

Poznámky k řešení testu: Doba řešení: **90 min**

Správná je jen 1 odpověď, která je hodnocena 1 bodem; za nesprávnou odpověď je 0 bodů (nepřidělují se záporné body). Odpověď zakřížkujte podle vzoru propiskou nebo perem (nepoužívejte tužku).

U doplňovacích otázek správný údaj doplňte **čitelně** do podtržené oblasti.

Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.

K výpočtům a poznámkám použijte poslední volnou stránku testu.

Není možno použít kalkulačku, mobilní telefon nebo jiné elektronické zařízení.

A
B
C
D

1. Mezi základní postuláty buněčné teorie patří:

A	Všechny živé systémy jsou tvořeny buňkami a organismy na nich závislými (viry).
B	Všechny živé organismy se skládají z více buněk.
C	Existence buňky není základní podmínkou života na Zemi.
D	Buňky mohou vznikat <i>de novo</i> .

2. Co má společné rostlinná a živočišná buňka:

A	chloroplasty
B	buněčnou stěnu
C	mitochondrie
D	všechny odpovědi jsou správně

3. Která z následujících buněčných struktur je typická/specifická pouze pro prokaryotní buňku?

A	chloroplast
B	nukleoid
C	mitochondrie
D	cytoplasma

4. Která z následujících možností správně popisuje složení buněčné stěny hub?

A	Skládá se z cukru a nukleových kyselin.
B	Obsahuje chitin.
C	Skládá se z lipidů a bílkovin.
D	Obsahuje peptidoglykany.

5. Eukaryotickou buňku mají všichni (všechny):

A	prvoci
B	sinice
C	Archea
D	baktérie

6. Které tvrzení nejlépe vystihuje vztah mezi počtem genů a počtem chromozomů v pohlavních buňkách člověka?

A	Genů je více než chromozomů.
B	Chromozomů je více než genů.
C	Počet genů a chromozomů je stejný.
D	Geny se v pohlavních buňkách nevyskytují.

7. Endosymbiózou prokaryotních buněk v průběhu evoluce buňky vznikly:

A	plazmidy
B	vakuoly
C	endoplazmatické retikulum
D	ani jedna z výše uvedených odpovědí není správná

8. Které z následujících mikroorganismů jsou nebuněčné patogeny?

A	bakterie
B	houby
C	priony
D	hlístice

9. Vyberte pravdivé tvrzení o buněčné stěně:

A	Buněčná stěna eukaryotní buňky je tvořena peptidoglykany.
B	Buněčná stěna eukaryotní buňky, pokud je přítomna, je tvořena celulózou nebo chitinem.
C	Eukaryotní buňky buněčnou stěnu nemají.
D	Buněčná stěna eukaryotní buňky je tvořena lipidovou dvouvrstvou s vmezeřenými molekulami bílkovin.

10. Mezi makroelementy patří:

A	S, P, Mg
B	B, F, Si
C	Fe, K, Zn
D	S, Cu, Mn

11. Které z krevních buněk člověka neobsahují jádro?

A	leukocyty
B	červené krvinky
C	granulocyty
D	lymfocyty

12. Vyberte pravdivé tvrzení o oxidativní fosforylaci:

A	Oxidativní fosforylace probíhá v mitochondriích eukaryotních buněk.
B	Oxidativní fosforylaci je možné vyjádřit rovnicí: $6 \text{ CO}_2 + 12 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$
C	Oxidativní fosforylace probíhá v endoplazmatickém retikulu eukaryotních buněk.
D	Během oxidativní fosforylace je molekula glukózy přeměněna na kyselinu mléčnou.

13. Mezi nejznámější invazní rostlinné druhy na našem území patří:

A	buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i>), česnek medvědí (<i>Allium ursinum</i>)
B	leknín bílý (<i>Nymphaea alba</i>), olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)
C	pryskyřník prudký (<i>Ranunculus acris</i>), svízel vonný (<i>Galium odoratum</i>)
D	bolševník velkolepý (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), netýkavka žláznatá (<i>Impatiens glandulifera</i>)

14. Která z odpovědí uvádí správné pořadí fází mitózy?

A	profáze, anafáze, metafáze, telofáze
B	profáze, metafáze, anafáze, telofáze
C	profáze, telofáze, metafáze, anafáze
D	anafáze, profáze, metafáze, telofáze

15. Osmotickou hemolýzu erytrocytů vyvoláme, pokud erytrocyty umístíme:

A	do hypotonického roztoku
B	do hypertonického roztoku
C	do izotonického roztoku
D	do fyziologického roztoku

16. Doplňte do prázdného políčka výraz, který nejlépe doplňuje větu.

Samčí pohlavní buňky u rostlin se nazývají _____.

