1. částice s nejmenší klidovou hmotností
   1. mion
   2. proton
   3. neutron
   4. kvark
   5. mezon
   6. neutrino
2. Co má větší klidovou hmotnost než mezon
   1. *proton*
   2. mezon
   3. graviton
   4. kvark
   5. neutrino
   6. elektron
   7. pozitron
3. Co má největší klidovou hmotnost
   1. mion
   2. mezon
   3. proton
   4. kvark
4. DNA
   1. molekula s vodíkovými vazbami
   2. sloučenina s kovalentní vazbou
   3. komplementární vlákna jsou paralelní
   4. komplementární řetězce jsou antiparalelní
   5. DNA je většinou pravotočivá šroubovice
   6. jeden řetězec
   7. tvořena kompl.řetězci
   8. páruje se adenin s thyminem
5. Co umožňuje nejlépe rozdělení DNA
   1. více AT párů
   2. více CG párů
   3. méně CT párů
   4. nižší teplota
6. Co znesnadňuje rozdělení DNA
   1. hodně CG párů
   2. Hodně AT
   3. hodně AG
   4. nízká teplota
7. O mRNA platí
   1. je složená ze dvou komplementárních řetězců
   2. má řetězce paralelní
   3. je jednořetězcová
   4. se u ní pojí adenin s thyminem
8. O rRNA platí
   1. obsahuje částečně dvoušroubovice
   2. páruje se adenin s thyminem
   3. obsahuje vodíkové můstky
   4. tvoří jeden řetězec
9. povrchový absorbent –
   1. kyselina žlučová
10. statolitické okénko (tektoriální membrána) je pokryto
    1. gelatinózní kupulou
    2. vláskovitými buňkami
    3. CaCO3
11. co je krev a plazma-
    1. suspenze(roztok) bílkovin ve vodě s nízkomolekulárními látkami
12. Největší difuzní koeficient má ve vodě:
    1. tukové kapénky
    2. glukóza
    3. amylóza
    4. hemoglobin
    5. etanol
    6. sodíkové ionty
13. Difuzní koeficient se zvyšuje
    1. při poklesu teploty
    2. zvyšování viskozity
    3. zvětšování částice
    4. hydrofobní nebo neutrální částice
    5. zmenšení částic
    6. snížením viskozity
    7. při procházení nabitých částic
    8. když mají částice nulový náboj
14. Difúze se snižuje
    1. při nižší teplotě
    2. při vyšší teplotě
    3. při vyšším hydrodynamickým

koeficientu

* 1. při nižším hydrodynamickým koeficientu
  2. při vyšší viskozitě roztoku
  3. při nižší viskozitě roztoku
  4. při větším poloměru částic
  5. při menším poloměru částic

1. Viskozita klesá
   1. s rostoucí teplotou
   2. s klesající teplotou
   3. s měnícím se objemem tekutiny
   4. s klesajícím objemem tekutiny
   5. s rostoucím objemem tekutiny
   6. se zmenšením molekul rozpuštěných částic

g) když se proud v trubici zvětšuje

* 1. když se proud v trubici zmenšuje
  2. když se snižuje počet rozpuštěných částic

1. Čemu je úměrný koeficient dynamické viskozity (viskozita závisí)?
   1. teplota - přímo
   2. velikost částic

c) rychlostní gradient kapaliny

* 1. rychlost kapaliny
  2. parciální tlak rozpuštěného plynu v kapalině
  3. permitivitě kapalin

1. Co je synonymum pro slovo viskozita
   1. mezimolekulové interakce
   2. hustota
   3. objem
   4. vnitřní tření
   5. povrchové napětí
   6. ebulioskopie
   7. kryoskopie
   8. osmotický tlak
   9. dipólový moment
2. Z Fickova zákona můžeme vyvodit že rychlost difuze nezávisí na
   1. velikost částice
   2. viskozita kapaliny
   3. koncentrace
   4. čas
   5. teplota
   6. objem
3. Při rostoucí frekvenci střídavého proudu se impedance tkání
   1. zvyšuje
   2. snižuje
   3. konstantní
   4. periodicky mění
   5. od 100 Hz prakticky není
4. Proud střídavý procházející tkání je:
   1. frekvenčně závislý jako impedance
   2. frekvenčně nezávislý jako impedance
   3. frekvenčně závislý jako kapacitance
   4. není frekvenčně závislý
   5. závisí jen na napětí
   6. je nulový, kvůli napětí 70 mV na membráně
5. Když se frekvence střídavého proudu zvyšuje:
   1. kapacitance tkáně (membrány) se snižuje
   2. impedance klesá
   3. vodivost se zvyšuje
   4. rezistence klesá
6. Osvětlení při chirurgických operacích
   1. 1000 lx
   2. 1000 cd
   3. 100 cd
   4. 1000lm
   5. 100 lm
   6. 5000 lx
   7. 100 lx
   8. 500 lx
7. Co objevil Becquerel
   1. přirozenou radioaktivitu
   2. relace neurčitosti
   3. vlnovou vlastnost částic o nenulové hmotnosti
   4. zbytkovou radioaktivitu
   5. neutrino
8. Jakým proudem měříme odpor tkáně?
   1. Většinou střídavým,
   2. neplatí Ohmův zákon
9. RTG záření je hlavně způsobeno:
   1. brzděním elektronů na anodě
10. Polarimetrie (polarografie):
    1. změna proudu na napětí
    2. změna napětí na proudu
    3. napětí rtuťové kapky
11. Při vratném izotermickém ději se zmenší tlak na polovinu
    1. objem klesne na polovinu
    2. objem se dvakrát zvýší
    3. teplota klesne na polovinu
    4. teplota se dvakrát zvýší
12. Tkáň působí jako:
    1. rezistor
    2. rezistor a kondenzátor
    3. kondenzátor
13. Když elektrický proud prochází membránou, membrána je
    1. kondenzátor a rezistor
14. V galvanickém článku jsou elektrody odděleny:

a)membránou propustnou pro rozpouštědlo (vodu)

b)permeabilní membránou pro ionty

c)nepropustnou membránou

d)porézní membránou z ušlechtilých kovů

e)polarizovaným filtrem

1. Podstatou vzniku primární energie na galvanickém článku je:
   1. chemická reakce na elektrodách
   2. tepelný proces na nepropustné membráně
   3. elektrický proud mezi elektrodami
   4. chemické reakce na nepropustné membráně
   5. elektrony na semipermeabilní membráně
   6. vyrovnávání koncentrací iontů
   7. vznik napětí na nepropustné membráně
2. Membránové napětí
   1. je větší než v mezibuněčném prostoru
   2. je menší než v mezibuněčném prostoru
   3. je větší než v cytoplazmě
   4. ~~má hodnotu 1,0 S/m~~
3. Co je cytoplazma
   1. koloid
   2. bílkoviny a voda
   3. suspenze *organel ve vodě*
4. Denaturace bude probíhat
   1. při vyšší teplotě
   2. při nižší teplotě
   3. při změně pH
5. K získání (ke zjištění koncentrace) Ca2+ (K+) se používají jaké elektrody:

a)skleněné

b)kalomelové

c)vodíkové

d)iontově selektivní

e)konduktometr

1. Úplný odraz světla se používá u:
   1. fibroskopů (optické vlákno)
2. Vodní skalpel se používá
   1. odstranění parenchymatózní tkáně
   2. odstranění vaziva
   3. endoskopický zákrok
   4. vyvrtání otvorů do kostí
3. Výhoda elektromie (skalpel s proudem):
   1. srážení krve
4. Z kterého zákona vychází kvantová čísla:

a)Ensteinova

b)Schrodingerova

c)Heisenbergova

d)Pascalův

1. Jaké kvantové číslo popisuje u vodíku pouze celkovou energii elektronu
   1. hlavní kvantové
   2. vedlejší kvantové
   3. bohrovo číslo
   4. magnetické číslo
   5. obsazovací číslo
2. Jaké kvantové číslo popisuje u vodíku orbitální moment hybnosti
   1. hlavní kvantové
   2. vedlejší kvantové
   3. bohrovo číslo
   4. magnetické číslo
   5. obsazovací číslo
3. Co nejlépe zadrží gama záření?

a) uranová deska

b) hliník

c)těžká voda

d)pohlcovač radikálů

1. Nejúčinnější ochrana před mutagenním beta mínus zářením
   1. voda
   2. vakuum
   3. hliník
   4. lapače volných radikálů
   5. hlíník + olovo
2. rozdíl mezi SPECT a PET –
   1. gama záření u spect , beta plus u pet
3. Nejpoužívanější zdroj záření u SPECT
   1. draslík
   2. uhlík
   3. lineární urychlovač
   4. technecium
   5. Co - 60
4. Jednotka dynamické viskozity: Pa\*s = N/m2\*s=cP
5. Sonda k vyšetření štítné žlázy
   1. lineární
   2. konvexní
   3. 12 (10) MHz *je potřeba 7-15 MHz*
   4. 20 MHz
   5. sonda TM
6. optické elektromag.spektrum:
   1. 1 nm – 1 mm (UV + viditelné + IČ)
7. jakou částici urychlují moderní lineární urychlovače
   1. elektron
   2. fotony
   3. ionty
   4. protony
   5. pozitrony
8. Na co využívají dopplerovské metody?
   1. sledování pohybu cév
   2. zvýraznění rychlosti
9. Co je třeba přidat ke klasickému světelnému mikroskopu aby vznikl fluorescenční?
   1. fluorescenční stínítko
   2. imerzní prostředí
   3. zdroj ultrafialového záření
10. rozdíl v osvětlení elektronového mikroskopu oproti světelnému – 1000 lx
11. TEM mikroskop má rozlišení oproti optickému lepší
    1. 10×
    2. 100×
    3. 1000×
12. hlavní nevýhoda SEM proti TEM
    1. menší prostorové rozlišení
    2. neschopnost tvořit barevné obrazy
    3. složitější příprava preparátů
    4. vzorek musí být ve vakuu
    5. 3D zobrazení
    6. lepší kontrast
    7. vytvořené snímky mohou mít neodpovídající tvary sledovaného vzorku
    8. větší zvětšení
13. tunelový mikroskop patří mezi –
    1. skenovací, elektronové
14. Optická soustava elektronového mikroskopu

a)elektrody

b)cívka

c)kovové zrcadlo  
ŽÁDNÁ

1. Čím můžeme sledovat neprůsvitný vzorek
   1. fázově kontrastní mikroskop
   2. TEM
   3. fluorescenční mikroskop
2. co je hlavní předností fázového kontrastního mikroskopu?

A) velmi ostrý obraz,

* 1. není potřeba usmrtit a barvit buňky
  2. velká hloubka pole
  3. dobře viditelné pohybující se struktury
  4. limit rozlišovací schopností stejný jako u elektronového

mikroskopu

1. Fluorescenční mikroskop
   1. používá speciální barviva
   2. ostré zobrazení
   3. hloubkově dobré zobrazení
   4. dobré zobrazení bílkovinných struktur
2. Čím se zlepší rozlišovací schopnost mikroskopu
   1. kratší vlnová délka
   2. imerze
   3. polarizace
   4. větší osvětlení
   5. kvalitnější okulár
   6. silnější optická soustava
   7. zvětšení optické mohutnosti kondenzoru
   8. delší vlnová délka
   9. výměna objektivu
3. Ve vzorci pro zvětšení mikroskopem je delta/f1
   1. zvětšení objektivu
   2. zvětšení okuláru
4. V mikroskopu sledujeme obraz
   1. zmenšený
   2. převrácený
   3. neskutečný
5. Proč je v elektronovém mikroskopu vakuum
   1. zabránění rozptylu elektronů na molekulách plynu
   2. proti elmag.účinkům
   3. aby nebylo fluorescenční stínítko ve vzduchu
6. co říká druhý termodynamický zákon
   1. mluví o změně vnitřní energie na základě interakce s

okolím

* 1. samovolné zvyšování uspořádanosti izolovaného systému
  2. samovolné snižování uspořádanosti izolovaného systému
  3. snižování entropie
  4. zvyšování entropie
  5. vypovídá o ireverzibilních dějích
  6. o kvalitativní změně entropie
  7. o kvantitativní změně entropie

1. První zákon termodynamiky
   1. je zvláštní formulací zákona zachování energie
2. Jaký zákon vyjadřuje izobarický děj
   1. Poissonův
   2. Guy Lussacův
   3. van´t Hoffův
3. Izotermický děj: Boyleův-Mariottův
4. spirometrie-
   1. vitální kapacita plic
5. mechanická práce srdce
   1. W= P\* delta V
6. máme v obou rukách elektrody (dvoupólový dotyk) prochází střídavý proud, f= 50 HZ, jaká je max. hodnota napětí, abychom se sami mohli odtrhnout (jinak hrozí smrt)?
   1. 25 mV (?) , 20mA
7. princip hemofiltrace
   1. ultrafiltrace
   2. osmóza
   3. difúze
8. potenciál který vzniká při podráždění Cortiho orgánu
   1. kochleární mikrofonní potenciál
9. když je osmotický tlak kapaliny rovný osmotickému tlaku krve, je kapalina:   
   a) izotonická
   1. hypotonická
   2. hypertonická
   3. izobarická
   4. atonická
   5. plazmobarický
10. kolik má čočka dioptrií, když zobrazí blízký bod vzdálený 25 cm ? +4 D (= 1/ohnisko čočky v metrech)
11. Co platí o oku které má blízký bod ve vzdálenosti 0,2m (0,5 m) a vzdálený v nekonečnu = vidí ostře od 20 cm do nekonečna?
    1. Má akomodační šíři (akomodaci) 5 D (dpt) (2 dpt)
12. Jaká je akomodační šíře když blízký bod 20 cm, daleký 1m od oka?
    1. 4 dpt (1:0,2 =5, 1:1=1, 5-1=4)
13. Rozptylka má -2dpt, v jaké vzdálenosti se zobrazí předmět:
    1. -50 cm podle vzorce 1/f=D, tak f=1/D
14. poruchy vnímání barev:
    1. protanopie – červená
    2. deuteranopie – zelená
    3. tritanopie - modrá
15. Barva hlasu (tónu)
    1. je dána různým zastoupením vyšších akustických harmonických frekvencí
    2. je dána základní frekvencí
    3. je dána intenzitou
    4. nízkými kmitočty
    5. vysokými kmitočty
16. Funkce řasnatého tělíska:
    1. měnit zakřivení čočky
    2. měnit polohu čočky
    3. zásobení rohovky krví
    4. zásobení něčeho jinýho krví
    5. dělat něco s duhovkou
17. vlna T odpovídá
    1. repolarizace komor
    2. závislost času na napětí
    3. depolarizace síní
    4. terminační napětí
18. nemožnost určit polohu nebo rychlost (hybnost) elektronů popisuje:
    1. Heisenbergův zákon
19. nemožnost určit energii a čas přeskoku elektronu:
    1. Heis. princip neurčitosti
20. Co vymyslel Heisenberg:
    1. relace neurčitosti
21. PH měříme elektrodou
    1. skleněnou
    2. kalomelová
    3. oxiredukční
22. Součásti pH-metru
    1. vodíková elektroda
    2. platina pokrytá platinovou černí
    3. polopropustná membrána
    4. skleněná elektroda
23. He-Ne laser, co je to He a Ne?
    1. Aktivní médium
24. Při průchodu stejnosměrného proudu biologickým materiálem se neuplatňuje pohyb   
    a) neutrální molekuly
    1. kladného iontu k anodě
    2. polární molekuly bílkoviny
    3. iontů v mezibuněčném prostoru
    4. pohyb nabitých molekul
    5. induktance
    6. pohyb neutrálních iontů k anodě
25. Princip měření teploty termistorem
    1. s rostoucí teplotou klesá odpor
    2. s rostoucí teplotou roste odpor
    3. má elektrickou povahu měření
    4. rozdíl 2 odporů termistorů
26. Termistor je
    1. odporový teploměr polovodičový
    2. odporový teploměr kovový
27. Nernstova rovnice vyjadřuje hlavně propustnost:
    1. K+ iontů
28. Předpokladem pro výpočet napětí na membráně (popsaného Nernstovou rovnicí) je propustnost pouze pro:
    1. K+
29. Napětí galvanického článku nezávisí
    1. materiálu ze kterého jsou elektrody vyrobeny
    2. valenčním číslu elektroaktivních iontů
    3. el.proudu procházejícím mezi anodou a katodou
    4. na teplotě
    5. na vzdálenosti elektrod
    6. na tlaku
    7. na koncentraci iontů
30. Co lze spočítat pomocí Nernstovy rovnice?
    1. Napětí galvanického článku
    2. napětí v jednoduchém obvodu
    3. napětí ve složeném obvodu
    4. procházející proud
    5. koncentrace aktivní látky
31. Nernstova rovnice
    1. membrána je propustná pro kationty
    2. membrána je propustná pro anionty
    3. stejný tlak a teplota na obou stranách membrány
    4. membrána je nepropustná zcela
    5. propustnost jen pro 1 druh iontů
    6. stejná koncentrace aniontu a kationtu po obou stranách membrány
32. Goldmanova rovnice nejlépe popisuje chování jakých iontů v organismu:
    1. sodný, draselný, chloridový
33. Částice a její antičástice mají nulový náboj, v čem se liší?
    1. vlnová délka
    2. kvantový parametr
    3. rychlost
    4. hmotnost
    5. frekvence
    6. stabilita
    7. náboj *(jen když nenulový)*
34. Neutron a antineutron, v čem se liší?
    1. vlnová délka
    2. kvantový parametr
    3. rychlost
    4. hmotnost
    5. frekvence
    6. stabilita
    7. náboj *(neplatí pro neutron bo má nulový náboj)*
35. Vitální kapacita plic
    1. max. výdech po max. vdechu
    2. co zbyde v plicích po max. výdechu
    3. objem vydechnutého vzduchu po maximálním výdechu a nádechu  
       100) Která elektroterapie používá stejnosměrný proud:
    4. iontoforéza
    5. kardiostimulátor
    6. galvanizace
36. Iontoforéza
    1. vpravování léku přes kůži (transkutánně) pomocí stejnosměrného proudu
    2. vysokofrekvenční proud stejnosměrný
    3. střídavý nízkofrekvenční proud
    4. pulzní proud
37. Při iontoforéze aniontů je dáme pod (Pokud chceme aplikovat léčivo ve formě aniotu, tak elektroda musí mít charakter)
    1. musíme použít zápornou elektrodu
    2. kladnou elektrodu
    3. je to jedno
    4. musíme použít katodu
    5. dochází k pravidelnému přepólování díky střídavému proudu
38. K čemu se používá impulsní stejnosměrný proud
    1. ionotoforéza
    2. galvanizace
    3. interferenční proudy
    4. elektrostimulátor
    5. diadynamické proudy
39. Jaká metoda nepatří mezi elektroterapii
    1. iontoforéza
    2. galvanizace
    3. elektrošok
    4. elektroforéza
    5. interferenční proudy
    6. krátkovlnná diatermie
40. Galvanizace
    1. léčebné účinky stejnosm. Proudu aplikovaného povrchovými elektrodami k léčení bolesti pohybového aparátu
41. Co způsobuje elektrošok
    1. uvede do dlouhodobého bezvědomí
    2. využívá krátkodobé ztráty paměti a navodí spánek (krátkodobé bezvědomí) a využívá se v

