

Test z biologie a základů chemie

15. června 2021

Označení skupiny: **MBB9**

Číslo uchazeče:

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 organizmy se skládají z více buněk
B	buňka není funkční jednotkou všech živých soustav
C	nové buňky stále vznikají (<i>de novo</i>)
D	nové buňky mohou vzniknout pouze z už existujících buněk

2. Obligátně autotrofní organizmy:

A	jsou převážně houby
B	jsou masožravé rostliny
C	vytvářejí organické látky fotosyntézou
D	získávají organické látky z odumřelých organických zbytků

3. Watson a Crick na základě dat Franklinové a Wilkinse:

A	stanovili strukturu chromozomu
B	stanovili strukturu dvoušroubovice DNA
C	popsali strukturu ribozomu
D	popsali strukturu jádra eukaryotické buňky

4. Mezi prokaryotní organizmy patří:

A	améby
B	rozsivky
C	sinice
D	zelené řasy

5. Alpinské vrásnění je horotvorný proces v severní Africe, Evropě a Asii, který:

A	začal koncem druhohor v křídě a pokračuje přes celé třetihory a čtvrtohory dodnes
B	začal koncem prvohor v permu a pokračuje přes celé třetihory a čtvrtohory dodnes
C	probíhal v prvohorách od ordoviku do permu
D	probíhal v druhohorách, od triasu do jury

6. V cytoplasmě eukaryotní buňky se nenachází:

A	mitochondrie
B	ribozomy
C	endoplazmatické retikulum
D	plazmidy

7. Endosymbiózou prokaryotních buněk v průběhu evoluce buňky vznikly:

A	chloroplasty
B	jádro
C	plazmidy
D	endoplazmatické retikulum

8. Co mají společného améba, rozsivka, hrách setý, poštolka obecná a bakterie *Escherichia coli*?

A	v jejich buňkách probíhá semikonzervativní replikace DNA
B	jejich buněčná stěna je tvořena chitinem, celulózą nebo ligninem
C	získávají energii fotosyntézou nebo chemosyntézou
D	zdrojem uhlíku jsou organické látky

9. Buněčná stěna hub je tvořena:

A	ligninem
B	chitinem
C	celulózou
D	peptidoglykany

10. Které součásti lidské stravy jsou zdrojem energie?

A	proteiny
B	vláknina
C	vitamíny
D	minerální látky

11. Invaginační teorie předpokládá, že mnohobuněční vznikli:

A	z mnohojaderných obrvených prvoků
B	protažením těla přisednutých organismů tzv. plakuly
C	vychlípěním buněk do nitra kulovité kolonie buněk
D	obdobně jako probíhá embryogeneze, tj. ve stádiích morula-blastula-gastrula

12. Krebsův cyklus (cyklus kyseliny citrónové) je řada reakcí, které tvoří společnou metabolickou dráhu při aerobní oxidaci sacharidů, lipidů a proteinů, které probíhají:

A	u eukaryotických buněk v mitochondriích
B	u eukaryotických buněk v jádře
C	u eukaryotických buněk v cytoplazmě
D	u prokaryotických buněk v mitochondriích

13. Které z hospodářských zvířat pochází ze Severní Ameriky?

A	kur domácí
B	koza domácí
C	krocan domácí
D	prase domácí

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. Ve druhé (temnostní) fázi fotosyntézy:

A	dochází k redukci CO ₂ na glukózu za využití světla
B	dochází k syntéze ATP, a redukováných koenzymů NADPH+H ⁺
C	dochází k redukci CO ₂ na glukózu za využití redukováných koenzymů NADPH+H ⁺ a ATP
D	dochází k redukci CO ₂ na sacharózu za využití redukováných koenzymů NADPH+H ⁺ a ATP

16. Doplněte termín tak, aby vzniklo pravdivé tvrzení:

Buněčné organely ohraničené dvojitou membránou jsou jádro, chloroplasty a _____.

17. Doplněte termín tak, aby vzniklo pravdivé tvrzení:

Srdce savců je uvnitř rozděleno na _____ samostatné dutiny. Krev při průchodu srdcem protéká dutinami, které jsou navzájem odděleny _____, které zabraňují zpětnému toku krve.