17. Doplňte popis centrální nervové soustavy tak, aby vzniklo pravdivé tvrzení:

Centrální nervová soustava (CNS) se vyvinula z nerozlišené nervové trubice primitivních strunatců.

Je rozlišena na _____ (vývojově starší) a _____ (mladší).

18. Pepsin, který vzniká v žaludku většiny obratlovců, štěpí:

A	proteiny
B	cukry
C	sacharidy
D	emulgované neutrální tuky

19. Která z následujících možností ukazuje pořadí, v jakém prochází potrava trávicím traktem?

A	ústa → játra → tenké střevo → tlusté střevo
B	ústa → tlusté střevo → tenké střevo → játra
C	ústa → žaludek → tenké střevo → tlusté střevo
D	ústa → tlusté střevo → tenké střevo → žaludek

20. Mezi typické zástupce sociálního hmyzu patří:

A	motýli
B	brouci
C	včely
D	komáři

21. Mezi vegetativní nervy (útrobní nervy, autonomní nervy) patří:

A	bazální ganglia
B	parasympatikus
C	limbický systém
D	Varolův most

22. Horizontální přenos genetické informace (DNA), který probíhá bez přímého kontaktu dvou kompatibilních bakterií pomocí virových částic, se nazývá:

A	transformace
B	transdukce
C	exprese
D	konjugace

23. Rostlinná buňka se dělí:

A	binárním dělením
B	mitózou
C	pučením
D	karyokinezí

24. Největším kloubem lidského těla je:

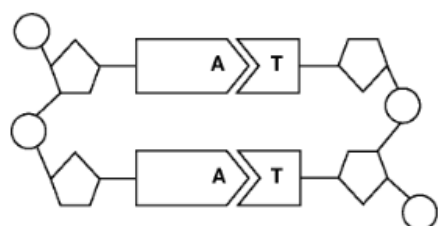
A	kloub kyčelní (articulatio coxae)
B	kloub kolenní (articulatio genus)
C	kloub loketní (articulatio cubiti)
D	kloub zápěstní (articulatio radiocarpalis)

25. Vyberte trojici chorob, jejichž původci jsou viry:

A	plané neštovice, příušnice, zarděnky
B	zarděnky, černý kašel, spalničky
C	tetanus, záškrť, černý kašel
D	streptokoková angína, záškrť, plané neštovice

26. Které tvrzení nejlépe vystihuje hlavní funkci molekuly, jejíž část je na obrázku?

A	Je strukturální součástí buněčné stěny.
B	Je zásobárnou energie pro metabolické procesy.
C	Přenáší materiály přes buněčnou membránu.
D	Nese informaci o konkrétní vlastnosti organismu.



27. Vyberte trojici pojmů, které identifikují složky DNA:

A	fosfát, deoxyribóza, uracil
B	ribóza, uracil, tymin
C	fosfát, deoxyribóza, tymin
D	fosfát, ribóza, uracil

28. Při vzniku pohlavních buněk dochází k tzv. meióze, kdy:

A	z jedné mateřské diploidní buňky vznikají dvě haploidní dceřiné buňky
B	z jedné mateřské diploidní buňky vznikají dvě diploidní buňky
C	z jedné haploidní buňky vzniká diploidní buňka
D	z diploidní buňky během dvou po sobě následujících buněčných dělení vznikají buňky haploidní

29. Hemofilie je vzácné recesivní onemocnění vázané na chromozom X, při kterém má člověk sníženou srážlivost krve. Pokud má žena trpící hemofilií dítě s mužem, který tuto chorobu nemá, jaká je pravděpodobnost, že bude její dcera přenašečkou choroby?