psychiatrii

1. Interferenční proudy
   1. rozdíl jejich frekvencí v daném místě

108) Pro elektrotomii/elektrokoagulaci používáme:

* 1. 50 mV
  2. nízkofrekvenční proud
  3. stejnosměrný proud 50 mV
  4. střídavý proud 3 MHz

1. Co je součástí umělého srdce
   1. umělé chlopně
   2. umělé síně
   3. okysličovač a čerpadlo
   4. dialyzátor
   5. zdroj energie
   6. umělé komory
   7. holter
   8. membránové komory a chlopně
2. Nejsou součásti umělé ledviny
   1. oxygenátor
   2. umělé chlopně
   3. respirační něco
3. Co má větší klidovou hmotnost než proton:
   1. neutron
   2. neutrino
   3. lepton
   4. kvark
4. Co patří mezi leptony
   1. antineutrino
   2. neutron
   3. pozitron
   4. elektron
   5. mion
   6. neutrino
   7. foton
   8. boson
   9. proton
   10. deuteron
5. Aktivita 100 Bq znamená:
   1. 100 jader se rozpadne za 1 sekundu
   2. 100 jader se rozpadne za 1 minutu
   3. za 1 sekundu vznikne 100 iontových párů
6. Aktivita vzorku je 5kBq
   1. ve vzorku zbylo 5000 nerozpadlých jader
   2. ve vzorku zbylo 5000 rozpadlých jader
   3. rychlost rozpadu je 5000 jader/s
7. Aktivita radioaktivního rozpadu (??)
   1. je rovna rozpadové konstantě
   2. je počet rozpadlých jader
   3. je to samé co poločas rozpadu  
      116) Co je opalescence:
   4. rozptyl světla na malých částicích látky
   5. odraz světla
   6. spojování malých bublin ve větší
8. Jendotka dávkové rychlosti (poměru)
   1. Gray/ s = J/ kg\*s
9. Jednotka hustoty difúzního toku
   1. mol/m2\*s
10. Práce srdce při jedné systole v klidu:
    1. 1,1 kJ
11. Mechanický srdeční výkon:
    1. 1,3 W
12. Celkový výkon srdce
    1. 13 W
13. Co je duplexní metoda:
    1. impulzní dopler + B zobrazení
14. Co je triplexní metoda:
    1. B zobrazení + barevý dopler + spektrální dopler
15. Kdy je ultrazvuk nejrizikovější (pracuje s největší intenzitou):
    1. energetický (barevný) dopler
    2. vysokofrekvenční ultrazvuk
    3. 3D zobrazení plodu
    4. dynamické B zobrazení
16. Pravda o nebezpečí ultrazvuku:
    1. může pacienta poškodit tepelnými a kavitačními účinky při jakékoliv intenzitě
17. Hlavním rizikovým faktorem ultrazvuku je:
    1. tepelný účinek (ohřev tkání)
    2. zrychlení proudění krve
    3. hemolýze krve
    4. artefakty
18. Hlavní účinky infračerveného záření
    1. tepelné
    2. fotodynamické
    3. karcinogenní
    4. jeho vlivem se v kůži tvoří vitamín D
19. Ohřev tkáně střídavých proudem se uskutečňuje:
    1. dielektrickým ohřevem
    2. dochází k vytvoření tepla přímo ve tkáni
    3. stimuluje jen svaly
20. Jak se šíří akční potenciál: po protilehlých stranách
21. Proč se šíří akční potenciál podél membrány
    1. akční potenciál otvírá iontové kanály v sousedících částech membrány
    2. elektrická vodivost neuronu je velmi vysoká
    3. díky neurotrasmiterům
    4. rozdílné napětí mezi membránami
    5. akční potenciál způsobí že iontové pumpy začnou pracovat
    6. způsobí depolarizaci na membráně
22. Vznik membránového akčního potenciálu
    1. Na+ do buňky a pak depolarizace
23. Čím se nedá provádět audiometrické vyšetření:
    1. audiorefraktometr   
       133) Jednotka dipólového momentu vazby:
    2. debye
    3. Cm
    4. Cm-1
    5. N\*m
    6. N/m
    7. A\*m
    8. bezrozměrné
24. Dipólový moment
    1. součin parciálních nábojů a jejich vzdáleností
25. Která látka má nulový dipólový moment
    1. voda
    2. acetylcholin ve vodě
    3. ATP ve vodě
    4. hexan
    5. dusík
26. Samostatně nestabilní částice:
    1. alfa
    2. pozitron
    3. elektron
    4. proton
    5. foton
    6. neutron
    7. antiproton
    8. mion
    9. mezon
    10. všechny antičástice
27. Expirační rezervní objem
    1. 1 l
    2. 3 l
    3. co zbyde v plicích po maximálním výdechu
    4. menší než IRO
    5. maximální výdech po běžném výdechu
28. Inspirační objem je
    1. 0,5 l
    2. 5 l
    3. objem vzduchu který jsme schopni maximálně nadechnout po normálním výdechu
    4. množství vzduchu který jsme schopni maximálně nadechnout po normálním nádechu

(*IRO!)*

* 1. polovina vitální kapacity

1. Inspirační rezervní objem
   1. max.výdech po nádechu
   2. max.nádech po výdechu
2. Reziduální objem

a)0,15l

b)0,5l

c)objem v licích po normálním výdechu

d)objem v plicích po maximálním výdechu

1. Dechový objem
   1. 0,5 l
2. Anatomický mrtvý dýchací prostor
   1. aktivně využívaný prostor
   2. prostor dutiny ústní a nosu
   3. objem dýchacích cest a má asi 150 ml
   4. vzduch který zbyde v dých.cestách po maximálním výdechu
3. Když se poloměr trubice sníží ze 4 cm na 1 cm, tak rychlost (3->6->zmenší 4krát)   
   a) se zvýší 4krát
   1. se zvýší 16krát
   2. se sníží 4krát
   3. se sníží 16krát
4. Funkce ultrazvukového gelu
   1. šíření vlny do těla (*ne nížení odporu !!!)*
   2. Snížení elektrického proudu
   3. snížení akustického proudu
   4. Snížení rizika
   5. Monitorování obézních pacientů
   6. Lepší obraz – nebo něco takový
5. Nepravdivé tvrzení o vyšetření ultrazvukem
   1. sektorová sonda ne vyšetření srdce
   2. nutné mít plný močový měchýř
   3. na vyšetření žaludku přijít nalačno
   4. na vyšetření žlučníku nalačno
   5. vyšetření žaludku až po nálevu
6. Co platí o ultrazvuku:
   1. krev je možno zobrazit pouze pokud je v cévách
   2. barevný dopler neumožňuje zobrazit krev
   3. krev mimo cévy – anechogenní
   4. krev se zobrazí bíle
   5. krev se zobrazí červeně
7. Červené a modré zobrazení u doplera znamená
   1. červeně artérie, modře vény
   2. červeně vény, modře artérie
   3. červená je teplejší
   4. červené je tok k sondě, modře od sondy
8. Nesprávné tvrzení u UZ
   1. nízkofrekvenční na chirurgické zákroky
   2. nízkofrekvenční na čištění nástrojů
   3. o frekvence 1MHz na diagnostiku
   4. o frekvenci 1MHz na terapii
   5. doppler běží při nízkofrekvenčním UZ   
      149) Nejnižší akustickou impedanci má:
   6. vzduch
   7. stlačený oxid uhličitý
   8. tuk
   9. železo
   10. měkká tkáň
   11. kost
   12. voda
9. najděte prostředí s nejvyšší akustickou impedancí

A) vzduch

* 1. CO2 pod nízkým tlakem
  2. voda
  3. tuková tkáň
  4. **železo**

1. Frakcionace záření při radioterapii je kvůli
   1. aby se ušetřilo
   2. aby se dala lépe vypočítat celková dávka
   3. **aby se zachytilo co nejvíce nádorových buněk v mitóze a byla umožněna regenerace ostatní tkáně**
   4. Přesné měření dávky při ozařování
2. Korotkovy zvuky
   1. nejsilnější při středním arteriálním tlaku
   2. **je to chvění cév jako důsledek turbulentního proudění**
   3. jsou slyšitelné v každé cévě
   4. dle pohybů srdce
3. Bimetalový teploměr
   1. **je založen na teplotní roztažnosti dvou různých kovů**
   2. je založen na slitině bimetalu
   3. je založen na termoelektrickém jevu
   4. mění se odpor polovodiče podle teploty
4. Při klidovém dýchání je poměr vyměňovaného vzduchu ku celkovému objemu plic
   1. 70 %
   2. 85%
   3. při hyperventilaci 100%
   4. nic není pravda
5. Rychlost vzruchu na nemyelizovaném vlákně neuronu
   1. 0,5 m/s, myelizovaném 120 m/s
6. Sluchadla obsahují
   1. modulátor a demodulátor
   2. řečový procesor
   3. elektrody
   4. pulzní filtry
   5. endokochleární tělísko
   6. **citlivý mikrofon**
7. Která tkáň je nejcitlivější na ionizační záření
   1. mozková
   2. tyčinky a čípky
   3. jaterní
   4. srdce
   5. kuboidní buňky oční čočky
   6. kostní dřeň
   7. popř. sliznice
   8. chrupavky kostí
8. Co není postiženo při „středním“ ozáření?
   1. plíce
   2. **mozek**
   3. hladké svaly
   4. trávicí trubice
9. Co oslabuje radioterapeutické účinky (radiosenzitivita)
   1. Přidání sulfohydronátu
   2. přidání kyslíku
   3. zvýšení teploty
   4. **snížení teploty**
10. Které buňky nebudou poškozeny IZ (při nemoci z ozáření)?
    1. **Cortiho vláskové buňky**
    2. spermatogonie
    3. plicní epitel
    4. kostní dřeň
11. Stochastické účinky ionizujícího záření
    1. zákal čočky
    2. erytrém kůže
    3. **mutace**
    4. **nádor**
12. Jaké jsou deterministické účinky ionizujícího záření
    1. **zákal čočky**
    2. tvorba nádorů
    3. mutace
    4. **vznik erytému**
    5. **poškození kůže**
13. Ionizující záření nejvíc působí na
    1. kmenové buňky
14. najdi správnou větu týkající se biologických účinků ultrazvuku.
    1. ultrazvuk může způsobit mutace podobné ionizujícímu záření
    2. hlavním účinkem ultrazvuku na živé tkáně je vzrůst koncentrace iontů v buňkách
    3. **ultrazvuk může poškodit pacienta v důsledku kavitace a ohřevu**
    4. nelze použít nízkých frekvencí ultrazvuku, aby nepoškodily pacienta
    5. nelze použít vysokých frekvencí ultrazvuku, aby nepoškodily pacienta.
15. neurostimulátor
    1. drážděni mozku a míchy při diagnostice a léčebných metodách
16. Kde se nedá využít DSA
    1. ultrasonografie
17. A/D převodník, proč se používá
    1. převod a zpracování a uchování digitálních dat
18. Nejvýkonější A/D převodník musí mít přístroj (s největší vzorkovací frekvencí)
    1. digitální teploměr – *nejnižší fvz*
    2. EEG
    3. **průtokový dopler**
    4. EKG
    5. digitální tlakoměr
19. Saltatorické vedení vzruchu se uplatňuje:
    1. motorický axon
    2. neuromotorické nervy
20. Surfaktant
    1. metanol
    2. etanol
    3. NaCl
    4. sérový albumin
    5. škrob
    6. **kyselina žlučová**
21. Plicní surfaktant
    1. **je to lipoproteinový povlak alveolů**
    2. je to glykosidový povlak
    3. **snižuje povrchové napětí v alveolech**
    4. **je to součást neelastického odporu**
22. (Geometrický) Polostín u RTG způsobuje:
    1. **špatná poloha pacienta mezi rentgenkou a stínítkem**
    2. malá vzdálenost pacienta od stínítka
    3. malé napětí na anodě
    4. velké napětí na anodě
23. Čím lze snížit polostín u RTG
    1. **zmenšením plochy ohniska**
    2. **zmenšením vzdálenosti mezi pacientem a stínítkem**
    3. zvýšením napětí anody
    4. odstraněním buckyho clony
    5. přiblížením rentgenky k pacientovy
24. Co způsobuje rozostření RTG snímku
    1. **pohyby pacienta**
    2. velká vzdálenost diagnostického zařízení od pacienta
    3. tepová vlna
    4. **konečná velikost ohniska anody**
25. Čím zvýšíme ostrost obrazu při RTG vyšetření
    1. **zmenšíme plochu ohniska**
    2. **zmenšíme vzdálenost pacienta od filmu**
    3. **zvětšíme vzdálenost pacienta od rentgenky**
    4. zmenšíme vzdálenost pacienta od rentgenky
    5. **Buckyho clonou**
26. Když rentgenujeme kost prasklou (zlomenou blízko u sebe) tak nejdůležitější rozlišení 177) Co se stane s erytrocytem když ho dáme do 1 litru vody s 100 g NaCl: a) **scvrkne se** 
    1. lýza
    2. nic
    3. změní barvu
27. Co se stane s erytrocytem když ho dáme do destilované vody
    1. **praskne**
    2. zmenší se
    3. nic
28. Díky čemu poznáme že hýbeme hlavou
    1. **pohyb polokr. Kanálku**
    2. registrace pomocí krist
    3. pomocí endolymfy, která hýbe kristama
    4. kupule dráždí krysty
29. Gelatinózní kupuly:

a)pokrývají povrch makul nebo něco takového

b)způsobují podráždění vláskových buněk v utrikulech nebo saculech

**c)pokrývají povrch ampulárních krist**

**d)jsou vychylovány pohybem endolymfy**

1. Kterou metodou se dá teplota naměřit do 1 min: lékařský rychloběžný teploměr
2. Kterou metodou se dá teplota naměřit do 1 s: ušní
3. Ušní teploměr – měření tepleného záření
4. Lékařský rychloběžný teploměr má časovou konstantu:
   1. nemá
   2. **do 1 min**
   3. do 1 s
   4. do 5 min
5. Účinkem (nízkoenergetického, nízkofrekvečního) laseru není:
   1. **baktericidní**
   2. antipyretický
   3. **antidematosní**
   4. protizápalový
   5. analgetický
   6. proti edému
   7. biostimulační
6. V lékařství se obvykle používají lasery s výkonem
   1. 10-5 až 10-10 W
   2. **10-3 až 104 W**
7. Ve všeobecné chirurgii se používá laser
   1. výkon do 500mW
   2. **výkon nad 500mW**
   3. výkon do 50mW
   4. o nízké energii
   5. koincidence
8. Pozorovací vzdálenost 6 m. Zápis řádku je 18. Číslo 18 u optotypu znamená
   1. **že pacient s normálním vizem (emetropickýma očima) by měl přečíst ze vzdálenosti 18 m (??**