18. Endopeptidáza pepsin se tvoří:

A	v tenkém střevu
B	ve slinivce břišní
C	v dutině ústní
D	v žaludku

19. Čmelák zemní (*Bombus terrestris* L.):

A	má typ vývoje s proměnou nedokonalou
B	je živorodý
C	z vajíčka se líhne přímo dospělec
D	má typ vývoje s proměnou dokonalou

20. Fyziologický význam hořčíku v krevní plazmě spočívá ve:

A	vylučování CO ₂
B	regulování pH a udržování dráždivosti nervů a svalů
C	udržování konstantního osmotického tlaku
D	aktivaci enzymů a tlumivých účincích na nervový systém

21. Příjem DNA z okolního prostředí bakteriální buňkou nazýváme:

A	exprese
B	transdukce
C	transformace
D	konjugace

22. Pohlavní rozmnožování (sexuální reprodukce) je biologický proces, kterým savci tvoří své potomky kombinací svých pohlavních buněk vzniklých:

A	mitózou
B	pučením
C	meiózou
D	přehrádečným dělením

23. Největší kulový kloub lidského těla je/jsou:

A	kolenní kloub
B	kyčelní kloub
C	ramenní kloub
D	klouby článků prstů

24. Vyberte trojici chorob, jejichž původci jsou pouze bakterie:

A	botulismus, chřipka, rakovina děložního čípku
B	lymeská borelióza, spalničky, plané neštovice
C	vzteklina, plané neštovice, zarděnky
D	tuberkulóza, lymeská borelióza, tetanus

25. Exony jsou:

A	kódující úseky složených genů
B	kódující úseky jednoduchých genů
C	úseky genů přepisující se do rRNA
D	úseky genů přepisující se do tRNA

26. Karyologie je nauka o struktuře a funkci:

A	buněk
B	chromozomů
C	krevních buněk
D	buněčného jádra

27. Mitóza je typ buněčného dělení, při kterém:

A	z jedné dceřiné diploidní buňky vznikají dvě diploidní buňky s identickou genetickou výbavou
B	z jedné dceřiné diploidní buňky vznikají dvě haploidní buňky s identickou genetickou výbavou
C	z jedné haploidní buňky vzniká diploidní buňka s identickou genetickou výbavou diploidní
D	z jedné dceřiné diploidní buňky vzniká jedna diploidní buňka s identickou genetickou výbavou

28. Cystická fibróza je způsobena mutací CFTR (cystic fibrosis transmembrane conductance regulator) genu, díky které je kódován vadný protein, a ten způsobí nefunkčnost membránových iontových kanálů v postižených buňkách. Schéma dědičnosti znaku je znázorněné na schématu níže.

O jaký typ dědičnosti se jedná?

A	autozomálně dominantní
B	autozomálně recesivní
C	gonozomálně dominantní
D	gonozomálně recesivní

29. Chromozomové určení pohlaví typu *Abraxas* je typické pro:

A	ptáky
B	konjugující bakterie
C	člověka
D	včely

30. Žlázy s vnitřní sekrecí vylučují:

A	enzymy
B	slizy
C	hormony
D	mazy (tuky)

31. Cévní soustava hmyzu je:

A	uzavřená
B	nemají cévní soustavu
C	smíšená
D	otevřená

32. Mezi hormony vylučované štítnou žlázou patří:

A	kortizol
B	tyroxin
C	adrenalin
D	oxytocin

33. Vyberte pravdivé tvrzení o DNA v buňce:

A	DNA se nachází v mitochondriích
B	DNA se replikuje v cytoplazmě eukaryotní buňky
C	DNA je součástí ribozomů
D	DNA se nachází pouze v jádře eukaryotní buňky

34. Fragment lidské DNA obsahuje 45 % purinových nukleotidů.

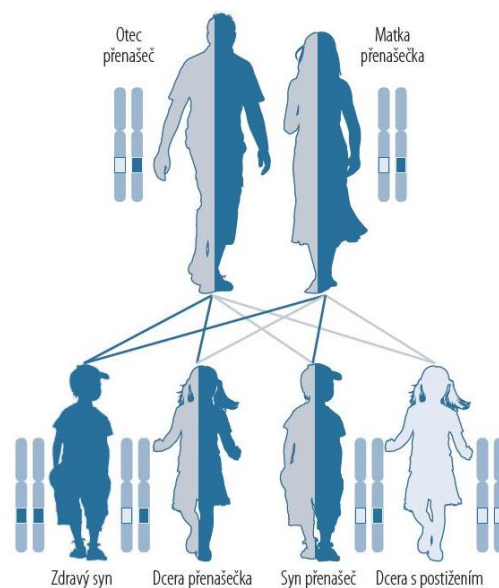
Jaké procento pyrimidinů bude obsahovat jeho RNA přepis?

