

Urvalsprovet i farmaci 01.06.2022 kl 09:00

Del 1

Räknare

I den här delen av urvalsprovet kan man använda provsystemets funktionsräknare. Man kan öppna den genom att trycka på Räknar-ikonen i högra kanten. Det går att dölja räknaren genom att trycka på det röda x-tecknet som du hittar i vänstra kanten. Den uträkning som finns på räknaren försvinner inte då du döljer räknaren.

I del 1 ingår 20 materialbaserade flervalsfrågor. Varje fråga har endast ett rätt svar.

Den materialbaserade delen är från boken Människans fysiologi (Egil Haug, Olav Sand, Øysten V. Sjaastad; Liber, 2003), kapitel 3 *Nervsystemet* (sidorna 101-120) som behandlar grunderna i nervsystemets fysiologi.

Svara på de materialbaserade uppgifterna endast utgående från den information som finns i texten och på basis av gymnasiets läroplan. Rätt svar på de materialbaserade uppgifterna ger +1 poäng och fel svar ger -0,5 poäng. En obesvarad uppgift ger 0 poäng.

Uppgift 1.

Smärtfibrer

1	1	fortleder nervimpulser långsamt. (rätt svar)
2	-0.5	förstörs vid MS.
3	-0.5	förlamas av kobrans gift.
4	-0.5	aktiveras av botulinumtoxin.
-	0	Inget svar

Uppgift 2.

Vid MS

1	-0.5	kan curare lindra symtom.
2	-0.5	blir impulsledningen i smärtfibrerna långsammare.
3	-0.5	förlångsammats laddade joners utströmning från en nervcell.
4	1	kan den absoluta refraktärtiden bli störd. (rätt svar)
-	0	Inget svar

Uppgift 3.

Vid kirurgiska operationer ges icke-depolariserande muskelrelaxanter d.v.s. muskelrelaxanter som inte orsakar bestående depolarisationstillstånd i den neuromuskulära synapsen. Deras verkan påminner om

1	-0.5	acetylkolin.
2	-0.5	neostigmin.
3	1	curare. (rätt svar)
4	-0.5	morfin.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 4.

Med medel som blockerar serotoninreceptorer kan man sannolikt hämma

1	-0.5	överföring av smärtsignaler.
2	-0.5	endorfinernas verkan.
3	1	hallucinogenernas verkan. (rätt svar)
4	-0.5	muskelrelaxanternas verkan.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 5.

Fampridin är ett läkemedel som blockerar kaliumkanaler. Fampridin

1	1	förlänger axonernas repolarisering. (rätt svar)
2	-0.5	minskar signalernas fortledning i axonerna.
3	-0.5	förkortar axonernas depolarisering.
4	-0.5	minskar synaptisk frisättning av transmittorsubstanser.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 6.

Aktionspotentialen kan nå ett tröskelvärde då

1	-0.5	tillräckligt med kaliumjoner har strömmat in i cellen.
2	-0.5	tillräckligt med kloridjoner har strömmat ut ur cellen.
3	1	tillräckligt med natriumjoner har strömmat in i cellen. (rätt svar)
4	-0.5	tillräckligt med kalciumjoner har strömmat in i cellen.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 7.

I hjärtats elektriska funktion finns en återhämtningstid då hjärtmuskelcellerna förbereder sig för en ny aktivering och sammandragning. Hjärtmuskeln fungerar därmed likt nervcellerna, d.v.s. det sker en repolarisering efter en aktionspotential. Därmed kan hjärtat stanna i ett depolariseringsskede om det i blodcirkulationen finns ett

1	-0.5	stort överskott av kloridjoner.
2	-0.5	stort överskott av natriumjoner.
3	1	stort överskott av kaliumjoner. (rätt svar)
4	-0.5	stort överskott av kalciumjoner.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 8.

Tetrodotoxin är blåsfiskens gift som hämmar synnerligen effektivt signalöverföringen i nervceller och orsakar lätt en förgiftning. Förgiftningen orsakar förlamning av de viljestyrda musklerna och andningsförlamning. Ett speciellt känsligt verkningsställe för giftet i kroppen är

1	-0.5	nervcellernas dendriter.
2	1	axonhalsen. (rätt svar)
3	-0.5	presynaptiska membranet.
4	-0.5	neuromuskulär synaps.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 9.

