

1. Mutassa be a Millikan kísérlet vázlatát! Mire vonatkozott? *elemi töltés*
2. Mi az E.A.U? Hogyan határozzák meg az atomok tömegeit? *Kepler törvényeinek spektroszkópia*
3. Mi a hatáskeresztmetszet definíciója?  *$\sigma = \frac{v_{scat}}{v_{inc}} \cdot A$*
4. Az atomok méretét hogyan határozták meg? Mit tud ezekről a méretekről?  *$1.5 \cdot 10^{-10}$  m*
5. Mi a Brown-mozgás és mi jellemzi? *1.5A*
6. Miért kék az ég? Mi jellemzi a fényterjeszt gázokban? *Rayleigh-törvény*
7. Mi a Maxwell-féle sebességeloszlás? Miből jött ki? Mennyire egyezik a kísérleti adatokkal? *Maxwell-eloszlás*
8. Mi a Rydberg-Ritz kijelölésztási elv?
9. Mutassa be a Franck-Hertz kísérletet! Mire vonatkozik és milyen tanulságokat lehet belőle levonni? *diszkrét energiák*
10. Mit tud a fény kettős természetéről?
11. Mi a Jánossy kísérlet lényege és milyen következtetést lehet belőle levonni? *interferencia*
12. Mi a Compton effektus? Milyen tulajdonságait ismeri a Compton-szórás jelenségének? *relativisztikus*
13. Milyen kísérletek bizonyítják az anyag hullámtermészetét? *De Broglie-hullám*
14. Mi a határozatlansági reláció? *Heisenberg*
15. Melyek a Bohr-féle posztulátumok és mi a forrásuk? *Bohr-modell*
16. Mutassa be röviden a Stern-Gerlach kísérletet és annak legfontosabb eredményeit! *spin*
17. Mi a g-faktor definíciója? Mi a Bohr-magneton és a mag-magneton? *Bohr-magneton*
18. Mi a finomfelhasadás oka? *spin-orbitális kölcsönhatás*
19. Mi a hiperfinom felhasadás oka? *spin-spin kölcsönhatás*
20. Mi a Lamb eltolódás oka? Mutassa be az ezt meghatározó kísérlet vázlatát! *Lamb eltolódás*

Feladatok:  
21. Hány kg elemi réz válik ki, ha 1 óra keresztül 1.0 A árammal CuSO4 oldatot...

$1 \cdot 3600 \cdot 1.0 = 3600 \text{ C} = 0.011 \text{ mol}$

$\frac{1}{\sqrt{2} \cdot \pi \cdot n} (270)$

elektrolizálunk?  $4,76 \text{ g}$  réz

22. 133 kPa nyomáson és  $0^\circ$  hőmérsékleten a H2 gázban az átlagos szabad úthossz  $0.839 \text{ cm}$ . A Xe gázban ugyannyi körülmények között csak  $0.0264 \text{ nm}$ . Hányszor nagyobb a Xe atom mint a H2 molekula? *1,78*

23. Egy  $1 \text{ pm}$  hullámhosszú foton szóródik egy magányos elektronon. A szóróúti hullámhossza  $0.03 \text{ \AA}$ . Mekkora szögben repül ki a foton a beesés irányához képest? Az elektron Compton hullámhossza  $\frac{h}{m_0 c} = 0.024 \text{ \AA}$ .  *$80^\circ$*

24. Mekkora feszültséget kell befutni egy elektronnak nyugalomból indulva ahhoz, hogy hullámhossza akkora legyen, mint egy  $5 \text{ eV}$  energiájú foton hullámhossza?

25. Egy Stern-Gerlach kísérletben a mágneses tereket a duplájára emeljük. Hogy kell a mágneses térbe befutó atomok sebességét változtatni, hogy a mágnes után észlelt csoportok ne változzanak meg?  *$\sqrt{2}$  szorzás*

26. Mekkora a mágneses tér az atommag helyén a H-atomban, ha az  $1s$  állapot hiperfinom felhasadása következtében  $1420 \text{ MHz}$  frekvenciájú fotont tud kibocsátani?  $g = 5.58$ ,  $\mu_N = 5.05 \cdot 10^{-27} \text{ J}$

$E_d = 5.11 \text{ MeV}$ ,  $h \cdot c = 1241 \text{ nm} \cdot \text{eV}$   
 $E_{pr} = 1.02 \text{ MeV}$ ,  $\mu_{proton} = \frac{1}{2} g \cdot \mu_N$

Kidolgozási idő 90 perc. A kérdésekre 3 pont, a feladatokra 5 pont kapható. Cs. zsebszámológép használható.

$\frac{KT}{p} = \frac{1}{n}$   
 $\omega = g \cdot \mu_N \cdot B$   
 $\mu_{Bohr} = 9.27 \cdot 10^{-24} \text{ J/T}$   
 $\mu_{proton} = 1.519 \cdot 10^{-26} \text{ J/T}$   
 $B = \frac{\omega}{g \cdot \mu_N}$

$1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