A	55 %
B	45 %
C	90 %
D	10 %

35. Překlad genetické informace z mRNA do pořadí aminokyselin v peptidovém řetězci se nazývá:

36. Složkou specifické (získané/adaptivní) imunity je/jsou:

A	pokožka – keratinizovaný epitel
B	žaludek – kyselé pH
C	ochranné proteiny v krevní plazmě – interferony
D	protilátky – imunoglobuliny



©bioexplorer.net

37. Morganovy zákony dědičnosti:

A	shrnují pravidla, která se uplatňují při dědičnosti somatických znaků kódovaných geny náležícími k různým vazebným skupinám
B	shrnují pravidla o distribuci genetické informace při meióze
C	se vztahují ke skutečnosti, že geny jsou lineárně uspořádané na chromozomech, tvoří vazebné skupiny a popisují skutečnost, že mezi geny homologického páru chromozomů může prostřednictvím crossing-overu probíhat genová výměna
D	shrnují pravidla o náhodné distribuci genetické informace z mateřské do dceřiných buněk

38. Která z trojic termínů tvoří významový celek?

A	jádro - endoplazmatické retikulum - replikace DNA
B	mitochondrie - chlorofyl - cyklická fotofosforylace
C	cytoplazmatická membrána - ribozomy - syntéza bílkovin
D	jádro - RNA polymeráza - transkripce

39. Fenotypový štěpný poměr potomstva při křížení dvou dihybridů může být:

A	1:2:1
B	1:1:2:2:4:2:2:1:1
C	9:3:3:1
D	1:3:3:1

40. Normální lidská vajíčka obsahují:

A	22 chromozomů
B	23 chromozomů
C	44 chromozomů
D	46 chromozomů

41. Genom je veškerá genetická informace uložená v DNA (u některých virů v RNA) konkrétního organismu a zahrnuje:

A	pouze strukturní geny a nekódující sekvence
B	všechny geny a nekódující sekvence
C	pouze geny
D	pouze strukturní geny

42. Syntéza peptidového řetězce probíhá:

A	od 5' konce → 3' konci
B	od 3' konce → 5' konci
C	od COO ⁻ konce → NH ₃ ⁺ konci
D	od NH ₃ ⁺ konce → COO ⁻ konci

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

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

arg asn ser arg gly thr - peptid kódovaný původním vláknem

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

arg asn ser arg gly thr - peptid kódovaný mutovaným vláknem

O jakou mutaci se jedná?

A	substituce (tranzice), měnící smysl (ztrátová mutace - missense)
B	substituce (transverze), měnící smysl (ztrátová mutace - missense)
C	substituce (transverze), neměnící smysl (tichá mutace - silent)
D	nejedná se o mutaci

44. U tykví je bílá barva plodu dominantní nad žlutou. Alela Y podmiňuje bílé zbarvení, alela y žluté zbarvení. Po křížení tykví s bíle zbarvenými plody byly získány asi 3/4 potomků s bílými a 1/4 potomků se žlutými plody. Jaké byly genotypy rodičů a potomků?

Genotypy rodičů: _____

Genotypy potomků: _____

45. Krevní skupina matky je AB, krevní skupina dítěte AB. Který z uvedených mužů je vyloučen z otcovství?

A	muž s krevní skupinou A
B	muž s krevní skupinou B
C	muž s krevní skupinou AB
D	muž s krevní skupinou 0

46. Které z následujících tvrzení je pravdivé?

A	Mezi genomové mutace řadíme tranzice, transverze, delece a inserce.
B	Mutace se nepodílejí na tvorbě genetického polymorfizmu.
C	Příkladem genomové mutace je polyploidie.
D	Příkladem bodové mutace je translokace chromozomu.

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

Transkripce je jednoduše řečeno přepis genetické informace z _____
do _____ za pomoci RNA-polymeráz.