Om vi antar att det under hela fosterstadiet bildas i snitt över 30 miljoner nervceller per timme, hur stor del av de utvecklade nervcellerna dör innan barnet föds?

1	-0.5	ca 15 %
2	-0.5	ca 30 %
3	1	ca 50 % (rätt svar)
4	-0.5	ca 70 %
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 10.

Till den fjärde hjärnventrikeln, som finns i förlängda märgen, går en trång kanal genom mitthjärnan. Kanalen startar vid

1	1	diencephalon. (rätt svar)
2	-0.5	mesencephalon.
3	-0.5	thalamus.
4	-0.5	hypothalamus.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 11.

Epilepsi är en sjukdom, där hjärnans nervceller utlöser impulser onormalt. Impulserna sprids över ett brett område och orsakar generaliserade epileptiska krampanfall. Med vilka av följande substansgrupper kan man INTE förebygga de onormala nervimpulserna som orsakar de epileptiska anfallen?

1	-0.5	Glutamatblockerare.
2	1	GABA-blockerare. (rätt svar)
3	-0.5	Kalciumkanalblockerare.
4	-0.5	Natriumkanalblockerare.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 12.

I likvor finns normalt

1	-0.5	röda blodkroppar.
2	-0.5	vita blodkroppar.
3	1	låg kaliumhalt. (rätt svar)
4	-0.5	antikroppar.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 13.

Svanskärnan är en viktig kärna som reglerar motoriken och förstörs då Parkinsons sjukdom framskrider. Denna kärna heter på latin:

1	-0.5	ganglion sacralis.
2	-0.5	medulla posterior.
3	-0.5	radix inferior.
4	1	nucleus caudatus. (rätt svar)
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 14.

Man estimerar att det finns ca 500 000 motoriska nervceller. Hur många motoriska nervceller utgår i snitt från varje spinalnerv?

1	-0.5	ca 25 000
2	-0.5	ca 16 500
3	-0.5	ca 12 500
4	1	ca 8 100 (rätt svar)
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 15.

Elektriska synapser finns det rikligt av i

1	-0.5	hjärnan.
2	-0.5	ryggmärgen.
3	1	hjärtat. (rätt svar)
4	-0.5	neuromuskulära synapser.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 16.

Den snabbaste tiden det tar för en nervsignal att passera genom ryggmärgen hos en vuxen människa är

1	-0.5	1 ms.
2	-0.5	2,5 ms.
3	1	4,5 ms. (rätt svar)
4	-0.5	6 ms.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 17.

Acetylkolin öppnar

1	-0.5	spänningsstyrda kalciumkanaler.
2	1	natriumkanaler. (rätt svar)
3	-0.5	kloridkanaler.
4	-0.5	kaliumkanaler.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 18.

ALS är en rätt snabbt framskridande neurodegenerativ sjukdom där den viljestyrda muskulaturen förtvinar och försvagas. Domningar och smärtor förekommer dock sällan. Minnes- och tankestörningar brukar inte heller förekomma förrän först vid slutskedet av sjukdomen. Sjukdomens framskridning orsakas av

1	1	att de somatiska nervfibrerna förstörs. (rätt svar)
2	-0.5	att de parasympatiska nervfibrerna förstörs.
3	-0.5	att de sympatiska nervfibrerna förstörs.
4	-0.5	att de sensoriska nervfibrerna förstörs.
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 19.

Morfin är en euforiserande smärtmedicin, som bl.a. hämmar smärtsignalens överföring från sensoriska nervfibrerna till ryggmärgen. Morfinets verkningsställe i ryggmärgen är

1	-0.5	främre roten.
2	-0.5	framhornet.
3	-0.5	bakre roten.
4	1	bakhornet. (rätt svar)
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 20.

