

FACIT: PERIODISKA SYSTEMET

1. Förklara följande begrepp; atomnummer, neutrontal, masstal, isotoper och radioaktiva isotoper.

Svar:

- **Atomnummer (Z):** Atomnumret är lika med antalet protoner i atomkärnan. Atomnumret är detsamma för alla atomer av ett visst grundämne. T.ex. så har alla syreatomer som finns i hela universum atomnumret 8, vilket alltså innebär att alla syreatomer har 8 protoner. Atomnumret är det som bestämmer vilken typ av atom eller grundämne det är (identiteten).
- **Neutrontal (N):** Neutrontalet anger antalet neutroner i atomkärnan. Jämfört med atomnumret så kan atomer inom samma grundämne ha olika neutrontal (olika många neutroner).
- **Masstal (A):** Masstalet är summan av antalet kärnpartiklar/nukleoner (protoner och neutroner) i atomkärnan. Jämfört med atomnumret, som alltid är lika för alla atomer inom samma grundämne, så kan masstalet skilja sig åt. Atomer inom samma grundämne kan nämligen ha olika många neutroner vilket gör att masstalet blir olika.
- **Isotoper:** Ett grundämnets atomer kan förekomma i lite olika varianter, dessa varianter kallas för isotoper. Alla isotoper av samma grundämne har lika många protoner (samma atomnummer), men olika antal neutroner (olika neutrontal och därmed olika masstal).
- **Radioaktiva isotoper:** Radioaktiva isotoper är isotoper med en energirik och instabil atomkärna som med tiden tenderar att sönderfalla till en stabilare atomkärna, samtidigt som olika typer av joniserande strålning sänds ut.

2. Hur många protoner, neutroner och elektroner innehåller respektive atom i nedanstående tabell?

65	56	40	196	131	7	79	14
Cu	Fe	Ca	Pt	I	Li	Br	N
29	26	20	78	53	3	35	7

Svar:

Cu: 29 p⁺, 36 n, 29 e⁻

Fe: 26 p⁺, 30 n, 26 e⁻

Ca: 20 p⁺, 20 n, 20 e⁻

Pt: 78 p⁺, 118 n, 78 e⁻

I: 53 p⁺, 78 n, 53 e⁻

Li: 3 p⁺, 4 n, 3 e⁻

Br: 35 p⁺, 44 n, 35 e⁻

N: 7 p⁺, 7 n, 7 e⁻

FACIT: PERIODISKA SYSTEMET

3. Grundämnet kalium (K) har atomnummer 19. Vilken sammansättning har atomkärnan i den kaliumisotop som har masstalet 39?

Svar:

19 p⁺ och 20 n

4. Fyll i de uppgifter som saknas i nedanstående tabell. Se exemplet med kol på översta raden.

Namn:	Kemiskt tecken:	Masstal:	Atomnummer:	Antal p ⁺ :	Antal n:	Antal e ⁻ :
Kol	C	12	6	6	6	6
					7	7
		15	7			
Syre					10	
				35	46	
	Al	27			14	
		56				26

Svar:

Namn	Kemiskt tecken	Masstal	Atomnummer	Antal p ⁺	Antal n	Antal e ⁻
Kol	C	12	6	6	6	6
Kväve	N	14	7	7	7	7
Kväve	N	15	7	7	8	7
Syre	O	18	8	8	10	8
Brom	Br	81	35	35	46	35
Aluminium	Al	27	13	13	14	13
Järn	Fe	56	26	26	30	26

5. Det finns tre stabila (icke radioaktiva) syreisotoper. Dessa har 8, 9 respektive 10 neutroner i sina atomkärnor. Syre har atomnummer 8. Skriv kemiskt tecken med sifferindex (upphöjd och nedsänkt siffra) som anger masstal och atomnummer för de tre syreisotoperna.

Svar:



FACIT: PERIODISKA SYSTEMET

6. Förklara varför det är vanligast att isotoper som har stora och tunga atomkärnor är radioaktiva och sönderfaller.

Svar:

Av de radioaktiva isotoper som förekommer i naturen så har de allra flesta stora och tunga atomkärnor. Stora atomkärnor innehåller ofta för många protoner som repellerar varandra. Atomkärnan riskerar därför att sönderfalla genom att delar av atomkärnan lossnar.

7. Vad är gemensamt för grundämnen som tillhör samma huvudgrupp resp. samma period i det periodiska systemet?

Svar:

Samma huvudgrupp: Lika många valenselektroner.

Samma period: Lika många elektronskal.

8. Rangordna följande ämnen efter stigande radie; Litium (Li), Francium (Fr), Radium (Ra) och Kol (C) och motivera svaret.

Svar:

Atomradien är avståndet mellan atomkärnan och valenselektronerna. Atomradien påverkas i första hand av antalet elektronskal. Om två ämnen har lika många elektronskal så är det antalet protoner som avgör vilket ämne som har minst atomradie. Fler protoner betyder mindre atomradie eftersom de positiva protonerna attraherar och drar till sig elektronerna.

Radien ökar nedåt i en grupp p.g.a. fler elektronskal. Därför har francium och radium de största atomradierna.

Radien minskar åt höger i en period p.g.a. fler protoner i atomkärnan som drar åt sig elektronerna. Därför har radium mindre atomradie än francium och kol mindre atomradie än litium.

Rangordningen blir därför (från minst till störst): 1. Kol 2. Litium 3. Radium 4. Francium.

Gör gärna en sådan här tabell för att få en bra översikt!:

Ämne:	Antal skal:	Antal protoner:	Rangordning:
Li	2	3	2
Fr	7	87	4
Ra	7	88	3
C	2	6	1

FACIT: PERIODISKA SYSTEMET

9. Vilket ämne i grupp 17 är mest reaktivt? Motivera svaret.

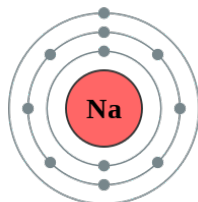
Svar:

Fluor är mest reaktivt, vilket innebär att fluor lättast tar upp valenselektroner från metallatomer. Fluor har minst atomradie av ämnena i grupp 17, vilket innebär att valenselektroner som avges från metaller attraheras kraftigast av fluors atomkärna.

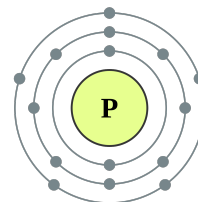
10. Rita atommodeller av natrium respektive fosfor.

Svar:

Natrium:



Fosfor:



11. Ange elektronkonfigurationen för följande atomer; Cl, O, Mg, Li, H, Ca och Kr.

Svar:

Cl = K: 2 L: 8 M: 7

H = K: 1

O = K: 2 L: 6

Ca = K: 2 L: 8 M: 8 N: 2

Mg = K: 2 L: 8 M: 2

Kr = K: 2 L: 8 M: 18 N: 8

Li = K: 2 L: 1

12. Förklara vad som menas med ädelgasstruktur och ange tre olika sätt som atomer kan få ädelgasstruktur på.

Svar:

Ädelgasstruktur innebär att atomerna fyller sitt yttre skal med åtta valenselektroner (alternativt 2 valenselektroner om ämnet enbart har 1 skal). Ädelgasstruktur kan uppnås genom att;

1. Avge valenselektroner
2. Ta emot valenselektroner
3. Dela på valenselektroner.