48. Vytvořte dvojice termínů, které spolu souvisí:

1 - replikace	A - mutace
2 - translace	B - jádro
3 - fotosyntéza	C - endoplazmatické retikulum
4 - inserce	D - chlorofyl

1 - _____

2 - _____

3 - _____

4 - _____

49. Zkřížením heterozygotního rodiče AaBb s homozygotním rodičem aabb získáme potomky s genotypy:

Genotyp(y) potomků: _____

50. Doplňte termín tak, aby vzniklo pravdivé tvrzení:

Při pohlavním rozmnožování se nový jedinec vyvíjí z jediné buňky, tzv. _____,
která vzniká splynutím dvou rodičovských pohlavních buněk nazývaných _____.
Dochází tak ke kombinaci genetické výbavy rodičů, čímž se zvyšuje možnost variability potomků.

51. Operon:

A	je transkripční jednotka bakterií řízená promotorem a operátorem
B	je replikační jednotka podílející se na její regulaci
C	se přímo podílí na regulaci translace
D	je jednotka translace u prokaryot

52. Polypeptidový řetězec proteinu je 132 aminokyselin dlouhý. Jaká bude délka příslušného genu:

A	Je kratší než 396 nukleotidů.
B	Je kratší než 402 nukleotidů.
C	Je delší než 396 nukleotidů.
D	Je dlouhý 396 nukleotidů.

53. Hardy-Weinbergův zákon (HW zákon) – vyjadřuje matematický vztah mezi alelovými a genotypovými frekvencemi. Platí pro:

A	všechny typy populací
B	dostatečně velkou alogamickou populaci
C	dostatečně velkou autogamickou populaci
D	dostatečně velkou panmiktickou populaci

54. Barva květu hledíku (*Antirrhinum majus*) je podmíněna typem dědičnosti - neúplnou dominancí. Alela pro červenou barvu květu se označuje A, alela pro bílou barvu květu a. Vysoký vzrůst této rostliny je podmíněný alelou F a nízký vzrůst alelou f, tyto alely jsou ve vztahu úplné dominance.

Jaký fenotyp budou mít potomci křížení červenokvětého rodiče s vysokým vzrůstem (AAFF) a bělokvětého rodiče s nízkým vzrůstem (aaff):

Barva květu: _____

Vzrůst: _____

55. Které z následujících tvrzení o oběhové soustavě obratlovců je pravdivé?

A	U savců a ptáků, krev tvoří asi 20 % hmotnosti těla.
B	Krev je kapalná červená tkáň.
C	Krev se pohybuje v cévách a její oběh je zajišťován tepnami, které představují svalovou pumpu.
D	Krev transportuje metabolické odpadní produkty, léky a jiné cizí chemikálie do slinivky břišní na eliminaci a do tenkého střeva na vyloučení.

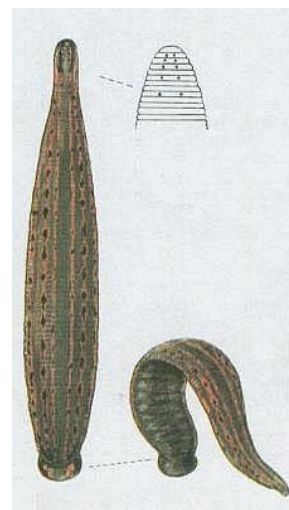
56. Česka (lat. *patella*) se nachází v:

A	krční oblasti páteře
B	horní končetině
C	bederní oblasti páteře
D	dolní končetině

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

Zástupce z kmene kroužkovců dorůstá velikosti 100-150 mm. Žije nejčastěji v dobře prohříváných mělkých nádržích s bahnitým dnem, ale i v rybnících, jezerech a ramenech řek. Živí se krví teplokrevných obratlovců, zejména skotu, koní a člověka. Při sání vpouští do rány hirudin, který zabraňuje srážení krve. Proto rány po odpadnutí parazita ještě dlouho krvácejí. S oblibou se používala v lidovém lékařství. V současné době je vzácnější a zaslouží si ochranu