A	0 %
B	25 %
C	50 %
D	100 %

30. Chromozomové určení pohlaví typu Abraxas je charakteristické:

A	přítomností chromozomu Y
B	pro savce
C	pro ptáky
D	přítomností chromozomu X

31. Která sekvence nejlépe ukazuje výsledek transkripce úseku DNA: 3'-TCG ATA TCC-5'?

A	AGC TAT AGG
B	UCG AUA UCC
C	TCG ATA TCC
D	AGC UAU AGG

32. Receptorovými buňkami pro barevné vidění jsou u člověka:

A	tyčinky
B	buňky tvořící slepou skvrnu
C	buňky sklivce
D	čípky

33. Hormon testosteron je produkován:

A	nadledvinkami
B	varlaty
C	štítnou žlázou
D	hypotalamem

34. Jak se nazývá úsek DNA, který kóduje protein?

A	gen
B	chromozom
C	nukleoid
D	plazmid

35. Genetická informace molekuly DNA je dána specifickou sekvencí:

A	molekul ATP
B	molekul cukru
C	chemických vazeb
D	dusíkatých bází

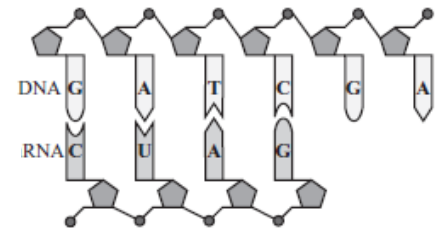
36. Přirozený proces tvorby identických kopií molekul DNA nazýváme (doplňte):

37. Na získané imunitě se podílejí:

A	B-lymfocyty
B	makrofágy
C	cytokiny
D	interferony

38. Uvedené (neúplné) schéma znázorňuje řetězec DNA přiřazený k řetězci mRNA. Jaký proces znázorňuje?

A	mutace
B	replikace
C	transkripce
D	translace



39. Po kterém prarodiči nebo prarodičích jste zdělili mitochondrie?

A	po rodičích matky
B	po dědečkovi z otcovy strany
C	po prarodičích
D	po babičce z matčiny strany

40. Typ genové interakce, při níž účinky jednoho genu překrývají nebo maskují účinky druhého genu, se nazývá:

A	kompence
B	mutace
C	epistáze
D	duplicita

41. Fyzický vzhled a soubor vlastností organismu, které jsou projevem jeho genetické výbavy, se nazývá:

A	fenotyp
B	pangeneze
C	rodičovský znak
D	genotyp

42. Jak nazýváme udržování stabilního prostředí uvnitř živého organismu?

A	evoluce
B	homeostáza
C	adaptace
D	metabolizace

43. Který z následujících procesů vede ke genetické variabilitě mezi potomky?

A	replikace DNA
B	crossing-over
C	transkripce
D	konjugace

44. Genetická informace zapsaná v kódujícím (paměťovém) vlákně má následující pořadí (sekvenci) nukleotidů:

5' CGG AAT TCG AGG GGG ACC 3' - PŮVODNÍ VLÁKNO

arg asn ser arg gly thr - peptid kódovaný původním vláknem

5' CGG AAA TCG AGG GGG ACC 3' - MUTOVANÉ VLÁKNO

arg lys ser arg gly thr - peptid kódovaný mutovaným vláknem

O jakou mutaci se jedná?

A	substituce (tranzice), mění smysl (ztrátová mutace - missense)
B	substituce (transverze), nemění smysl (tichá mutace - silent)
C	substituce s posunem čtecího rámce (frameshift mutace)
D	substituce (transverze), mění smysl (ztrátová mutace - missense)

45. Křížíme homozygotní formy hledíku – červenokvětého (BB) s bělokvětým (bb). Heterozygot má květy červené. Napište fenotypy a fenotypový štěpný poměr potomků v F2 generaci.

Jaká je dědičnost barvy květů u hledíku?

Potomci F2 generace: _____

Typ dědičnosti barvy květů u hledíku: _____

46. Matka má krevní skupinu 0, otec AB. Může mít některé z jejich dětí krevní skupinu shodnou s jedním z rodičů?

A	ano, dcera může mít krevní skupinu 0
B	ne, děti budou mít krevní skupinu A nebo B
C	ano, dcera i syn mohou mít krevní skupinu AB
D	ano, syn může mít krevní skupinu AB

47. Doplňte termín(y) tak, aby vzniklo pravdivé tvrzení:

Mendelův zákon uniformity hybridů v F1 generaci: Jsou-li rodiče ve sledovaném znaku

_____, jsou jejich potomci genotypově i fenotypově uniformní.

Potomci _____ a _____ homozygota jsou všichni uniformní, heterozygoti.

48. Doplňte termín(y) tak, aby vzniklo pravdivé tvrzení:

Muž má _____ párů nepohlavních chromozomů a _____ pár pohlavních chromozomů _____ a _____.

