електронна або діркова) буде в кремнію, якщо до нього додати фосфор? бор? алюміній? миш'як?

Задача № 3

?

Шматок кремнію містить $4 \cdot 10^{22}$ атомів. В цей шматок було вкраплено арсен, так що на мільйон атомів кремнію припадає 1 атом арсену. Скільки додаткових носіїв заряду виникне внаслідок цього?