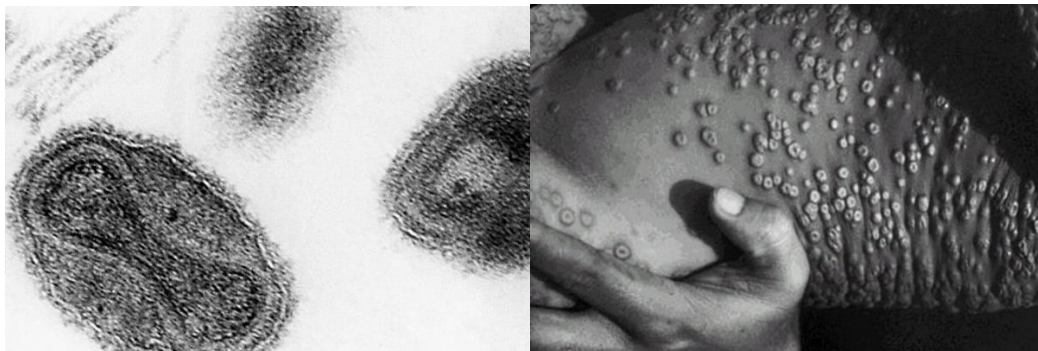
Odpověď:



©guh.cz

58. Uveďte název choroby, kterou vyvolává níže charakterizovaný virus:

Uveďte název viru nebo choroby, která patřila v lidské historii k nejobávanějším infekčním chorobám. V minulosti jí podlehl stamiliony lidí. Původce onemocnění – virus – nemá žádný zvířecí rezervoár a postihuje pouze člověka, působí jen akutní onemocnění a po uzdravení v lidském těle nepřetrvává. V roce 1966 přijala Světová zdravotnická organizace program jeho eradikace založený na vakcinaci. K eradikaci viru došlo na počátku 80. let minulého století.



©ct24.ceskatelevize.cz

Odpověď:

59. Uveďte české (nebo slovenské) rodové jméno živočicha na obrázku:

Jedná se o jednoho z nejhojnějších, v současnosti silně přemnožených hlodavců v České republice. Působí škody téměř na všech zemědělských plodinách, především pícech, travinách, ozimých obilninách, řepce, hořčici, polní zelenině, na některých speciálních plodinách jako je kmín, na ovocných dřevinách, sadech i ovocných školkách.



©desinsekta.cz

Odpověď:

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

Odpověď:



<http://botanika.wendys.cz>

61. V DNA, RNA i proteinech člověka se nachází:

A	uhlík, dusík a fosfor
B	uhlík, vodík a dusík
C	uhlík, kyslík a fosfor
D	uhlík, kyslík a síra

62. Radioaktivní záření gama je tvořeno proudem:

A	fotonů
B	protonů
C	elektronů
D	jader helia

63. Elektronová konfigurace $1s^2 2s^1$ patří atomu:

A	vodíku
B	helia
C	lithia
D	dusíku

64. Ozon v atmosféře pohlcuje:

A	CO ₂
B	freony
C	kosmické záření
D	ultrafialové záření

65. Mezi atomy v krystalu halitu je vazba:

A	iontová
B	koordinačně kovalentní
C	kovalentní
D	vodíková

66. Počet částic připadajících na 1 mol látky udává konstanta:

A	Boltzmannova
B	Planckova
C	atomová hmotnostní
D	Avogadrova

67. Reakcí 36% kyseliny chlorovodíkové se zinkem:

A	dojde k uvolnění plynného chloru
B	dojde k uvolnění plynného vodíku
C	získáme chlornan zinečnatý
D	získáme chlorečnan zinečnatý

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

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

69. Vyberte správné tvrzení:

A	Te je telur a patří mezi d prvky
B	Tc patří mezi chalkogeny
C	Tc je technecium a patří mezi d prvky
D	Te je technecium a patří mezi d prvky

70. Smolinec je zdrojem:

A	síry
B	rtuti
C	uranu
D	zinku

71. Mezi látky přírodního původu nepatří:

A	NADH
B	cAMP
C	HCH
D	mRNA

72. Achirální proteinogenní aminokyselinou je:

A	histidin
B	glycin
C	tryptofan
D	prolin

73. Pyruvát je konjugovanou zásadou

A	kyseliny pyrohroznové
B	pyridinu
C	pyrimidinu
D	pyrrolu

74. Termínem kouř se označují:

A	částičky pevné látky v plynu
B	hrubé krystalky v kapalině
C	bublínky plynu v pevné látce
D	kapičky kapaliny v jiné kapalině

75. Molekula benzenu má tvar:

A	pravidelného šestistěnu
B	židličkový
C	vaničkový
D	rovinný

76. Limonen patří mezi:

A	alkeny
B	lipidy
C	
D	steroidy

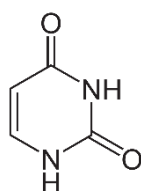
77. Deriváty uhlovodíků s funkční skupinou –CN se jmenují:

A	kyanidy
B	kyanamidy
C	nitridy
D	nitrily

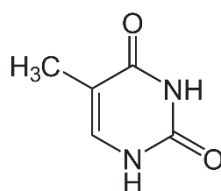
78. RNA neobsahuje bázi označenou číslem:

A	1
B	2
C	3
D	4

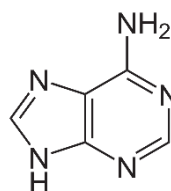
1.