49. Propojte buněčnou strukturu s její primární funkcí.

1 - ribozom	A - syntéza proteinu
2 - vakuola	B - uchovávání genetické informace
3 - jádro	C - syntéza sacharidů
4 - chloroplast	D - likvidace odpadu

1 - _____

2 - _____

3 - _____

4 - _____

50. Rostlinná a živočišná buňka se liší:

A	přítomností Golgiho aparátu
B	převažujícím způsobem získávání energie
C	přítomností mitochondrií
D	přítomností cytoplazmatické membrány

51. Doplňte termín tak, aby vzniklo pravdivé tvrzení:

Genetický kód představuje systém pravidel, podle kterých jsou jednotlivé _____ přepisovány na ribozomu do aminokyselin (poly)peptidu.

52. Předpokládejme, že kodon na mRNA má sekvenci bází AUG, antikodon na tRNA pak bude mít sekvenci:

A	TUG
B	UTC
C	UAC
D	TCA

53. Pokud má pacient krevní skupinu A (na povrchu červených krvinek se nachází aglutinogen A), jaké protilátky (aglutininy) se u něj vyskytují v plazmě?

A	anti-A
B	anti-B
C	anti-A, anti-B
D	žádné

54. U člověka je pohlaví jedince jednoznačně určeno již momentem oplození vajíčka spermií. Které z následujících tvrzení NENÍ správné?

A	Všechna vajíčka ženy nesou pouze chromozom X.
B	Všechny mužské spermie nesou chromozom Y.
C	Dítě s genotypem XX je ženského pohlaví.
D	Dítě s genotypem XY je mužského pohlaví.

55. Ke které z následujících změn obvykle dochází v eukaryotické buňce během S fáze buněčného cyklu?

A	Rozpadá se jaderná membrána.
B	Množství DNA v buňce se dvojnásobí.
C	Duplikované chromozomy se seřadí v ekvatoriální rovině.
D	Buněčná membrána zahájí proces přehrádečné dělení buňky jejím zaškrcením.

56. Hematokrit vyjadřuje:

A	poměr (objemu) erytrocytů k celkovému objemu krve
B	počet erytrocytů
C	procento hemoglobinu v krvi
D	procentuální podíl hemoglobinu v jednom erytrocytu

57. Uveďte české (slovenské) rodové a druhové jméno organismu na obrázku:

Na obrázku je roztoč živící se krví savců, plazů nebo ptáků s typickým tříhostitelským cyklem. Dospělí samci již nepřijímají potravu – jen vyhledávají zvíře, na kterém najdou samici k páření. Samice pak naklade do půdy 1.000–3.000 vajíček. Šestinohé larvy hned hledají drobná zvířata (veverka, ještěrky, ptáky) a několik dní na nich sají. Potom se promění v osminohé nymfy a sají na další oběti (např. zajíc). Po druhém cyklu sání krve dospějí. Za příznivých okolností jeho vývoj trvá jeden až dva roky. Během léta se většinou „převlékají“ z jednoho vývojového stadia do druhého, proto jich nejvíce přisátých nacházíme během jara a na podzim. Jsou přenašeči významných chorob, jako je například jsou lymfská borelióza.



Odpověď:

58. Uveďte český nebo slovenský název choroby, kterou vyvolává níže popsáný virus:

Choroba je známa jako nemoc špinavých rukou. Způsobuje ji virus, který je velmi odolný vůči vlivům zevního prostředí, přežívá týdny při pokojové teplotě, léta ve zmraženém stavu. Zdrojem nemoci je infikovaný (nakažený) člověk, u něhož je virus přítomen ve stolici. Nespecifická preventivní opatření zahrnují zvyšování osobní hygieny, zdravotní výchovu, zásobování nezávadnou pitnou vodou a potravinami. Specifická prevence spočívá v očkování, které je doporučováno lidem vystaveným zvýšenému riziku nákazy v rámci jejich povolání, dále cestujícím do oblastí s vysokým výskytem této infekce, osobám s chronickým onemocněním jater, blízkým kontaktům s nemocnými, homosexuálům, osobám promiskuitním, narkomanům.

Příznaky jsou zpočátku podobné chřipce: teplota, nechutenství, nevolnost, pobolívání pod pravým žeberním obloukem, bolesti břicha; později dochází ke zežloutnutí kůže a bělma očí, ztmavnutí moči, vylučování světlé stolice, svědění kůže.