**Už nerozená znaky na optotypu)**

* 1. ostré vidění u pacienta do 18 let
  2. pozorovací vzdálenost 18 m
  3. obraz je ostře viděn pod úhlem 18 minut
  4. oční vada tohoto člověka se dá korigovat s čočkami s 3 dpt
  5. nemá to s optikou nic společného
  6. neovlivní to diagnostiku
  7. normální oko má výsledný vízus 18/6, čili normálně to vidí ze vzdálenosti 3m

1. Která vada se dá odhalit pomocí Snellenových optotypů
   1. **myopie**
   2. **myopický astigmatismus (?)**
   3. hyperopie
   4. presbyopie
   5. jednoduchý astigmatismus

g) **použití k vyšetření ostrosti zraku**

1. K diatermii (prohřívání tkání vysokofrekvenčním proudem) lze použít a) laser
   1. ultrazvuk
   2. kondenzátor
   3. **mikrovlny**
   4. VKV
   5. **vysokofrekvenční proud střídavý**
   6. IR záření
   7. interferenční proudy
   8. UV áření
2. Co je projev fluktuance:
   1. **šum v elektrickém vodiči**
   2. **šum v telefonu**
   3. **šumění moře v mušli**
   4. **porucha/přeměna krystalické mřížky**
   5. **náhlá genová mutace**
   6. **šum v obvodu**
   7. **brownův pohyb**
   8. **snížení energie**
   9. zvýšení rychlosti částic
   10. zvýšená teplota částic
   11. snížení teploty při chemické reakci
   12. pohyb krystalické mřížky
3. Lux je jednotka
   1. **osvětlení**
   2. svítivosti
   3. intenzity
   4. počitku
4. Pravda
   1. **PET je investičně a provozně dražší než SPECT**
   2. **PET nemusí mít kolimátory**
   3. **SPECT musí mít kolimátory**
   4. nejčastěji se k detekci ionizujícího záření používá filmová emulze 194) Co je nepostradatelná součást skiagrafického RTG?
   5. fotonásobič
   6. zesilovač obrazu
   7. fluorescenční stínítko
   8. **Buckyho clona**
5. Co má moderní (digitální) RTG přístroj
   1. fluorescenční stínítko
   2. **plochý snímač obrazu**
   3. kazeta s filmem
   4. **kolimátor**
   5. **primární clona**
   6. angerova kamera
6. K čemu slouží kolimátory v RTG diagnostice – umožňuje detekci záření pouze z ostře vymezeného prostorového úhlu
7. Běžný RTG přístroj neobsahuje (nemusí obsahovat)
   1. **fotonásobič**
   2. fluorescenční stínítko
   3. Buckyho clonu
   4. **zesilovač**
   5. transformátor napětí
   6. usměrňovač proudu
   7. kolimátor
   8. primární clona
8. Buckyho clona
   1. **zvyšuje dávku ozáření b je za pacientem**

**c) zvyšuje dobu expozice**

1. Audiogram je závislost: hladiny intenzity na frekvenci
2. Hladké svaly
   1. **nereagují na přímé elektrické podráždění**
   2. **reagují na nepřímé podráždění**
   3. na nepřímé podráždění reagují tetanickými křečemi
3. K dráždění se používá – stejnosměrný přerušovaný proud, nízkofrekvenční střídavý (100 Hz – 100 kHz)
4. Elektrody, na kterých se vylučují (vyměňují, uvolňují) elektrony a ionty z kovu do roztoku elektrolytu:
   1. **prvního typu**
   2. druhého druhu
   3. iontově selektivní
   4. vodíkové
   5. enzymové
5. co typicky tvori elektrodu druheho typu –
   1. kov na kterem je vrstva jeho soli v roztoku s anionty teto soli
6. Enzymová elektroda
   1. je elektroda k destrukci enzymů
   2. není iontově selektivní
   3. měří koncentraci enzymů
   4. **je podtoptyp iontově selektivní**
   5. **obsahuje enzym kterým štěpí substrát a přitom měří jeho koncentraci**
   6. průchod enzymu přes membránu
7. Iontově selektivní elektroda
   1. je elektroda prvního druhu
   2. obsahuje enzymy
   3. **obsahuje neporézní skleněnou membránu v roztoku iontu a potenciál je závislý na aktivitě konkrétních iontů**
   4. kalomelová elektroda
   5. skleněná elektroda spojená s vodíkovou
   6. **Potenciál závisí na aktivitě iontů v roztoku**
   7. Je tvořena H2CL2 v roztoku KCl
   8. Tvořená prvkem, který se v roztoku nachází v oxidované i redukované formě
8. jehlové elektrody jsou nejčastěji používány v
   1. elektroretinografii
   2. elektroencelogragii
   3. elektrokardiografii
   4. **elektromyografii**
   5. pletysmografii
9. Skleněná elektroda (?) a) elektroda druhého typu
   1. **je iontově selektrivní**
   2. **je prvního druhu**
   3. je srovnávací
   4. je oxiredukční
   5. je platinová elektroda ve skleněném obalu
10. Jaké elektrodě přísluší typická vlastnost že na jejím povrchu vylučují plyny

a) **chemická**

b) koncentrační

1. Povrchové napětí klesá
   1. s rostoucí teplotou
2. Povrchové napětí se zvyšuje
   1. když se zvýší teplota
   2. přidáním saponátu (tenzidů)
   3. přidáním bílkoviny
   4. **snížením teploty**
   5. přidání fosfolipidů
   6. **přidáním NaCl**
   7. zvyšuje se surfaktanty
3. Po 8 letech zbyde z látky ¼ , jaký je poločas rozpadu? (po 4 letech:2, po 2 letech:1, po 8 1/8 -> nic z nabízených)
   1. **4 roky**
   2. nelze vypočítat
   3. dle typu radionuklidu
   4. nic není pravda
4. Poločas rozpadu je 3 hodiny. Jaké množství zbyde ve vzorku po 9 hodinách? (poločas 1 hod, po 6 hodinách – méně než 2%, 3 a 6 -> 1/4) a) méně než 10%
   1. žádný radionuklid už ve vzorku není
   2. ¼ původního vzorku
   3. **1/8 původního vzorku**
   4. 1/6 původního množství radionuklidu
   5. skoro žádný radionuklid už ve vzorku není
   6. 3/4
5. Když znám dobu za kterou se rozpadne 10% jader (klesne aktivita na 10%), stačí to ke spočítání přeměnové konstanty?
   1. **ano**

b) potřebuji znát přeměnovou konstantu (čas, kdy se rozpadne polovina vzorku) c) nelze spočítat

d) potřebuji znát druh radioaktivního rozpadu a radionuklid

1. Co zesiluje účinek radionuklidové terapie
   1. **zahřátí místa**
   2. ochlazení
   3. **zvýšení spotřeby O2**
2. Nepřímý účinek ionizujícího záření na buňku je vyvolán prostřednictvím
   1. **radikály působící na DNA**
   2. působí na permeabilitu membrán
   3. radikály reagují s vodou (produkty radiolýzy vody)
   4. mitotické vřeténko
3. Které radikály vznikající při radiolýze jsou nejvíce nebezpečné pro tělo:
   1. singletový kyslík
   2. **hydroxylový radikál**
   3. **vodíkový radikál**
   4. **peroxid vodíku**
4. Co je nejhorší účinek ionizujícího záření na buňky tkáně
   1. smrt buňky (pokud není usmrceno hodně buněk)
   2. **abnormální mitóza s následnou replikací**
   3. abnormální mitóza s následnými opravami
   4. apoptóza
5. Primární účinky ionizujícího záření (přímý biologický účinek)
   1. **zlomy v molekule DNA**
   2. tvorba radikálů
   3. reakce (rozpletení) DNA působením volných radikálů
   4. zničení dělícího vřeténka
   5. reakce volných radikálů s vodou
   6. fotoelektrický jev
   7. comptonův rozptyl
6. Teplo se nemůže vyměnit když:
   1. tělesa konají práci
   2. **mají stejnou teplotu**
   3. mají rozdílnou teplotu
   4. jsou mechanicky spojená
7. Jak se nazývá roztok, který má vyšší osmotický tlak než krevní plazma
   1. **hypertonický**
   2. hypobarický
   3. supersonický
   4. hypotonický
8. Jak se nazývá roztok, který má nižší osmotický tlak než destilovaná voda
   1. isotonický
   2. dystonický
   3. isobarický
   4. **nic dobře**
9. Která látka bude mít nejvyšší osmotický tlak (po přidání 10 g do 1 l)
   1. **NaCl**
   2. glukosa
   3. toluen
   4. protein
   5. síran barnatý
   6. DNA
   7. popř. **Ag2SO4**
   8. popř. **metanol**
   9. etanol
   10. **NaOH**
10. Která látka má nejnižší osmotický tlak (po přidání 10 g do 1 l) a) NaCl
    1. **hemoglobin**
    2. tRNA
    3. glukosa
    4. síran
11. Rozdíl mezi Nernstovou a Goldmanovou rovnicí
    1. **Nernstova nebere v úvahu permeabilitu membrány**
    2. Ernstova je jen pro kationty
    3. goldmanova popisuje akční potenciál
    4. goldman počítá s polykationtem
    5. není rozdíl
12. Sumace – sčítání inhibičních a excitačních účinků postsynaptických synapsí 226) V čem spočívá výhoda MRI oproti CT?
    1. **nepoužití ionizujícího záření**
    2. rychlejší získání snímků
    3. kontrastní látky se rychleji rozpadají
    4. neškodlivé pro všechny pacienty
13. Největší výhoda CT oproti konvenčním metodám
    1. **vysoké rozlišení (ostré zobrazení) měkkých tkání**
    2. je levnější
    3. umožňuje zobrazování 3D
    4. nepotřebuje fotografický film
    5. vyšší dávky záření
    6. nemožnost tisku záznamu
    7. delší doba snímání
14. Co je největší překážkou MRI
    1. cena
    2. náhrada kyčle
15. Co je hlavní nevýhoda MRI?
    1. Nemožnost vyšetřovat pacienty s karidostimulátorem
    2. Je drahé
16. Průměrné hodnoty magnetické indukce u MRI:

a) 1-3 T (žádný Wb ani Debye)

1. Co je kompliance plic
   1. poměr změny ventilačního objemu ke změně nitroplicního tlaku
2. Osová ametropie
   1. anomálie délky oka
3. Výpočet tlaku páry netěkavé látky nad roztokem (úbytek parciálního tlaku nasycené páry nad kapalinou se rovná změně tlaku = molární zlomek látky rozpuštěné v kapalině) a) **Raoltův zákon**
   1. Henryův zákon
   2. Daltonův zákon
   3. van der Waalsův zákon
4. Výpočet množství rozpuštěného dusíku v krvi (plynu v kapalině) pomocí tlaku vzduchu, nasycení krve kyslíkem při určitém tlaku
   1. **henryho zákon**
   2. raoltův zákon
   3. daltonův zákon
   4. van´t hoofův zákon
5. Bernoulliho rovnice
   1. **říká, že součet hydrost. a hydrodynam. tlaku kapaliny ve vodorovné trubici je konstantní** b) vyplývá z ní že kapalina je neslačitelná

c) rychlost toku kapaliny je všude stejná

1. rozdiel medzi hladkym a priecne pruhovanym svalem:
   1. na přime podrážděni nereaguje, na nepřímé je reakce dlouhá
2. Odpor v tkáních
   1. **je proměnlivý, s proudem exponenciálně klesá**
   2. je proměnlivý, s proudem lineárně roste
   3. je stálý, mění se až po smrti
   4. je závislý na přechodovém odporu mezi kůží a elektrodou
   5. **po vypnutí se hodnota vrací k původní klidové hodnotě**
   6. závisí na funkčním stavu buňky
3. Co používáme při ochraně před radioaktivním radonem? Dýchací přístroj (ne zástěru) 239) Vlnová délka RTG:
   1. **menší než 1 nm**
   2. menší než u UZ
   3. **RTG má větší frekvenci než UZ**
4. RTG záření se liší od viditelného
   1. vysokou intenzitou
   2. delší vlnovou délkou
   3. nižší frekvencí vlnění
   4. **vyšší frekvencí vlnění**
   5. polarizací
5. UZ záření:
   1. **má menší vlnovou délku než viditelné světlo a slyšitelný zvuk**
   2. má menší frekvenci než viditelné světlo
   3. šíří se rychleji než slyšitelný zvuk ve vzduchu
   4. **nešíří se ve vakuu**
   5. **šíří se především podélně**
6. Ultrazvuk
   1. zvuk v rozmezí 20 – 20 000 kHz
   2. **zvuk slyšitelný má nižší frekvenci než ultrazvuk**
   3. **šíří se v plynném, kapalném i pevném prostředí**
7. UV-C
   1. **vlnová délka kratší než 380 nm**
   2. baktericidní účinky
   3. fotodynamické účinky
   4. tepelné účinky
   5. je pohlcováno vodou
8. IR lidského těla
   1. vlnová délka 9 mikrometrů
9. Která z uvedených mají větší vlnovou délku než IR
   1. červené světlo
   2. **mikrovlny**
   3. RTG
   4. UV
10. Tzv. přechodné proudění je:

**A) Proudy opačných směrů, vznikající při stěnách trubic v místě větvení (při dýchání)**

b) přechod mezi laminárním a turbulentním prouděním

1. Jaké má hlavní využití (k jakému vyšetření se používá) Angerova (gama) kamera?
   1. **lze s ní sledovat průběh krve v koronárních cévy** *(?)*
   2. je vhodná pro těhotné ženy
2. Co obsahuje gama kamera
   1. **scintilátor**
   2. **kolimátor**
   3. **fotonásobiče**
3. Nejjednodušší scinitigraf se skládá z
   1. **scintilátor**
   2. GM trubice
   3. **fotonásobič**
   4. nějaká deska
   5. elektrické obvody
4. Co je součást scintilačního počítače:
   1. **kolimátor**
   2. **detektor**
   3. deska
   4. elektrický obvod
5. Scintilační detektor
   1. **pro práci s ním potřebujeme čítač napěťových impulsů**
   2. **skládá se ze scintilátoru a filtru**
   3. **působením záření způsobí změnu krystalový mřížky scintilátoru** 252) Srozumitelnost řeči závisí:
   4. **na vyšších kmitočtech**
   5. na nižších kmitočtech
   6. na samohláskách
   7. **na souhláskách**
   8. na barvě
6. Dekomprese nastává
   1. při rychlém sestupu potápěče
   2. **při rychlém stoupání potápěče**
   3. když je potápěč dlouho v hloubce
7. Jak pomůžeme potápěčům s Kesonovou nemocí (dekompresní nevolností)?
   1. **hyperbarická komora s kyslíkem**
   2. hypobarická komora
   3. defibrilátor
   4. dát do chladu
   5. krevní transfuze
8. K čemu se používá přetlaková komora (barokomora)
   1. **kesonová nemoc**
   2. **otrava kyanidy**
   3. **těžké popáleniny a polytraumata se šokem**
   4. otrava CO2
   5. **otrava CO**
   6. **dekomprese**
   7. **respirační onemocnění**
9. Hlavní příčina dekompresního stavu (kesonova nemoc)
   1. dlouhý pobyt ve vodě
   2. rychlé potopení
   3. nedostatek kyslíku ve tkáních
   4. **rychlé vynoření a vyplavení dusíku, který se pak rozpustí** atd.
10. Při podtlaku
    1. **menší parciální tlak plynů v krvi**
    2. menší parciální tlak plynů v těle
    3. menší parciální tlak plynů v plicích
    4. víc hemoglobinu
11. Artefakt u ultrazvuku není
    1. **akustický stín za cystou naplněnou tekutinou**
    2. **zeslabení obrazu za anechogenní tkání**
    3. zesílení obrazu ze anechogenní tkání
    4. reverberace
    5. ohony komet
    6. akustický stín za kostí
    7. vyšší odrazivost za hypoechogenní tkání
    8. **hypersignál za žlučníkovým kamenem**
    9. **hypersignál za kostní tkání**
12. Neostrost ultrazvuku se projeví
    1. **zesílení za anechogenní cystou**
    2. zeslabení za anechogenní cystou
    3. zobrazení kostí
13. Co neovlivní diagnózu u ultrazvukového vyšetření
    1. ohřev tkání
    2. artefakty
    3. špatná kalibrace přístroje
    4. nezkušenost vyšetřujícího
14. Při přechodu světla ze vzduchu do diamantu dojde:
    1. **k lomu ke kolmici**
    2. k lomu od kolmice
    3. totální odraz
15. Při přechodu světla z vody do diamantu dojde:
    1. lom od kolmice
    2. **lom ke kolmici**
    3. neláme se
    4. má různé úhly lomu při různých úhlech dopadu
16. Největší lom paprsku viditelného světla v oku na rozhraní
    1. rohovka a vzduch (*není v oku vzduch !)*
    2. komorová voda a sklivec
    3. rohovka a komorová voda
    4. komorová voda a čočka
    5. **čočka a sklivec**
    6. rohovka a sklivec
17. 133,3 Pa je:
    1. **1 mm Hg**
    2. **1 torr**
    3. 0,001 m
    4. 1 N
    5. 1 Pa
    6. 1000 hPa
18. Inhibiční synapse:
    1. hyperpolarizace
19. Synapse se uskutečňuje
    1. **elektricky s bílkovinami konexony**
    2. **chemicky s mediátorem**
    3. chemicky s iontovými přenašeči
    4. elektricky přes ranvierovy zářezy
20. Hyperpolarozace:
    1. je nižší potenciál na membráně než je klidový potenciál
21. Jaká směs je mléko:
    1. emulze tuků ve vodě stabilizovaná proteiny
22. Elektrickou aktivitu depolarizace síní způsobuje
    1. vestibulární svazek
    2. Husův svazek
    3. purkyňova vlákna
    4. **sinoatriální uzel**
23. Repolarizace je
    1. snížení klidového potenciálu
    2. zvýšení klidového potenciálu
    3. **návrat k původní klidové hodnotě potenciálu**
24. Komplex QRS:
    1. depolarizace komor+ repolarizace síní
25. S\*v=konst. Je zvlásčním vyjádřením
    1. Bernouliho rovnice
    2. zákona zachování energie
    3. **zákona zachování hmotnosti**
26. Mezi stavové veličiny patří:
    1. **hustota**
    2. **teplota**
    3. **vnitřní energie**
    4. **tlak**
    5. práce
    6. teplo
    7. **objem**
    8. entalpie
    9. **látkové množství**
    10. **chemický potenciál**
    11. chemická práce
27. Hodnota středního aortálního (arteriálního) tlaku:
    1. **13,3 kPa**
    2. **100 mmHg**
    3. 60 mmHg
    4. 80 mmHg
    5. 120 mmHg
    6. 140 mmHg
    7. 10,3 kPa
    8. 133,3 kPa
    9. 15 Pa
28. Hodnota středního arteriálního krevního tlaku:
    1. 16kPa/10,5kPa,
    2. 120/80 mmHg
29. Hodnota krevního tlaku v malém plicním oběhu je
    1. **20% hodnoty tlaku tělního oběhu**
    2. 10 % tělního
    3. 3 kPa při diastole
    4. 10 mmHg při systole
    5. 10 mmHg při diastole
30. Z čeho vyplývají tvary a orientace v prostoru orbitalů:
    1. Schrodingerova rovnice
31. Teorie De Brogliova umožňuje vypočítat
    1. **vlnovou délku a energii**
    2. energii elektronu
    3. hmotnost elektronu
32. Broglie objevil
    1. vlnové vlastnosti částic s nenulovou klidovou hmotností (př. elektron)
33. Co je plazmoptýza
    1. **zvětšování buněk vlivem hypotonického prostředí**
    2. zvětšování buněk v hypertonickém prostředí
    3. zmenšování buněk v hypertonickém prostředí
    4. zmenšování buněk v hypotonickém prostředí 281)
34. Co je plazmorhýza:
    1. **zmenšení buněk v hypertonickém prostředí**
    2. zvětšení buněk v hypertonickém prostředí
    3. zmenšování buněk v hypotonickém prostředí
    4. zvětšování buněk vlivem hypotonického prostředí
35. Co září infračerveným zářením IR-A? (?)
    1. **Slunce**
    2. **laser**
    3. **žárovky**
    4. **neexcitační procesy**
    5. **všechny exotermické reakce**
    6. topná tělesa (radiátory)
36. Co září infračerveným zářením IR-B? (?)
    1. **Slunce**
    2. **laser**
    3. **žárovky**
    4. **chemické exotermické reakce**
    5. **topná tělesa (radiátory)**
37. Infracervene zareni IR-C vyzaruje: (?)

**a)topna telesa**

**b)Slunce**

**c)lide**

**d)zarovky**

**e)laser**

1. Afterloader:
   1. **použití v radioterapii**
   2. použití v teleterapii
   3. **použití ve spojení s radionuklidy**
   4. **používá radioaktivní zdroje**
   5. kontrast
2. Teleterapie se nepoužívá k ozařování povrchových kožních nádorů, protože
   1. má velkou ionizační energii (fotony by měly velkou energii)
   2. jeho svazky jsou rozbíhavé
   3. jeho svazky jsou sbíhavé
   4. **ozáří i zdravou tkáň za nádorem**
3. Chronaxie
   1. časová základna v I/t křivce
   2. nejnižší intenzita proudu, která podráždí nervové vlákno
   3. nejkratší čas nutný k vyvolání podráždění při reobázi
   4. dráždění nervového vlákna
4. Na zesilovači RTG obrazu vzniká obraz, který je:
   1. **převrácený**
   2. přímý
   3. zvětšený
   4. 50× jasnější
   5. 100× jasnější
   6. **až 10 000× jasnější než obraz původní**
   7. zmenšený
   8. skutečný
   9. může být nahrazen gama kamerou
5. Zesilovač RTG tvoří
   1. **viditelné světlo, vyražení elektronu (emise), viditelné světlo**
   2. vyražení elektronu, viditelné světlo, vyražení elektronu
   3. excitace elektronu, deexcitace eletronu
6. Součástí zesilovače RTG obrazu je
   1. **fotokatoda**
   2. fotoanoda
   3. katoda
   4. fluorescenční scintilátor
   5. **anoda**
   6. fotonásobič
   7. vláknová optika
   8. monitor
7. Charakteristika zesilovače
   1. má 100× větší odpor
   2. má 1000× větší odpor
   3. frekvence
8. CT číslo:
   1. -1000: vzduch
   2. 0: voda
   3. -100: tuk
   4. 50: měkká tkáň
   5. 1000: kost
9. CT číslo železa, olova
   1. nedefinované
   2. kolem +1000
   3. kolem -1000
   4. **víc než +1000**
10. Supravodivý magnet se u MRI používá kvůli (výhodou použití s.m. u MRI je):
    1. **zvyšuje prostorovou ostrost = větší prostorové rozlišení** díky větší mag. indukci
    2. protože jím procházejí menší proudy
    3. je méně hlučný
11. Gradient u MRI má funkci
    1. aby nebylo nutný použít supravodivou cívku
    2. chránit pacienta před mag.polem
    3. snižovat hlučnost přístroje
    4. **používá se aby byla splněna podmínka jen v určité části těla** (abychom dostali konkrétní řez – snímali přesně vymezenou oblast)
12. Při magnetoterapii (léčebné použití magnetického pole) neplatí:
    1. **indukce jsou 0,08 – 1 T**
    2. zlepšuje prokrvení
    3. souvisí s iontovými kanály
    4. působí protizánětlivě
    5. má indukce 5 – 80 mT
    6. zvýší metabolismus
    7. **indukce 1 mT**
13. Pro tzv. tracing (stopování) je nejvhodnější radionuklid
    1. I 131
    2. Co
    3. Cs
    4. U
    5. **tritium**
14. Jednotka molárního absorpčního koeficientu:
    1. m2/mol mol\*m2
15. Jednotka difuzního koeficientu:
    1. m2/s
16. Jednotka koeficientu útlumu rentg. záření :
    1. m-1/cm-1
17. Koeficient útlumu RTG záření v jakémkoliv prostředí je úměrný (?)
    1. 0,3 cm
    2. 0,3 cm-2
    3. 0,3
    4. 0,3 s-1
    5. **0,3 cm**-1
18. Molární absorpční koeficient je silně závislý na
    1. **koncentraci**
    2. chemické struktuře roztoku
    3. teplotě
    4. **šířce** **vrstvy**
    5. vlnové délce použitého světla
19. Jaký je konvenční počet svodů při klinickém EKG vyšetření?
    1. **12**
    2. 3
    3. 6
20. U EKG se přednostně používají elektrody
    1. dobře polarizovatelné
    2. obecně nepolarizovatelné
    3. stříbrné
    4. vpichové platinové
    5. **stříbrnochloridové**
    6. kalomelové
    7. z nerezavějící oceli
21. aVR, aVL, aVF
    1. zesilene unipolarni koncetinove svody
22. EKG
    1. závislost napětí na čase, závislost bipotenciálu napětí na čase
23. K čemu je T2
    1. **vymizení vektoru transverzální magnetizace**
    2. obrácený vektor transv.magnetizace
    3. vektor magnetizace ve směru mag.indukce
    4. longitudinální vektor magnetizace
24. T1 je čas potřebný k :
    1. návrat longitudinální vektoru v originální směr mag. indukce
25. Jednotka hlasitosti zvuku
    1. fon
26. Pravda:
    1. hladinu intenzity zvuku udáváme v W/m2
    2. hladinu intenzity zvuku v W/m
    3. **Hladinu intenzity zvuku v dB**
    4. hladinu hlasitosti v dB
    5. intenzita zvuku W/m
    6. intenzita zvuku v dB
    7. **hlasitost v sonech**
    8. **intenzita zvuku W/m2**
27. Hlasitost zvuku
    1. spíš u žen
    2. spíš u mužů
    3. **nižší frekvence**
    4. souhlásky
28. Jaký je typický parciální tlak O2 ve tkáních ?
    1. **4 kPa**
    2. 13,3 kPa
    3. 5,7 kPa
29. Jaký je typický parciální tlak O2 v alveolech ?
    1. 4 kPa
    2. **13,3 kPa**
    3. 5,7 kPa
    4. 4,5 kPa
    5. -1,2 kPa
30. Jaký je typický parciální tlak CO2 v alveolech?
    1. 13,3 kPa
    2. 6,7 kPa
    3. **5,2 kPa**
    4. 4 kPa
    5. -1,2 kPa
31. Jaký je typický parciální tlak CO2 ve tkáních?
    * 1. 13,3 kPa
      2. **6,7 kPa**
      3. 5,2 kPa
      4. 4 kPa
      5. -1,2 kPa
32. Tlak v místě vyústění dutých žil do srdce (pravé síně)
    1. -0,1 – 0 kPa
    2. 0-5 kPa (*neee bo morny je blbej)*
    3. **0-0,5 kPa**
    4. -5 – 0 kPa
    5. -0,1 – 0,1 kPa
33. Myosin a aktin způsobují kontrakci svalů protože:
    1. obsahují velké množství energie
    2. jsou velmi citlivé na elektrickou stimulaci
    3. jejich vlákna jsou velmi pevná
    4. mají opačné elektrické náboje, jež způsobují jejich přitahování
    5. **vzájemně posunují vlákna tvořená oběma bílkovinami**
34. Neelastický dýchací odpor je dán
    1. plicní kompliancí
    2. vlhkostí dýchacích cest
    3. tuhostí plicní tkáně, hrudníku a dýchacích svalů
    4. rozdílem alveolárního a atmosférického tlaku
    5. **třením tkání hrudníku a dutiny břišní**
35. Elastický odpor vzduchu: pružnost tkáně a dýchací svaly
36. Jaké ionty dosazujeme do Goldmanovy rovnice pro buněčnou membránu? /Jaké jsou důležité ionty pro výpočet napětí na neuronu pomocí Goldmanovi rovnice?
    1. **Na+**
    2. **K+,**
    3. **Cl-**
    4. bílkoviny
    5. Ca
37. Na čem nezávisí rychlost difuze
    1. **objem roztoku**
    2. velikost částice
    3. čas
    4. viskozita
    5. teplota
    6. **tlak**
38. Vyber správné tvrzení: (?)
    1. **elektrokauter se používá pro zastavení (plošného) krvácení**
    2. **laser je při chirurgických zákrocích ze své podstaty aseptický**
    3. chirurgický (nízkofrekvenční) ultrazvuk je neinvazivní
    4. kryokauter se používá na zastavení plošného krvácení
    5. **vodní skalpel je ze své podstaty aseptický**
    6. chirurgický laser s nízkým výkonem je neinvazivní
    7. chirurgický laser je aseptický ke tkáni
    8. vodní skalpel zastavuje krvácení
    9. kryokauter je aseptický
39. Pravda
    1. **ze své podstaty je laser aseptický**
    2. ze své podstaty je laser septický
    3. **ze své podstaty je vodní skalpel aseptický**
    4. ze své podstaty je vodní skalpel septický
    5. **ze své podstaty je gama nůž aseptický**
    6. ze své podstaty je gama nůž septický
40. Jaké výhody má elektrokauter (elektrotomie)
    1. bezbolestná metoda
    2. rychlé lepší hojení
    3. **minimální krvácivost**
41. Kdy se používá vodní skalpel *(řezání parenchymatózní tkáně)*
    1. řezání kostí
    2. řezání tkáně nějaké
    3. řezání tkáně jiné
42. Výhoda kryochirurgie
    1. bezkontaktní řez
    2. rychlé hojení
    3. **téměř bezbolestná operace**
    4. **malá krvácivost rány**
43. Které radionuklidy jsou vhodné pro nukleární medicínu:
    1. **I 131**
    2. **Tc 99m**
    3. **C 11**
    4. Cs - 137
    5. Th
    6. plutonium
    7. Co -60
44. Co je hlavním zdrojem nuklidů pro nukleární medicínu
    1. **techneciový generátor**
    2. **lineární urychlovač**
    3. afterloader
    4. magneton
45. Nejčastější zdroje gama záření pro radioterapii
    1. I 131
    2. Tc 99
    3. **Co**
    4. **Cs**
    5. gama nůž
46. Co nepatří mezi zařízení pro výrobu ionizujícího záření?
    1. **techneciový generátor**
    2. afterloader
    3. kobaltová bomba
    4. urychlovač
    5. Leksellův gamanůž
47. Co způsobuje ionizaci atomu (ionizace nastává vždy při)?
    1. **Fotoelektrický jev**
    2. **gama záření**
    3. **elektrický výboj**
    4. **Comptnův rozptyl**
    5. fluorescence
    6. tvorba elektron-pozitronových párů
    7. tunelový efekt
    8. MRI
    9. **vnitřní konverze záření**
48. Pro efektivní poločas platí:
    1. je delší než biologický
    2. je delší než fyzikální
    3. je roven součtu fyzikálního a biologického poločasu
    4. **je kratší než biologický**
    5. **je roven součtu převrácených hodnot fyzikálního a biologického**
    6. **je kratší než fyzikální**
49. Záření gama může vyvolat zhoubné bujení krvetvorné tkáně snáze než záření alfa a beta, protože:
    1. má větší hodnotu LET
    2. **má vyšší energii**
    3. chromozomy jsou na něj více citlivé
    4. **proniká hlouběji do tkání**
50. Modul pružnosti v tahu
    1. napětí kterým by se materiál zdvojnásobil (délka)
51. Mez pevnosti tahu ve svalu:
    1. 0,4 -1,2 Mpa
52. Jednotka modulu pružnosti
    1. Pa
53. Sigma v Hookově zákonu má jednotku
    1. **Pa**
    2. N\*m2
    3. V
    4. bezrozměrná
    5. N
54. Ve vyšších nadmořských výškách (výšková hypoxie)
    1. **mělké zrychlené dýchání**
    2. vznikající hemoglobin se více sytí kyslíkem
    3. zvýšení tlaku v plicním oběhu
    4. hlubší pomalé dýchání
55. Jako osobní dozimetr se používá:
    1. **termoluminiscenční čidlo**
    2. **fluorescenční film s plastovým krytem (neprůsvitnou plastovou fólií)**
    3. mikrokalorimetry
    4. GM trubice
    5. scintilační počítač
    6. Frickeův dozimetr
56. Z čeho se skládá GM počítač?
    1. Kruhová elektroda s drátem uvnitř
57. GM počítač využívá
    1. lavinové ionizace
58. Hagen – Poiselův zákon závisí na
    1. průměr trubice
59. Co je potřeba k tvorbě elektron pozitronového páru:
    1. **vyšší energie fotonu než 1,02 MeV**
    2. nižší energie fotonu než 1,02 MeV
    3. když nemůže nastat fotoelektrický jev
    4. **pokud je energie větší než součet energetických ekvivalencí hmotnosti elektronu a pozitronu**
    5. pokud je rychlost emitovaných částic blízko rychlosti světla
    6. vzniká jen v těžké vodě
    7. vzniká jen při emisi alfa částice
60. Čemu je úměrná (mechanická) práce v termodynamice?
    1. **tlaku a změna objemu (Vykonané objemové práci)**
    2. **teplotě**
    3. celkovému objemu
    4. **změně tlaku**
61. Tlak ve výpočtu práce srdce
    1. tlak překonávání elastického a za klidových podmínek zanedbatelného proudového odporu
    2. tlak překonávání neelastického a za klidových podmínek zanedbatelného proudového odporu
    3. tlak kyslíku v alveolech