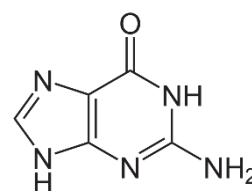
2.



3.



4.



79. Uveďte relativní molekulovou hmotnost molekuly uhlíku zaokrouhlenou na celé číslo:

80. Doplňte jednotku:

$$1,34 \text{ mmol} = 1,34 \times 10^{-3} \text{ _____}$$

81. Doplňte číselnou hodnotu:

$$0,017 \text{ mg}/\mu\text{l} = \text{_____ g/ml}$$

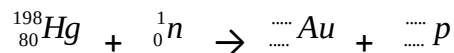
82. Doplňte vzorec sloučeniny:

Chlorečnan amonný _____

83. Doplňte název sloučeniny:

KIO_4 _____

84. Doplňte číselnou hodnotu:



85. Doplňte:

Pro přípravu 400 ml 6% KOH je třeba navážit _____ g KOH.

86. Doplňte:

5% roztok KCN o objemu 380 ml je možné připravit smísením:

_____ ml 20% roztoku KCN se _____ ml 1% roztoku KCN.

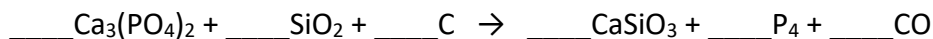
87. Doplňte číselné hodnoty:

Na přípravu 100 l vodného roztoku, který obsahuje 10 objemových % fenolu a 50 objemových % methanolu, je potřeba smísit _____ l fenolu, _____ l methanolu a _____ l vody.

88. Doplňte:

Rozkladem kyseliny uhličitě se uvolnilo přesně 20 molů H_2O a _____ molů CO_2 .

89. Vyčíslete chemickou rovnici:



90. Doplňte:

_____ se mírně zalkalizuje zředěným NaOH a pak se zahřeje s několika kapkami zředěného roztoku CuSO_4 . Roztok se zbarví modrofialově.

Tato reakce se nazývá _____ reakce.

Řešení:

1D; 2C; 3B; 4C; 5A; 6D; 7A; 8A; 9B; 10A; 11D; 12A; 13C; 14B; 15C; 16 – mitochondrie; 17 – 4, chlopněmi; 18D; 19D; 20D; 21C; 22C; 23B; 24D; 25A; 26D; 27A; 28B; 29A; 30C; 31D; 32B; 22A; 34A; 35 – translace; 36D; 37C; 38D; 39C; 40B; 41B; 42D; 43C; 44 - Yy ; YY, Yy, yy; 45D; 46C; 47 – DNA, RNA (mRNA); 48 – 1B 2C 3D 4A; 49 - AaBb, Aabb, aaBb, aabb; 50 - zygoty, gamety; 51A; 52C; 53D; 54 - růžový, vysoký; 55B; 56D; 57 – pijavka (lékařská), pijavica (lékářská) /Hirudo medicinalis/; 58 – virus pravých neštovic (virus pravých kiahní); variola virus; pravé/černé neštovice (kiahne); variola (variola major); 59 – hraboš (polní, poľný) /Microtus arvalis/; 60 – smrk (ztepilý), smrek (obyčajný) /Picea abies/; 61B; 62A; 63C; 64D; 65A; 66D; 67B; 68D; 69C; 70C; 71C; 72B; 73A; 74A; 75D; 76C; 77D; 78A; 79 – 12; 80 – mol; 81 – 0,017; 82 - NH_4ClO_3 ; 83 – jodistan draselný; 84 - $^{198}_{80}\text{Hg} + {}^1_0n \rightarrow ^{198}_{79}\text{Au} + {}^1_1p$; 85 – 25; 86 – 80, 300; 87 – 1, 50, 49; 88 – 20; 89 - 2, 6, 10 $\rightarrow$ 6, 1, 10; 90 – bílkovina (protein), biuretová