Poslední zvýšené výskyty choroby v ČR byly zaznamenány na konci 90. let a od té doby se výskyt onemocnění neustále snižoval. V roce 2024 dosáhl počet potvrzených onemocnění v České republice celkem 636 případů a za první tři měsíce 2025 bylo hlášeno již 320 případů onemocnění.

Odpověď:

59. Pro živočicha na obrázku platí:

A	Patří do řádu vrubozobí.
B	Jedná se o endotermní organismus.
C	Dospělci zimují v České republice.
D	Jedná se o ektotermní (poikilotermní) organismus.



60. Uveďte české (nebo slovenské) rodové jméno rostliny na obrázku:



61. Označte správné pořadí chalkogenů podle rostoucího protonového čísla:

A	O, S, Se, Po, Te
B	O, Se, S, Te, Po
C	O, S, Se, Te, Po
D	S, O, Se, Te, Po

62. Děj, kdy pevná látka zahříváním netaje, ale mění se přímo na páru, se nazývá:

A	chromatografie
B	destilace
C	extrakce
D	sublimace

63. Bauxit je důležitou surovinou pro výrobu:

A	hliníku
B	boru
C	zinku
D	železa

64. Brønstedova teorie kyselin zásad definuje:

A	kyselinu jako donor H^+ a zásadu jako donor OH^-
B	kyselinu jako poskytovatele vakantního orbitalu a zásadu jako donor elektronového páru
C	kyselinu jako donor H^+ a zásadu jako akceptor H^+
D	redoxní potenciál a elektronegativitu látek

65. Molekula tetrachlormetanu má tvar:

A	čtverce
B	vaničky nebo židličky
C	pravidelného tetraedru
D	kulový

66. Po vložení vnějšího napětí na elektrody probíhá v roztoku elektrolýza. Během tohoto procesu je anoda:

A	kladná a probíhá na ní redukce
B	kladná a probíhá na ní oxidace
C	záporná a probíhá na ní redukce
D	záporná a probíhá na ní oxidace

67. Lučavka královská je směs kyselin:

A	sírové a chlorovodíkové
B	dusičné a fosforečné
C	dusičné a chlorovodíkové
D	dusičné a sírové

68. Jaké je správné uspořádání jednotek molární koncentrace od největší po nejmenší?

A	1 mmol/l, 1 nmol/l, 1 μ mol/l, 1 pmol/l, 1 fmol/l
B	1 mmol/l, 1 μ mol/l, 1 nmol/l, 1 pmol/l, 1 fmol/l
C	1 mmol, 1 nmol, 1 μ mol, 1 pmol, 1 fmol
D	1 mmol, 1 μ mol, 1 nmol, 1 pmol, 1 fmol

69. Neredukujícím sacharidem je:

A	sacharóza
B	ribóza
C	fruktóza
D	glukóza

70. Mezi přirozenou radioaktivitu nepatří proud částic:

A	α
B	β^+
C	β^-
D	γ

71. Dusík v základním stavu má konfiguraci:

A	$1s^1 1p^2 1d^3$
B	$1s^2 2s^2 2p^2$
C	$1s^2 2s^2 3s^2$
D	$1s^2 2s^2 2p^3$

72. Aminokyselinou mající aromatický charakter je:

A	prolin
B	tyrozin
C	valin
D	treonin

73. Polycyklické aromatické uhlovodíky jsou pro člověka v jeho organismu:

A	vážným zdravotním rizikem
B	prekurzorem pro syntézu esenciálních aminokyselin
C	katalyzátorem některých reakcí v mitochondriích
D	zcela inertní, v těle nijak nereagují a jsou vyloučeny z těla beze změny

74. Termínem pěna se označují:

A	kapičky kapaliny v plynu
B	bublínky plynu v kapalině
C	bublínky plynu v pevné látce
D	kapičky kapaliny v jiné kapalině

75. Uvolnění kovového stříbra z AgNO_3 světlem NENÍ reakce:

A	rozkladná
B	acidobazická
C	fotochemická
D	redoxní

76. Kyselina butanová se triviálním názvem označuje jako kyselina:

A	šťavelová
B	octová
C	jantarová
D	másečná

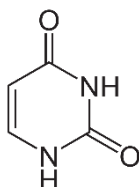
77. Epoxid je organická sloučenina, která ve své struktuře obsahuje tříatomový cyklus tvořený:

A	dvěma uhlíky a jedním kyslíkem
B	dvěma kyslíky a jedním uhlíkem
C	dvěma uhlíky a jedním dusíkem
D	dvěma dusíky a jedním uhlíkem

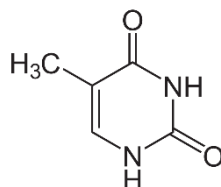
78. Označte špatně pojmenovanou bázi:

A	1. = cytozin
B	2. = tymin
C	3. = adenin
D	4. = guanin

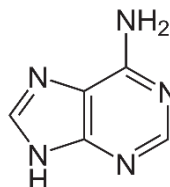
1.