d) tlak vzduchu v alveolech

1. Proudový odpor
   1. musí překonávat překážky v dýchacích cestách
2. Co se rovná mechanické práci ideálního plynu?
   1. Tlak plynu
3. Co znamená písmenko „p“ ve vzorci na výpočet mechanické práce plic
   1. tlaková síla dýchacího svalstva
4. Na čem závisí přímo úměrně teplota plynu?
   1. **tlak plynu**
   2. hustota molekul plynu¨
   3. střední hodnota druhé mocniny kinetické rychlosti částic
   4. měrná tepelná kapacita
   5. tepelná vodivost
   6. je umerna stredni kinet.energii 1 castice
   7. **kinetické energii přítomných částic v systému**
5. Vzorec objemové práce plic
   1. **W = p\* delta V**
   2. W = p/V
   3. W = delta p \* delta V
6. vyjádření jednotkového jednosměrného gradientu koncentrace je
   1. Δc/ Δx
7. Co je typické pro stacionární stav?
   1. Minimální produkce entropie
8. stacionární termodyn. systém-.
   1. není izolovaný
   2. tok E a částic
9. Entropie charakterizuje:
   1. pokles uspořádanosti izolovaného systému
10. Kdy dosahuje volná entalpie (Gibsonova energie) svého minima?
    1. při exergonním ději
    2. při endergonním ději
    3. **v rovnovážném stavu**
    4. když je entropie nejnižší
    5. když je entalpie nejnižší
11. Gibbsonova adsorpční rovnice
    1. **napětí na povrchu kapaliny**
    2. množství absorbovaného záření pacientem
    3. množství záření co pohltila voda
    4. **množství surfaktantu na povrchu kapaliny**
12. Gibsonova adsorpční izoterma – množství rozpuštěné látky na povrchu kapaliny 358) Které systémy mohou snižovat svou entropii?
    1. **otevřené s přívodem energie z venku**
    2. otevřené s přívodem látek z venku
    3. všechny ptevřené
    4. izolované
13. Mezi kterými soustavami nemůže dojít k výměně tepla
    1. mezi těmi, které mají stejnou teplotu
14. Zesílení elektrod (unipolárních svodů/signálu) v EKG dosáhneme
    1. **odpojením diferentní elektrody z Wilsonovy svorky**
    2. zapojení přes rezistor
    3. odpojením w.svorky a zesílením přes zesilovač
15. Wilsonova svorka
    1. připojení 3 končetinových elektrod přes rezistory
16. Hemodialýza
    1. musí probíhat pořád jinak nemá smysl
    2. **dá se nahradit peritoneální dialýzou**
    3. **princip – difuze** / osmoza/ ultrafiltrace
    4. **používá se při nefunkčnosti ledvin**
17. Tritium a 3He jsou
    1. **izobary**
    2. izotopy
    3. izomery
    4. izotopy helia
    5. zdroje měkkého RTG záření
18. He-3 a He-4 jsou
    1. **izotopy**
    2. izomery

c) izobary

d) izotopy lithia

1. C-14 a N-14 jsou
   1. izotopy
   2. izomery
   3. radionuklidy používané v medicíně
   4. **izobary**
2. Tritium a deuterium jsou
   1. izotopy vodíku
3. Jaká je frekvence, amplituda a potenciál EEG?
   1. 5 až 100 mikrovoltů, jednotky až desítky Hz
4. EMG
   1. **sledujeme činnostní potenciály kosterních svalů**
   2. měření objemu krve
   3. měření velkoplošnými elektrodami
5. Co vyjadřuje Reynoldsovo číslo?
   1. Pomůže k zjištění kdy se mění lineární proudění na turbulentní
6. Reynoldsovo číslo nezávisí na
   1. **délka trubice**
   2. hustota
   3. střední rychlost
   4. viskozita
   5. **hydrostatický tlak**
   6. průměr trubice
7. Co vyplívá ze vztahu pro Reynoldsovo číslo
   1. **snížením rychlosti se mění turbulentní proudění na laminární**
   2. snížením viskozity se mění turbulentní proudění na laminární
   3. součet polohové a kinetické energie kapaliny je konstantní
8. Koncentrační polarizace elektrod způsobuje
   1. **změnu koncentrace iontů v okolí elektrody**
   2. změnu koncentrace elektronů v okolí elektrody
   3. vylučování plynu na elektrodě
9. Chemická polarizace elektrod způsobuje
   1. změnu koncentrace iontů v okolí elektrody
   2. změnu koncentrace elektronů v okolí elektrody
   3. **vylučování plynu na elektrodě**
10. Ultrazvukový aspirátor

**a)resekce**(odsávání) **parenchymatózní tkáně**

b) bezkontaktní řez

1. Co je xeroradiografie
   1. kombinace skiagrafie a kopírky
   2. kombinace skiaskopie a laseru
   3. nedá se použít na pozorování kostí
   4. **kombinace skiaskopie a kopírky**
2. Čím se zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem
   1. **zvětšuje se s frekvencí**
   2. zvětšuje se s frekvencí nad 100kHz u střídavého proudu
   3. je větší u stejnosměrného proudu než u střídavého
   4. stejnosměrné: je větší u zdroje s větším vnitřním odporem
   5. stejnosměrně: je větší u zdroje s menším vnitřním odporem
   6. zvětšuje se s frekvencí nad 10kHz u střídavého proudu
   7. kondenzátorové pole
3. Co snižuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem
   1. když je kapacitní proud
   2. **stejnosměrný místo střídavého**
   3. **střídavý proud nad 10 kHz**
   4. vyšší frekvence střídavého proudu
4. Ochrana před úrazem el. proudem
   1. dobrá izolovanost od země a nedotýkat se druhou rukou něčeho živého
5. Při stejných hodnotách proudu je největší možnost úrazu při:
   1. **Střídavý proud v běžné síti**
   2. střídavý proud nad 10kHz
   3. střídavý proud nad 100kHz
   4. stejnosměrný proud
   5. střídavý proud s vysokým odporem
6. Absorpce (látka pohltila) 99% - transmitance: (90%->10%)
   1. **1%**
   2. 0,99
   3. log 0,99
   4. 0,1
7. Z původního záření bylo absorbováno (útlum záření v látce) 90% intenzity, jaká byla absorbance?
   1. 1 (T= I/I0 = 10%/100% = 0,1, A = log1/T = log 10 = 1), pro 99% -> 2 (log 100), pro 10% -> log10/9
8. Útlum =
   1. absorpce + rozptyl
9. Zvuk, který má intenzitu 1 W/m2
   1. **odpovídá hladině intenzity zvuku 120 dB**
   2. **při frekvenci 1000 Hz není slyšet**
   3. **hladina hlasitosti je 120 phonů**
   4. hladina hlasitosti je 120 sonů
10. Kdy je hladina hlasitosti a hladina intenzity zvuku stejná = jaké hladině odpovídá izofona s intenzitou?
    1. 1000 Hz
11. Larmorova precese
    1. **součin gyromagnetického poměru a magnetické indukce**
    2. součin spinového momentu a magnetické indukce
12. Dávka U CT
    1. 5 -10 mSv
13. Kontraindikace vyšetření u endokochleárního implantátu
    1. **MRI**
    2. SPECT
    3. RTG
    4. CT
    5. mamografie
14. Jakých prostředků je využíváno při mamografii?
    1. Měkke RTG záření, kterým se zjišťují mikrokalcifikace v prsách
15. Comptnův rozptyl a fotoelektrický jev se liší
    1. **druhem vyzařovaného sekundárního záření**
    2. u C.r. se neuplatňuje působení slabé interakce
    3. druh primárního záření
    4. C.r. může vzniknout jen působením velmi urychlených elektronů
    5. radionuklidy který je způsobují
16. Comptnův rozptyl
    1. **foton vyrazí elektron z obalu**
    2. je pružný rozptyl
    3. je nepružný rozptyl elektronů
    4. **je velmi málo závislý na protonovém čísle atomu**
    5. je silně závislý na protonovém čísle atomu
    6. **vyražený foton má nižší energii**
    7. **energie absorbována ale vyzářena**
    8. **energie fotonu je částečně přeměněna na kinetickou energii vyraženého elektronu i) rozptyl fotonů**
17. Fotoelektrický jev
    1. **vyzáření elektronů z kovu prostřednictvím fotonů**
    2. ztmavnutí fotografického filmu v elektrickém poli
    3. vyzáření světla po dopadu elektronů
    4. vyzáření energie, bez absorpce
    5. energie se spotřebuje i absorbuje
    6. **energie fotonu je částečně přeměněna na kinetickou energii elektronu**
    7. energie fotonu je plně přeměněna na kinetickou energii elektronu
18. Co nastane těsně po fotoelektrickém jevu vyvolaném gama zářením o vysoké energii a) zčerná film
    1. lze vidět světelný výboj
    2. **vzniká záření**
19. Po fotoefektu vyvolaném gama zářením na těžkém kovu dochází
    1. **k emisi charakteristického rentgenova záření**
    2. k emisi světla
    3. k emisi světla jako při výboji
    4. jsou vyzareny augerovy elektrony
    5. k emisi brzdného záření
    6. zcerna fotograficky film
    7. je veskera energie absorbovana atomem
20. Co je nedílná součást emisního spektrofotometru:
    1. **hořák s (bez)barvým plamenem**
    2. laserový paprsek
    3. polarizátor světla (polarizační krystal)

d)monochromátor

e) propustné zrcadlo

1. Co není součástí absorpčního spektrofotometru
   1. optická mřížka
   2. **polarizační filtr**
   3. UV záření
   4. monochromátor
   5. fotočlánek nebo fotonásobič
   6. **bezbarvý plamen**
   7. **laser**
   8. **polopropustné zrcadlo**
   9. kolimátor
   10. detektor světla
2. Co zachytí primární stínítko (clona)
   1. **fotony o nízké energii**
   2. vysokoenergetické fotony
   3. rozptýlené fotony
   4. usměrňuje svazek fotonů
   5. vyzařování z těla pacienta
3. K vyšetření čeho se nepoužívá RTG?
   1. plodu
4. Čím snížíme dávku RTG záření pacientovi:
   1. zesilovačem obrazu
   2. zvýšením napětí
   3. zadržení dechu
   4. **primární stínítko**
   5. buckyho clona
   6. kontrastními látkami
   7. zvětšení fluorescenčnícho stínítka
5. Při audiometrickém vyšetření
   1. měříme max. hlasitost zvuku pro danou frekvenci
   2. měříme max. hladinu intenzity zvuku pro danou frekvenci
   3. měříme min. intenzitu zvuku pro danou frekvenci
   4. měříme min. hlasitost zvuku pro danou frekvenci
   5. **měříme min. hladinu intenzity zvuku pro danou frekvenci**
6. Co je výsledkem audiometrie
   1. **audiogram**
   2. **nulová izofona**
   3. **nejnižší hladina intenzity pro určité frekvence**
   4. nejnižší hladina hlasitosti
   5. **konkrétní hladiny intenzity zvuku při konkrétních frekvencích**
   6. **nejnižší práh slyšitelnosti**
   7. nejnižší intenzitu pro dané frekvence
7. Disipativni struktury jsou stabilizovany:

**a)tokem energie a látek v systemu**

b)tokem latek v systemu

c)stabilizátorem

1. Beta skládaný list je
   1. **sekundární struktura DNA**
   2. struktura RNA
   3. **sekundární struktura bílkovin**
   4. primární struktura DNA
   5. struktura chromatinu
2. Alfa šroubovice
   1. v sekundární struktuře proteinů
3. Kandela
   1. jednotka svítivosti
4. Lux –
   1. jednotka osvětlení (lm/m2 = cd\*sr/m2)
5. Lumen
   1. jednotka světelného toku
6. Světelný tok, který je vyzářen svítivostí zdroje s intenzitou světla 1 cd do všech směrů a) 2pí lumen
   1. **4 pí lumen**
   2. 2 lux
   3. 1 lux
   4. 1 lumen
   5. 2 pí lux
7. Adaptace nejsou schopny
   1. **volný nervový zakončení**
   2. čípky
   3. tyčinky
   4. čichové buňky
8. Nejadaptibilnější receptorové buňky jsou
   1. Cortiho orgán
   2. tyčinky a čípky
   3. volná nerovová zakončení
   4. **chuťové buňky**
   5. **čichové buňky**
9. Hlavní výhoda impulsního doplera
   1. **lze jím měřit cévy které se překrývají (těsně nad sebou)**
   2. je rychlejší než nemodulovaný dopler
   3. zobrazuje směr toku krve na rozdíl od nemodulovaného
   4. může se s ním měřit rychlost toku i ve tkáních
   5. **lze lépe měřit rychlost krve**
   6. jeho intenzita je mensi nez u kontinuálního
10. Termoléčebné metody
    1. **ultrazvuk**
    2. brachiskopie
11. Elektroforéza je pohyb elektricky nabitých částic v
    1. **stejnosměrném poli**
    2. střídavém poli
    3. impulsní
12. Rychlost elektroforézy závisí na
    1. hustota
    2. **viskozita**
13. Proudy střídavé s rychlým nástupem (nízko/vysokofrekvenční ? nárazové)
    1. **elektronarkóza a** **elektrospánek**
    2. **dráždění zdravých svalů a nervů**
    3. dráždění denervovaných svalů
    4. dráždění hladkého svalstva
    5. vyvolání evokovaných potenciálů
14. Proudy s pomalým nástupem používáme k dráždění
    1. **hladké svalstvo**
    2. **vegetativní nervy**
    3. **denervovaný svaly**
15. Transformátor/tranzistor?? (*vše dobře)*
    1. **může se použít jako spínač/vypínač**
    2. **některé počítače obsahují elektronky**
    3. **některé počítače obsahují relé**
    4. **může nahradit relé**
16. Co je denzitometrie?
    1. **ultrasonografická metoda k měření dekalcifikace kostí**
    2. souvisí se zuby
    3. vhodná pro vyšetření osteoporózy páteře
    4. **metoda k měření dekalcifikace kostí pomocí RTG záření**
    5. metoda zjišťování hustoty kostní tkáně pomocí IR záření
    6. zjišťování hustoty kostní tkáně (*podle mornyho ne)*
17. Vzduchové bubliny u ultrazvuku se využívají
    1. vyšetření srdce
18. Kontrastní prostředky v ultrasonografii
    1. mikrobubliny plynu
19. Proč mikrobubliny plynu jako kontrast u UZ
    1. lepší lomivost krve
20. Harmoické zobrazení je založeno na
    1. využití vhodné kontrastní látky v ultrasonografii
21. Ultrasonografie se nepoužívá pro vyšetření
    1. měkkých orgánů
    2. ledvin
    3. **plic**
    4. endolumiární vyšetření
22. Které frekvence se nejčastěji používají v ultrasonografii
    1. 1 MHz
    2. 2 MHz
    3. **5 MHz**
    4. 100 kHz
23. Kontrastní látka pro RTG ledvin
    1. **s obsahem jódu**
    2. baryová kaše
    3. gadolinium
    4. OsO4
24. Kterou metodu nemůžeme použít při vyšetření kostí
    1. RTG
    2. CT
    3. MRI
    4. scintigrafie
    5. denzitometrie
    6. **ultrasonografie**
25. Ultrasonograf nelze použít
    1. **struktura kosti**
    2. pleurální dutina
    3. měkké tkáně
    4. peritoneální dutina
    5. slinné žlázy
    6. klouby
26. Jaké metody jsou digitální
    1. **CT**
    2. **MRI**
    3. **RTG**
    4. duktografie
    5. nefelometrie
    6. ultrazvuk
27. Jaká metoda nevyužívá žádné ionizující záření
    1. mamografie
    2. CT
    3. RTG
    4. PET
    5. **termografie**
    6. SPECT
    7. DSA
28. Co přímo podráždí vláskové (řasinkovité) buňky Cortiho orgánu v uchu
    1. **tektoriální membrána**
    2. lamina spiralis
    3. Reisnerova membrána

**d)proud perilymfy**

* 1. kůstky
  2. impulsy helikotremy

1. Dlouhodobé měření tlaku mimo nemocnici
   1. **holterovo**
   2. telemonitorování
2. Brachyterapie
   1. ozařování středně energetickým fotonových zářením na krátké vzdálenosti (25 cm)
3. Lineární urychlovač se nepoužívá
   1. **u povrchově uložených nádorů**
   2. teleterapie
   3. **brachyterapie**
   4. **rozbíjení kamenů**
   5. **plánování operace mozku**
   6. **urychlování pozitronu**
4. Když voda jde z hypertonického prostředí do buňky:
   1. **nelze** (nemůže nastat)
   2. exoosmóza
   3. endosmóza
   4. exohydroza
   5. hemolýza
   6. plazmolýza
5. Když jde voda do buňky (hypotonické prostředí působí na buňku)
   1. endoosmóza
6. Z buňky do hypertonického
   1. plazmolýza, exoosmóza
7. Záporné přetížení
   1. 3g
8. Kladné přetížení (kritická zátěž)
   1. 5g
9. Systémy si nemohou vyměňovat teplo
   1. **když jsou izolované**
   2. o různé teplotě
   3. bez mechanického spojení
   4. v rovnováze
   5. v nerovnováze
10. Měkké tkáně (sval)
    1. **plasticko-viskózně-elastická**
    2. elastická
    3. viskózně elastická
    4. newtonovská
11. Kost:
    1. viskózní
    2. elastická
    3. elasticko – viskózní
    4. plasticko –elasticko – viskózní
    5. **nic z toho**
12. Vazy a šlachy
    1. viskózní
    2. žádný
    3. viskózně platicko elastický
    4. **viskózně elastický**
13. Nejnižší rychlost světla
    1. vakuum
    2. vzduch
    3. voda
    4. všude stejná
    5. **sklo**
14. rubínový krystal byl použit v prvním laseru jako
    1. monochromátor (vlnovod)
    2. **aktivní prostředí**
    3. spojka (čočka)
    4. optický rezonátor
    5. zdroj energie
15. Polygraf
    1. **vícekanálový záznamový přístroj pro EKG a další diagnostické kanály (životní funkce)**
    2. vícekanálový záznamový přístroj
    3. vícekanálový přístroj pro EKG a MRI současně
16. Jev kdy se pohybují ionty rozpouštědla v důsledku stejnosměrného proudu:
    1. elektroosmóza
17. Vysokofrekvenční ultrazvukové sondy (10 MHz)
    1. **se používají k vyšetření povrchových orgánů**
    2. se používají k vyšetření hlubokých orgánů
    3. není možné použít k vyšetření prsu
    4. používají se k vyšetření břišní aorty
    5. jsou to konvexní sondy
    6. endoluminální vyšetření
18. Nízkofrekvenční UZ se nepoužívá:
    1. čištění nástrojů
    2. **diagnostika**
    3. chirurgie
19. Co vyšetřujeme nízkofrekvenčním (3MHz) UZ? (?)
    1. **břišní aorta**
    2. prsa
    3. srdce
    4. ledviny
    5. štítná žláza
    6. cévy dolní dolní končetiny
20. Lineární sonda se používá pro vyšetření:

a)srdce

**b)bříšní tepna**

**c)krční žíly**

d)brzlík

e)oka

1. Sektorová sonda se používá:
   1. **vyšetření srdce**
   2. vyšetření mléčné žlázy
   3. vyšetření štítné žlázy
   4. vyšetření varlat
   5. vyšetření vaječníků
2. K vyšetření morfologie srdce použijeme sondu a –zobrazení
   1. lineární sonda
   2. **sektorová či konvexní sonda**
   3. jednorozměrné zobrazení M
   4. zobrazení A
   5. zobrazení doplerem
3. Utrazvuk břišní dutiny se provádí pomocí:
   1. lineární sondy o frekvenci 7MHz
   2. konvexní sondy o frekvenci 7MHz
   3. **multifrekvenční konvexní sondy**
   4. sektorové sondy
4. Měrná vodivost membrán (?)
   1. je větší než vodivost cytoplazmy
   2. je větší než vodivost extracelulární tekutiny (vnějšího prostředí)
   3. je milionkrát větší než vodivost cytoplazmy
   4. ví**c než milionkrát menší než mezibuněčná tekutina**
   5. stejná jako cytoplazmy
   6. je milionkrát větší než vodivost mezibuněčné tekutiny
5. Přímá metoda měření systolického tlaku je založena na:

a) měření riva-rociho

b) jsou odečítány hodnoty tlaku přímo z displeje

c)zavedením katetru s měničem do žíly

**d)zavedením katetru s měničem do tepny**

e) pacient je ve vertikální poloze

1. Riva – rociho metoda
   1. **nepřímé měření arteriálního tlaku**
   2. nepřímé měření žilního tlaku
   3. je invazivní
   4. přímé měření žilního tlaku
   5. přímé měření arteriálního tlaku 456) Dopler nelze použít:
   6. **černobílé zobrazení pohybu tkání**
   7. barevné zobrazení pohybu tkání
   8. barevné zobrazení rychlosti proudění krve
   9. velikost energie toku krve
2. Hlavní výhodou barevného dopplera (duplexu) je:
   1. **Rychlá identifikace cévy**
   2. můžeme zjistit střední rychlost toku
   3. podle barev můžeme rychlost toku
   4. zjistíme směr/rychlost pohybu tkání

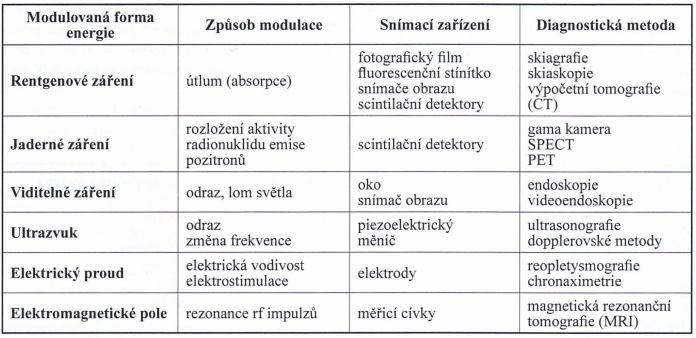
e) citlivost pro pomalé toky

1. Čemu je úměrná rychlost při měření doplerem
   1. **přímo úměrná rychlosti šíření UZ v tkáni**
   2. nepřímo úměrná rychlosti šíření UZ v tkáni
   3. **přímo úměrná rozdílu přijaté a vyslané frekvence**
   4. přímo úměrná podílu přijaté a vyslané frekvence
   5. nezávisí na doplerovském úhlu
   6. přímo úměrná kosinu dopl.úhlu
   7. **nepřímo úměrná kosinu dopl.úhlu**
   8. **závisí na dop.úhlu**
2. Funkce středoušních kůstek
   1. akustická impedance perilymfy a endolymfy
   2. zvyšují frekvenci
   3. snižují frekvenci
   4. přenášení intenzit
3. Převodní systém kůstek umožňuje
   1. **prechod zvuku z vonkajšieho do vnútorného prostredia aj keď vzduch a perilymfa majú rozdielne akustické impedancie**
   2. vyrovnáva rozdiel medzi impedancemi
   3. mení frekvenciu zvuku
   4. chráni oválne okienko pred poškodením pri vysokých intenzitách
4. Posuvné proudy vznikají (?)
   1. **orientáciou dipólov v elektrickom poli**
   2. **pri prechode jednosmerného prúdu**
5. Funkce kardiostimulátoru:
   1. obnovení činnosti srdce při zástavě
   2. **obnovení (normalizace) srdečního rytmu**
   3. posílání telemetrických údajů
   4. koronární cévy
   5. kvůli řízení na sálku
6. Když bude 1 000 000 lidí celkově ozářených dávkou 1mSv, kolik vznikne případů nemocí (nádorů)
   1. 1
   2. **5**
   3. 10
   4. 50
   5. 200
7. Výhody termočlánku a termistoru
   1. **termistor – vodové měření**
   2. **termočlánek – měření malých teplotních změn (**vyšší přesnost měření)
   3. **termočlánek – krátká časová konstanta**
   4. **termočlánek – elektrická povaha signálu**
8. Čemu je úměrná změna frekvence v doplerovi
   1. **přímo úměrná rychlosti**
   2. **přímo úměrná vysílací frekvenci**
9. Jak zvětšit numerickou aperturu
   1. **Imerzním prostředím**
   2. použitím jasnějšího světla
   3. použitím světla s větší vlnovou délkou
   4. použitím světla s menší vlnovou délkou
10. Na čem závisí vergence (*šilháni pozn. aut.)* emetropického (*zdravého)* oka?
    1. Blízky bod
11. Na čem na čem závisí hloubka vidění (akomodační šíře) emetropického oka:
    1. **vergence vzdálenosti blízkého a dalekého bodu**
    2. vergence blízkého bodu
12. Oscilometrické měření krevního tlaku
    1. hodnotí změny tlaku v manžetě působením tepové (tlakové) vlny
13. Dávka při RTG hrudníku:
    1. menší než 1 mSv
14. Oční čípky neumožňují
    1. fotopickém vidění
    2. barevném vidění
    3. vidění za světla
    4. rozlišování detailů
    5. **při adaptaci oka na různé světelné podmínky**
    6. **změna světla**
    7. rozlišujeme kontrast
    8. rozlišení barev
15. Tyčinky nezprostředkovávají
    1. **vidění detailů** (ostré vidění)
    2. **vlnová délka 600 nm**
    3. skotopické vidění
    4. vidění za šera
    5. vidění při snížené hladině osvětlení 473) Místo největší hustoty čípků – žlutá skrvna
16. Co je D2O?
    1. **sloučenina kyslíku a izotopu vodíku**
    2. **tzv. těžká voda**
    3. oxid dysprosia
    4. sloučenina kyslíku a izobaru vodíku
    5. tracer v nukleární medicíně
17. Mužská frekvence (první harmonická) hlasu:
    1. 120 Hz
18. Frekvence ženského hlasu:
    1. 220 Hz
19. Při elektronové mikroskopii se používá jako kontrastní látka a barvivo: a) tritium
    1. voda
    2. uranové rudy
    3. gadolinium
    4. DTPA
    5. **kysličník (oxid) osmičelý**
    6. zlato
    7. parafín
20. K diagnostickým metodám (snímání biosignálu) senepoužívá:
    1. afterloader
    2. **defibrilátor**
    3. **anemometr**
21. Při zástavě srdce pro obnovení činnosti použijeme:
    1. **defibrilátor**
    2. kardiostimulátor
    3. elektrošok
    4. mimotělní oběh
    5. umělá chlopeň
22. Moderní lineární urychlovače částice pracují s (se částice urychlují pomocí):
    1. magnetického pole
    2. **střídavého elektrického pole**
    3. mikrovln (intenzivní mikrovlné záření)
23. Čím je urychlován elektron v cyklotronu (toto je daky chytak, v cyklotrone sa elektron neurychluje, nie je vhodny na urychlovanie elektronov )
    1. střídavé elektrické pole
    2. střídavé magnetické pole
    3. dynody
    4. duanty
    5. magnetron
24. K čemu se používají cyklotrony?
    1. k ozařování pomocí urychlených protonů
    2. k ozařování pomocí urychlených elektronů
    3. k ozařování pomocí urychlených iontových částic
    4. ozařování pacientů fotonovým svazekem
    5. tvorba radionuklidů pro PET a další metody nukleární medicíny
25. Po dostavení cyklotronu pod delším chodu je možné pozorovat v místě výstupu urychlených částic zvýšenou radioaktivitu, čím je to způsobené

a) Comptonovů rozptyl

* 1. fotoelektrický jev
  2. sekundární radioaktivita v důsledku nárazu urychlených těžkých částic (např. protonů) do atomů