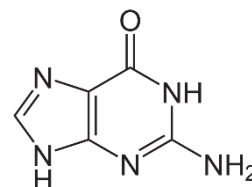
2.



3.



4.



79. Doplňte číslo:

V molekule látky 2-hepten-4-yn je _____ atomů vodíku

80. Doplňte jednotku:

$2,3 \times 10^{-9} \text{ mol} = 2,3$ _____

81. Doplňte číselnou hodnotu:

$6,32 \text{ mg/mol} =$ _____ $\mu\text{g/mmol}$

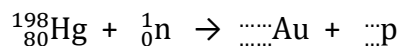
82. Doplňte vzorec sloučeniny:

Dihydrogenfosforečnan chromitý _____

83. Doplňte název:

$(\text{NO}_2)^-$ _____

84. Doplňte:



85. Doplňte:

Pro přípravu 750 ml roztoku 5% NaOH je třeba odměřit _____ ml vody.

86. Doplňte:

33% roztok H_2SO_4 o objemu 600 ml je možné připravit smísením:

_____ ml 10% roztoku H_2SO_4 s _____ ml 70% roztoku H_2SO_4 .

87. Doplňte:

Vápník patří vzhledem k umístění jeho valenčních elektronů mezi _____ -prvky
a nachází se v _____ periodě v periodické soustavě prvků.

88. Doplňte chemickou reakci a napište její název:



89. Vyčíslete chemickou rovnici:



90. Napište rovnici lihového (etanolového) kvašení

Řešení:

1	A	8	C	18	A	27	C	36	replikace	45		53	B
2	C	9	B	19	C	28	D	37	A	46	B	54	B
3	B	10	A	20	C	29	D	38	C	47		55	B
4	B	11	B	21	B	30	C	39	D	48	22, 1, X, Y	56	A
5	A	12	A	22	B	31	D	40	C	49	1A, 2D, 3B, 4C	57	
6	A	13	D	23	B	32	D	41	A	50	B	58	
7	D	14	B	24	B	33	B	42	B	51	kodony/triplety	59	B
		15	A	25	A	34	A	43	B	52	C	60	
		16	pyl	26	D	35	D	44	D				
		17	míchu, mozek										

16. pylová zrna, pyl (jedna z možností)

17. míchu (mícha), mozek (důležité je pořadí)

36. replikace

45. červený a bílý v poměru 3:1; úplná dominance

47. homozygotní, dominantního a recesivního

48. 22 párů nepohlavních chromozomů, jeden (1) pár pohlavních chromozomů X a Y

49. 1A, 2D, 3B, 4C

51. kodony, triplety (jedna z možností)

57. klíště obecné, kliešť obyčejný, Ixodes ricinus

58. Virová hepatitida A (hepatitida A, žloutenka typu A, infekční žloutenka typu A)

Virusová hepatitida typu A (hepatitida typu A, žltačka typu A, infekční žltačka typu A)

60. bez (černý), baza (čierna), Sambucus (nigra)

61	C	71	D	79	10
62	D	72	B	80	Nmol
63	A	73	A	81	6,32
64	C	74	B	82	$\text{Cr}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$
65	C	75	B	83	anion dusitanový
66	B	76	D	84	$^{198}_{80}\text{Hg} + {}^1_0\text{n} \rightarrow ^{198}_{79}\text{Au} + {}^1_1\text{p}$
67	C	77	A	85	712,5
68	B	78	A	86	370; 230
69	A			87	s-prvky, 4. perioda
70	B			88	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ neutralizace, neutralizační reakce
				89	2, 10, 8 $\rightarrow$ 5, 1, 2, 8
					$2 \text{KMnO}_4 + 10 \text{FeSO}_4 + 8 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5 \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{MnSO}_4 + 8 \text{H}_2\text{O}$
				90	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$