1. Tlak kterýmu odolají zuby
   1. 200 MPa
   2. 20 MPa
   3. 1 MPa
   4. 1000 N
   5. 100 N
2. Která látka ve vakuu vytvoří dokonalou kouli
   1. rtuť
   2. bublina plynu
   3. ideální kapalina
   4. nic
3. Zprostředkovaný biosignál
   1. odpověď těla na signál tělu dodaný (tělo ho moduluje)
   2. signál tělem vytvořený ale přístrojem zpracovaný
   3. převod z biologického signálu ne elektrický nebo naopak



1. Piezoelektrický měnič
   1. působení vnějšího tlaku vyvolá posuny elektrických nábojů iontů v krystalové mřížce
2. Ve kterých měničích se využívá působení vnějšího tlaku
   1. piezoelektrický
   2. odporový
   3. kapacitní
   4. indukční
3. Na jakým principu pracuje ultrazvuk
   1. piezoelektrický a mechanostrikční měnič (neviem co je zas toto za chujoviny, o mechanostrikcii nikde ani zmienka)
4. Co se v praxi používá jako zdroj ultrazvuku
   1. cívka
   2. elektrický výboj ve vodě
5. Zesilovač musí zesílit 1:100 000 000, kolik je zesílení?
   1. 104
   2. 108
   3. 400 dB
   4. 80dB
6. Zesílení je 60 dB, výstupní veličina je vyšší¨(40 -> 10 000)
   1. 60 krát
   2. 600 krát
   3. 60 000 krát
   4. 6 000 000 krát
   5. milionkrát
7. Polytropický děj
   1. přechodný děj mezi izotermickým a adiabatickým dějem
8. Při adiabatické kompresi dochází –
   1. nárůst teploty
9. Adiabatický reverzibilní děj:
   1. teplota se zvětšuje (zavisi od viacerych faktorov)

496) Pro reverzibilní děje platí:

* 1. zachování termodynamické rovnováhy (udržení v rovnovážném stavu, prochází rovnovážnými termodynamickými stavy)
  2. nevyměňují energii nebo teplo s okolím
  3. nejsou schopni konat objemovou práci
  4. stálý tlak
  5. nízká teplota
  6. dány stavovými veličinami

1. Nevratné děje jsou charakterizovány především
   1. daný systém spěje k rovnovážnému stavu
   2. v systému se snižuje entropie
   3. mění se tlak
   4. nemůže konat práci
   5. nízká teplota

**f)**nemaji definovany všechny stavove definice

1. Vznik souhlásek –
   1. zúžení v artikulačním prostoru a explozí vzduchu v těchto dutinách
2. Frekvence dýchání a množství tím vyměněného vzduchu je:
   1. 12-16 dechů/min, 7 l
3. Aplanační tonometry
   1. měření nitroočního tlaku
4. Presbyopie
   1. stařecká dalekozrakost
   2. stařecká krátkozrakost
5. Interferenční proudy se používají k
   1. stimulace svalů a nervů
   2. léčí chronické záněty kloubů a svalů
6. Jak se nazývají vzájemně se překrývající proudy
   1. interferenční
   2. diadynamické
   3. nízkofrekvenční stejnosměrné
7. Co jsou diadynamické proudy:
   1. terapeutické proudy s galvanickou a pulzační složkou proudu
8. Reobáze
   1. nejmenší napětí, které vyvolá podráždění
   2. nejmenší frekvence, která vyvolá podráždění
   3. nejmenší proud (intenzita proudu), který vyvolá podráždění (počitek)
9. Nitrooční tlak:
   1. průměrný 15-20,
   2. fyziologický 10 – 20 mmHg
10. Dynamická viskozita krve je oproti vodě
    1. stejná
    2. 20% vyšší
    3. dvakrát větší
    4. 4krát větší
    5. 10krát větší
11. jakým způsobem můžeme ochladit tělo v horkém vzduchu
    1. převod
    2. vedení
    3. vypařování
    4. vyzařování
    5. proudění
12. Který z následujících způsobů mechanické výměny tepla ztrácí účel při vysoké vlhkosti vzduchu:
    1. kondukce
    2. konvence
    3. evaporace
    4. radiace
    5. cirkulace
13. Když se člověk přemístí ze vzduchu do neproudící teplejší/stejně teplé vody, který způsob přenosu tepla se zvětší

a) evaze

* 1. evaporace
  2. radiace
  3. kondukce
  4. konvence

1. Která tepelná výměna je nejněžnější za normálních podmínek (kterým mechanismem ztrácí obnažený člověk v klidu (vzduch, 20°C) nejvíce tepla)

a) vyzařování

* 1. sálání
  2. vedení
  3. proudění
  4. evaporace

1. Kondukce za normálních podmínek
   1. 1%
2. Jaký pozitivní kontrastní prostředek se používá k vyšetření žlučníku?
   1. Sloučeniny obsahující jód
3. Kombinovaný negativní a pozitivní rtg kontrast se používá na vyšetření
   1. tlusté (tenké) střevo
4. Která metoda je nejlepší pro zkoumání aktivity mozku (oblast s největším výskytem glukózy) kromě EEG
   1. SPECT
   2. PET
   3. MRI
   4. RTG
5. Onkotický tlak – není osmotický tlak hemoglobinu
6. Co se v současnosti používá pro vyšetření scintilace (kokotina cela tato otazka)
   1. angerova kamera + lůžko pro pacienta

c) Tc-generátor+afterloadery

1. Nejnebezpečnější pro těhotné:
   1. mamografie
   2. MRI
   3. endoskop
   4. ultrasonografie
2. U těhotných žen můžeme použít:
   1. ultrasonografii

520) Která z metod je nejbezpečnější:

* 1. CT
  2. RTG
  3. MRI
  4. SPECT
  5. PET
  6. doppler (duplex)

1. Které vyšetření je pro každého pacienta zcela bez rizika
   1. PET
   2. skiaskopie
   3. SPECT
   4. MRI
   5. nic
2. Která metoda je nejmíň používaná v klinické praxi
   1. termografie
   2. CT
   3. MRI
   4. SPECT
   5. PET
3. Excitační synapse
   1. většinou účast acetylcholinu
   2. depolarizace postsynaptické membrány
   3. otevření iontových kanálů v postsynaptické membráně pro Na+ ionty

d) omezení průchodnosti postsynaptické membrány pro Cl- ionty

1. Fosfolipidová membrána (dvojvrstva) je pro nabité ionty
   1. dobře propustná
   2. propustná do určité hodnoty gradientu
   3. prakticky nepropustná
   4. propustná pro vyšší napětí než 70 mV
   5. propustná jen jedním směrem
2. Schitzův tonometr
   1. měření nitroočního tlaku
   2. plicní tlak
   3. membránové napětí
   4. tonus svalů
3. Které vnější ozáření nejpravděpodobněji způsobí zhoubnou nemoc krve?

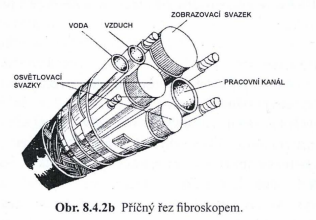
a) beta

b) gama

1. Dráždivé účinky má:
   1. stejnosměrný proud
   2. střídavý proud 100 kHz- 1 GHz
   3. střídavý proud 10 – 10 000 Hz
   4. jakýkoliv proud nad 10 mA
2. Nižší dráždivost způsobuje
   1. střídavý proud
   2. působení stejnosměrného proudu v oblasti kladně nabité elektrody
   3. kataelektrotonus
3. Součástí ESWL je
   1. RTG, zdroje rázových vln (akustické), zrcadla
   2. RTG, zdroje rázových vln, fokusující zařízení (kovová zrcadla)
   3. RTG, zdroje ultrazvukových vln, zrcadla
   4. RTG, zdroje ultrazvukových vln, fokusující zařízení
4. Počet rázových vln u ESWL k rozbití ledvinového kamene
   1. kolem 1000
   2. 100
   3. 500
5. ESWL – co je rázová vlna
   1. působení velkých tlakových změn v intervalu mikrosekund
   2. silný pulz nízkofrekvenčního UZ
   3. infrazvuk
   4. slyšitelný zvuk
   5. 2 hlavice vytvářející rázovou vlnu
6. Hlavní nebezpečí ESWL
   1. nesprávné zaměření rázových vln
   2. tepelné účinky
   3. volné radikály
7. ESWL
   1. přístroj kterým se provádí litotripsie rázovými vlnami
   2. bezbolestná
   3. riziková (toto by som skor nedavala, myslenE tak ze kazda metoda ma iste rizika)
8. Samohlásky vznikají
   1. především rezonancí vzduchu v hrtanu (kmitání vzduchu v rez.dutinách)
   2. určeny rezonančním pásmem hrdleních dutin
   3. exploze vzduchu v artikulační štěrbině
   4. stojaté vlnění mezi hlasivkovými vazy
9. Rozdíl mezi samohláskami a souhláskami
   1. samohlásky závisí na vyšších frekvencích
   2. samohlásky jsou více koherentní
   3. samohlásky jsou peridocké
10. Co je příčinou vzniku hlasu
    1. kmitající objem proudu vzduchu nad hlasivkami (kmitající vzduchový sloupec v rezonančních dutinách nad hlasivkami.)

537) Typickou částí fibroskopu (endoskopu) standardně není:

* 1. cytoskop
  2. kolimátor
  3. vývěva
  4. optická mřížka
  5. fotonásobič
  6. objektiv
  7. kompresor
  8. halogenový zdroj světla
  9. optická vlákna které vede světlo i obraz
  10. chirurgické nástroje
  11. pracovní kanál
  12. 3 svazky optikách vláken
  13. 2 svazky pro vedení světla
  14. kanál pro vzduch

1. Na průřezu fibroskopem můžeme pozorovat
   1. jeden zobrazovaní a zároveň pozorovací svazek
   2. pracovní kanál, kanál pro vodu, kanál pro vzduch
   3. světlovodné svazky, pracovní kanál, kanál pro vzduch
   4. 3 světlovodné svazky, táhla, pracovní kanál   
        
      
2. Co nepatří mezi endoskopická zrcadla a endoskopy
   1. ebulioskop
   2. fibroskop
   3. kolposkop
   4. otoskop
   5. gastroskop
3. Gastroduedenoskopy
   1. obsahují svazky se světlovanými vlákny a často i kanál s chirurgickými nástroji
4. který orgán lidského těla je vyšetřován cystoskopem

A) břišní dutina

* 1. močový měchýř
  2. mozkové komory
  3. střední ucho
  4. děložní krček

1. Skleněná optická vlákna jsou používána jako endoskopy protože – schopně přenášet velmi intenzivní světlo
2. 400 nm
   1. fialové světlo
3. Které světlo má největší vlnovou délku
   1. červené
4. Podstata scintilačního detektoru
   1. změny v krystalové mřížce (akoze z popisu toho co je ten detektor by mi takato odpoved nenapadla, ale ok)
5. Jednotka dávkového ekvivalentu (efektivní dávka)
   1. Sievert, Gray (Gy), J\*kg^-1, rem
6. Jednotka dávkové rychlosti (davkovy prikon)
   1. J/kg\*s^-1, Gy\*s^-1, W\*kg^-1, rad\*s^-1
7. Jednotka absorbované dávky
   1. gray (J/kg); rad
8. Jednotka eV je čeho jednotka
   1. energie
   2. aktivita
   3. napětí
   4. intenzita
9. Jednotka LET
   1. keV/μm
10. Jednotka kinematické viskozity
    1. m2\*s-1
11. Jednotka deformace epsilon
    1. berozměrné
12. Jendnotka hladiny hlasitosti
    1. fon
13. Jednotka intenzity zvuku
    1. W/m

b)W/m2

1. Klidový potenciál nervové buňky
   1. -70 mV
   2. -100 mV
   3. – 30 mV
2. Izofona
   1. křivka stejné hlasitosti
3. Nulová izofona
   1. úroveň hladiny intenzity
   2. úroveň hladiny hlasitosti (je nulová)
   3. sluchový práh
   4. práh bolesti
4. Pneumotorax (ak sa jedna o tenzní (pretlakový) / ventilový)
   1. vytlačení plicní tkáně z plic
   2. zvýšení negativniho pleurálního tlaku
5. Vysokofrekvenční proudy vyvolávají reakci organismu: téměř výhradně účinky tepelné
6. Akomodace je způsobena – hlavně zvětšení zakřivení přední plochy čočky

561) Vyber které typy mezimolekulární vazby se objevují u amoniaku:

* 1. Wan der Vaalsovy
  2. iontová vazba
  3. kovalentní vazby
  4. vodíkové můstky
  5. magnetická vazba

1. Vyber které typy mezimolekulární vazby se objevují u ozónu
2. Vyber **typicky** iontovou sloučeninu
   1. DNA
   2. SiO2
   3. glukoza
   4. toulen
   5. žádná odpověď
3. Pro kterou sloučeninu je **nejtypičtější** vodíková vazba (kde se vyskytují – kurziva)

a) amoniak

* 1. acetylen
  2. oxid křemičitý
  3. chlorid
  4. benzen
  5. fenol
  6. DNA
  7. glukóza
  8. škrob
  9. bílkoviny

1. Radiací ztrácíme:
2. 55-60% tepla
3. Kondukcí ztrácí člověk ponořený ve vodě: 20 -25 % celkového tepelného výdeje
4. Co není součástí kosterního svalu
   1. acetylcholin
   2. myosin
   3. aktin
   4. sarkomem
   5. titin
5. Charakteristika kosterního svalového vlákna
   1. šířka 50 mikrometrů
   2. skládá se z myofybril
   3. je rozdělený sarkomerami
   4. svalová vlákna jsou spojena myofibrilami
   5. skládá se z mikrofibril
6. Pojem označující krouživý pohyb v ramenním (kyčelním) kloubu
   1. cirkumdukce
   2. cirkumflexe
   3. cirkulace
   4. cirkumcos
7. Co označuje pojem cirkumference:
   1. rotační pohyb v kloubu
   2. pohyb oční bulvy
   3. stáčení roviny polarizovaného světla
   4. nic
8. Která z těchto látek **nejlépe** zastaví neutronové záření (nejlepší ochrana):

**a) voda**

* 1. hliníkový plech
  2. olověný a hliníkový plech
  3. lapače radikálů
  4. uranová + hliníková deska
  5. vakuum

1. Wilsonova (mlžná) komůrka:
   1. plyn a nasycené páry/mlha
2. Ionizační komůrka – princip
   1. zvýšení napětí plynu vlivem iontové částice
   2. snížení odporu plynu vlivem ionizace
   3. lavinová ionizace
3. Z čeho je ionizační komůrka
   1. **elektrody a mezi nima vakuum**
   2. scintilátor a fotonásobič
   3. trubice vhodného tvaru a na vnější straně detektory

575) Sloučenina NaCl je typickým příkladem vazby:

* 1. **iontové**
  2. kovalentní

1. Odstíny šedi u MRI odpovídají
   1. **hustotě vodíkových jader**
   2. HU
   3. Larmorově frekvenci
   4. magnetické indukci
2. Které atomy nelze použít pro MRI? (***Se sudým počtem protonů (nukleonů)*** )

**a) O-16**

* 1. **C-12**
  2. H-1
  3. fluor F-19
  4. sodík N-23

1. Kontrastní látky pro MRI
   1. **gadolinium navázané na DTPA**
   2. síran barnatý
   3. oxid osmičelý
   4. rtuť
   5. I – 131
   6. bubliny vzduchu
2. Který pozitivní kontrastní prostředek je v radiografii použitelný pro vyšetření myokardu

a) osmiové nebo uranové soli

* 1. gadolinium navázané na DTPA
  2. síran barnatý
  3. vzduch nebo CO2
  4. **sloučeniny obsahující jód**

1. Kdy tvoří bílkoviny nejsnáze agregáty?
   1. při ph 7
   2. v izoelektrickém bodě
   3. když je stejné množství kladných a záporných nábojů
   4. je li lyofilní
2. V isoelektrickém bodě molekula proteinu nese
   1. maximální kladný náboj
   2. maximální záporný náboj
   3. žádný elektrický náboj
   4. **stejně velký kladný a záporný náboj**
   5. nemá volné –SH skupiny
3. Nanovlákna se používají
   1. na zavádění léků
   2. k šití ran
   3. použití jako rentgenka
   4. **čidla znečištění prostředí**
   5. **zachytávají nečistoty v těle**
   6. **vyztužování**
   7. řezání
4. Fullereny se dají použít na
   1. **konstrukci rentgenky**
   2. **vpravování léčiv**
   3. pro zašívání v chirurgii
   4. součást obvazů
   5. zachytávání látek z prostředí
   6. kontrastní látka MRI
5. Dendrimery:
   1. Terapie: nosič léků – např. přímo do nádoru
   2. Genová terapie – nosič genetického materiálu
   3. Diagnostické účely: zvýšení kvality zobrazení

1. Využití nanopouzder
   1. snímání nečistot
   2. jako výplňový materiál
   3. **pro cílenou hypertermii**
2. (Youngovým)-Laplaceovým vzorcem lze vypočítat
   1. **tlak v bublině plynu**
   2. **poloměr bublin plynu rozpuštěných v kapalině**
   3. **povrchové napětí**
   4. **tlak na stěnu plynových bublin**
   5. dynamickou viskozitu vody
   6. rychlost proudění krve v malých cévách
3. Weber-Frechnerův vzorec souvisí s
   1. proudění kapaliny v trubici
   2. změny v kostní struktuře způsobené dlouhým působením vnější síly
   3. **vztah intenzity podnětu a počitku**
   4. poměr přeživších buněk v kultuře po ozáření radioaktivním zářením
   5. použití síly mag.pole na usměrnění a vznik elektrického proudu (v živém drátu)
4. Stevensův zákon
   1. závislost inenzity počitku na intenzitě podnětu
   2. tlak překonávání elastického a za klidových podmínek zanedbatelného proudového odporu
5. Přechod z vrstvy L do M (K ->L, K -> M, L - > N)
   1. **excitace**
   2. deexcitace
   3. ionizace
   4. fotoelektrický jev
6. Elektron přeskočí z vrstvy L do K – je to:
   1. **deexcitace**
   2. vnitřní konverze energie
7. Formanty
   1. zvýrazněné harmonické frekvence u samohlásek
8. Kobaltové a cesiové bomby jsou nahrazovány
   1. betatrony
   2. **lineárními urychlovači**
9. Kobaltová bomba
   1. tvrdé brzdné záření
10. Čím mohou být ohroženi pracovníci při radioterapii
    1. **kobaltovou bombou**
    2. techneciovým generátorem
    3. **zdroji tvrdého brzdného záření**
    4. **částicemi urychlenými z urychlovače (cyklotronu)**
    5. schránkami s Tc99m a I131
    6. Laser
11. Čím mohou být ohroženi pracovníci v nukleární medicíně?
    1. **radionuklidy Tc-99m a I-131 (gama záření)**
    2. techneciový generátor
    3. cyklotron
    4. sekundární záření z ozářených stěn
12. Povrchové napětí
    1. souvisí s tvarem buněk
    2. **souvisí s kapilárními jevy**
    3. měří se psychrometrem
    4. **souvisí s jevy na fázovém rozhraní**
    5. **měří se stalagmometrem**
    6. měří se tělesem rotujícím v kapalině
13. Povrchové napětí je
    1. **je projevem kohezních sil mezi objemem kapaliny a povrchem**
    2. energie na povrchu vodiče
    3. povrchová koncentrace nábojů v kapalině
    4. **energie u povrchu kapaliny**
    5. je dáno přítomností iontů na hladině
14. Který z následujících faktorů nesníží povrchové napětí vody?
    1. saponát (tenzid)
    2. fosfolipid
    3. zvýšení teploty
    4. **přidání NaCl (elektrolytu) do vody**
    5. snížení teploty
15. Žhavením katody rentgenky docílíme
    1. Zvětšení napětí mezi katodou a anodou
    2. nezvětší se počet dopadajícíh částic ale jejich energie
    3. **zvýšíme intenzitu záření, ale neovlivníme tím energii elektronů**
    4. **bude dopadat více elektronů na anodu**
16. Zvětšením napětí mezi anodou a katodou v rentgence: (pokles ->nižší energie)
    1. **se zvýší energie fotonu**
    2. se sníží energie fotonu
    3. zvýší počet fotonů
    4. sníží počet fotonů
    5. nemá vliv na energii ani na počet fotonů
    6. závisí zcela na materiálu anody
17. Na čem je závislá energie charakteristického RTG záření
    1. materiál katody
    2. **materiál anody**
    3. žhavení katody
    4. napětí anody nebo katody
18. Na čem je závislá energie RTG fotonů
    1. **přímo úměrná napětí mezi katodou a anodou**
    2. nepřímo úměrná napětí anody
    3. primárně dána konstrukcí anody
    4. přímo úměrná vlnové délce fotonů
    5. materiál anody
    6. anodové napětí
    7. katodové napětí
    8. velikost proudu vstupujícího do rentgenky
    9. závisí na žhavení katody
19. Zvýšením teploty katody na rentgence
    1. **vzroste počet elektronů**
    2. klesne počet elektronů
    3. nemá vliv
    4. klesne energie elektronů
    5. stoupne energie elektronů

604) Živé systémy:

* 1. **probíhají pouze nevratné děje**
  2. probíhají pouze vratné děje
  3. snaží se dosáhnout stacionárního stavu
  4. izolované

1. Hodnota práce při normálním nádechu
   1. 0,35 J
2. Co jsou izobary
   1. **Mo-99 a Tc -99**
   2. stejné protonové číslo
3. Co jsou izomery
   1. H-1 a tritium
   2. Mo-99 a Tc -99
   3. C-11 a C-14
   4. jakkýkoliv nuklid který má stejný počet protonů
   5. Tc-99 a Tc-99m
4. Izotopy
   1. Mo-99 a Tc-99
   2. Tc-99 je izotopem Tc-99m
   3. jsou vždy radioaktivní
   4. izobary jsou vždy těžší než izotopy
   5. všechny nuklidy jsou radioaktivní
5. Bohrův poloměr
   1. **je vzdálenost místa nejpravděpodobnějšího výskytu elektronu od jádra atomu**
   2. **konstantní**
6. Donnanova rovnováha je charakterizována
   1. na jedné straně nedifuzibilní polykation nebo polyanion (nerovnoměrné rozložení iontů na membráněz obou stran při přítomnosti nedifuzibilního polyaniontu))
   2. na jedné straně polopropustné membrány jsou ionty
   3. na obou stranách polopropustné membrány jsou ionty
   4. na jedné straně nepropustné membrány jsou ionty
   5. na obou stranách nepropustné membrány jsou ionty
   6. na jedné straně polopropustné membrány jsou polykationty a polyanionty
   7. na obou stranách polopropustné membrány jsou polykationty a polyanionty
   8. na jedné straně nepropustné membrány jsou polykationty a polyanionty
   9. na obou stranách nepropustné membrány jsou polykationty a polyanionty
7. Donnanova rovnováha neuvažuje
   1. aktivita aniontů
   2. aktivita kationtů
   3. voda
   4. permeabilní membránu
   5. teplotu
   6. polykationty
8. Koalescence je
   1. **shlukování menších bublin do větších v pěně**
   2. shlukování malých kapek do větších v emulzi
9. Při inspiraci
   1. intrapulmonární tlak je menší než atmosférický
   2. intrapulmoární tlak je větší než atmosférický
   3. intrapulmonární tlak je roven atmosférickému
   4. vitální kapacita plic se zvětšuje
   5. vitální kapacita lic se zmenšuje
   6. intrapulmonární tlak je nejnižší při inspiraci
10. Při expiraci
    1. snížení intrapulmonárního tlaku
    2. zvýšení intrap. Tlaku
    3. intrap. Tlak se nemění
    4. zvýšení vitální kapacity plic
    5. snížení vitální kapacity plic
11. Inspirace
    1. je vždy aktivní děj
    2. děj pasivní
    3. aktivní jen při namáhavém nádechu
    4. děj aktivní i pasivní
    5. dojde k uvolnění bránice
12. Spojkou se léčí
    1. hyperopie (hypermetropie, dalekozrakost)
    2. myopie
    3. protanopie
    4. astigmatismus
13. Torická čočka se použije ke korekce
    1. myopie
    2. jednoduchý astigmatismus
    3. hyperopie
    4. krátkozrakost i dalekozrakost
    5. protanopie
14. Rozptylka se používá k léčbě
    1. myopie/kratkozrakost
15. Složený astigmatismus se léčí
    1. složené čočky
    2. tórické čočky
    3. spojky
    4. sférickocosi čočky
16. jednoduchý astigmatismus –
    1. cylindrické čočky
17. Termočlánek pracuje na principu
    1. teplotní roztažnosti dvou kovů
    2. termoelektrickém jevu
18. Nukleonové číslo kleslo o 4
    1. vyzáření alfa částice
19. Nukleonové číslo se zmenšilo o 2, čím to mohlo být způsobeno?
    1. vyzářením deuteria
    2. elektron – pozitronový pár
    3. K – záchyt
    4. ionizace
20. Neutronové číslo nuklidu vzrostlo o 1. To mohlo být způsobeno
    1. záchytem v K-vrstvě
    2. vytvořením elektron-pozitronového páru
    3. vyzářením částice beta plus
    4. vyzářením částice alfa
21. Nukleonové číslo se zvětšilo o 1, čím to mohlo být způsobeno?
    1. K-záchyt
    2. vyzáření pozitronu
    3. vyzáření deuteria

d)vyzáření neutronu

e) nic

1. Protonové číslo se snížilo o 1, čím to mohlo být způsobeno?
   1. beta záření
   2. elektronový záchyt
   3. alfa záření
   4. ionizace
   5. tvorba elektron pozitronového páru
2. Protonové číslo vzrostlo o 1, čím je to způsobeno
   1. K záchyt
   2. ionizace
   3. beta mínus záření
3. Prostup kyslíku a oxidu uhličitého:
   1. se děje difuzí na základě rozdílných parciálních tlaků
   2. osmoticky
   3. difuzí za 20× nižšího parciálního tlaku CO2
4. Co platí pro O2 a N2
   1. pronikají do buňky difúzí a jejich množství záleží na parciálním tlaku
   2. pronikají osmózou
   3. jejich obsah v buňce je stejný
5. Jaké výhody má Co-60 zářič oproti RTG
   1. dokáže proniknout hlouběji do těla pacienta a lépe zaměřit se na nádorové buňky
   2. Konstantní intenzita
   3. Delší poločas rozpadu
   4. Menší riziko úniku záření
   5. Nižší dávka záření pro okolní tkáně

1. Koloidní roztok
   1. dipergované zlato
   2. škrob
   3. thymin
   4. kyselina glutamová
   5. kyselina sírová
   6. kys. polyglutamová
   7. DNA
   8. laktosa
   9. kyselina askorbová
2. Která sloučenina tvoří tekuté koloidy
   1. agar
   2. toluen
   3. benzen
   4. fenyl
   5. lysin
3. Při elektrochirurgii je pacient zapojen do obvod, jaký zdroj?
   1. stejnosměrný
   2. střídavý nízkofrekvenční
   3. **střídavý vysokofrekvenční**
   4. kapacitní
4. Kyselina glutamová poskytuje (je mediátorem)
   1. inhibiční synapsi
   2. elektrickou synapsi
   3. postsynaptická
   4. neposkytuje chemickou synapsi
   5. **excitační synapsi**
5. Newtonovská kapalina:
   1. etylalkohol
   2. žlučové kyseliny
   3. surfaktant
   4. koloidní zlato
   5. tekutý dusík
   6. voda
   7. krev
   8. hlen
   9. plasma
   10. rtuť
   11. mléko

1. Čím se liší elektron (neutron) a pozitron
   * 1. **náboj**
     2. hmotnost
     3. velikost náboje
     4. stabilita
2. Ve vodě nejlépe disociuje
   * 1. DNA
     2. glukosa
     3. kyslík
     4. amoniak
     5. ATP
     6. benzen
     7. toluen
     8. oxid křemičitý
3. V jaké vrstvě jsou umístěny tyčinky a čípky
   * 1. **hluboká vrstva sítnice u cévnatky**
     2. povrchová vrstva sítnice u sklivce
     3. u řasnatého tělíska
     4. u bělimy
4. Prigoginův princip
   * 1. vymezuje podmínky za kterých může být porušen 2.termod. zákon
     2. určuje vztah entropie a uspořádanosti

c)určuje vztah entropie a neuspořádanosti

* + 1. charakterizuje rovnovážný stav/stacionarny/stav dynamickej rovnovahy
    2. udává principy lineární nevratné termodynamiky   
         
       640) Proč má kapka kulovitý tvar?
    3. protože atm.tlak který na ní působí má ve všech směrech stejnou velikost
    4. protože se tak líp pohybuje
    5. protože je tak povrchové napětí nejmenší
    6. **vlivem povrchového napětí se snaží zaujmout co nejmenší povrch**
    7. při malém povrchu má malé povrchové napětí

641) Důsledkem hromadění anaelektronů u anaelektrody (anaelektrotonus) nastane

a) zvýšená dráždivost motorických nervů u katody

b) snížená dráždivost senzitivních nervů u anody

642) Ke dráždění senzitivních nervů používáme

* + 1. Anaelektrotonus
    2. kataelektrotonus
    3. diadynamické proudy

643) Co způsobí kataleketronus?

* + 1. zvýšení dráždivosti motorických nervů v oblasti katody
    2. snížení dráždivosti senzitivních nervů
    3. tónické křeče nastávající při 100 Hz
    4. tónické křeče nastávající při 1000 Hz

644) Co má větší klidovou hmotnost než mion

* 1. mezon
  2. graviton
  3. kvark

Bez odpovědí

1. co je tunelový efekt
   1. je jevem kvantové fyziky
   2. umožňuje částicím pronikat přes potenciální bariéry, i když je jejich energie nižší než energie bariéry
   3. stává se patrným na mikroskopické úrovni, zejména v atomových a subatomových rozměrech
2. tunelový efekt funguje v:
3. radioaktivním rozpadu
4. emise laserů
5. tunelových mikroskopech
6. čím je způsobena výška hlasu
   1. frekvencí kmitání hlasivek
   2. délkou, tloušťkou a napětím hlasivek
   3. rychlostí kmitání hlasivek
7. spirografická křivka
   1. grafické zobrazení měření objemu dýchání
   2. zobrazuje objem vzduchu vdechnutý nebo vydechnutý (na vertikální ose) v závislosti na čase (na horizontální ose)
   3. Může zobrazovat maximální objem vzduchu, který může být vydechnut za sekundu (FEV1)
   4. Může zobrazovat celkový objem vzduchu, který může být vydechnut po maximálním nadechnutí (FVC).
   5. poskytuje důležité informace o funkci plic a dýchacích cest
8. Hookův zákon
   1. popisuje chování pružných těles
   2. říká, že deformace (nebo prodloužení) pružného tělesa je přímo úměrná síle, která je na něj aplikována, pokud není překročena jeho pružnost
   3. F = -kx
   4. síla působí v opačném směru prodloužení
9. součásti mimotělního oběhu
10. vstupní odpor zesilovače
11. jak se šíří místní proudy
12. co je fibroskop
13. evaporace
14. co znamená koincidenční zapojení
15. jak se nazývá metoda přenosu rozpouštědla pomocí proudu

Části fluorescenčního mikroskopu

AFM – neprůhledná peciment