Böjreflexen är en rätt noggrann skyddsmekanism. När en kroppsdel stöter emot något som orsakar smärta, dras kroppsdelens omedelbart och omedvetet tillbaka i motsatt riktning. Smärtsignalen överförs

1	-0.5	direkt via bakhornet till den motoriska hjärnbarken.
2	1	direkt till främre rotens motoriska nervceller. (rätt svar)
3	-0.5	direkt via främre roten till interneuronet.
4	-0.5	direkt via främre roten till bakhornet.
-	0	<i>Inget svar</i>

Del 2

Räknare

I den här delen av urvalsprovet kan man använda provsystemets funktionsräknare. Man kan öppna den genom att trycka på Räknar-ikonen i högra kanten. Det går att dölja räknaren genom att trycka på det röda x-tecknet som du hittar i vänstra kanten. Den uträkning som finns på räknaren försvinner inte då du döljer räknaren.

I del 2 ingår 20 flervalsfrågor i kemi. Varje fråga har endast ett rätt svar.

Rätt svar på uppgifterna i kemi ger +0,5 till +1,5 poäng. Vid varje uppgift anges uppgiftens poäng. Fel svar ger hälften av uppgiftens poäng som minuspoäng. En obesvarad uppgift ger 0 poäng.

Uppgift 1.

Vilka bindningar förekommer mellan butanalmolekyler? (0,5 p)

1	-0.25	Jon-dipolbindningar
2	0.5	Dipol-dipolbindningar (rätt svar)
3	-0.25	Kovalenta bindningar
4	-0.25	Jonbindningar
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 2.

Vilken av följande föreningar löser sig sämst i vatten? (0,5 p)

1	-0.25	NaCl
2	0.5	CH₃Cl (rätt svar)
3	-0.25	CH ₃ OH
4	-0.25	HOCH ₂ CH ₂ OH
-	0	<i>Inget svar</i>

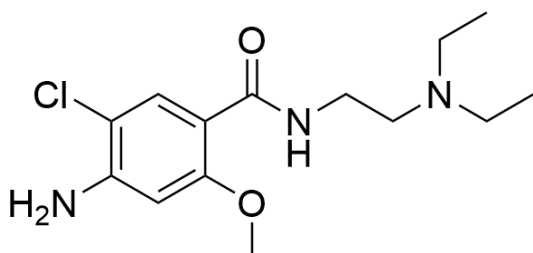
Uppgift 3.

Vilken av följande föreningar har den högsta smältpunkten? (0,5 p)

1	0.5	NaCl (rätt svar)
2	-0.25	CH ₃ Cl
3	-0.25	CH ₃ OH
4	-0.25	CH ₃ CH ₂ OH
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 4.

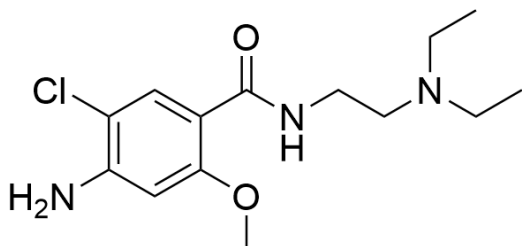
Metoklopramid används mot illamående. Till vilken grupp av föreningar hör metoklopramid på basen av sin struktur? (0,5 p)



1	-0.25	Keton
2	-0.25	Fenol
3	-0.25	Ester
4	0.5	Eter (rätt svar)
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 5.

Vilket av följande grundämnen har den lägsta massprocenten i metoklopramidmolekylen? (1 p)



1	-0.5	Kol
2	-0.5	Kväve
3	1	Syre (rätt svar)
4	-0.5	Klor
-	0	<i>Inget svar</i>

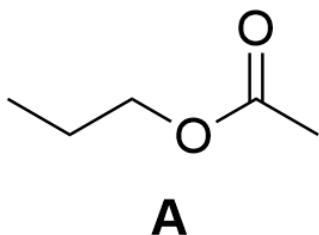
Uppgift 6.

Metoklopramid ges som injektionslösning antingen i en ven eller i en muskel. Metoklopramidens koncentration i injektionslösningen är 15 mmol/l. Hur många milligram metoklopramid finns i 2,0 milliliter injektionslösning? Metoklopramidens molmassa är 299,8 g/mol. (1 p)

1	-0.5	2,5 mg
2	1	9,0 mg (rätt svar)
3	-0.5	25 mg
4	-0.5	90 mg
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 7.

Vilka är hydrolysisprodukterna av föreningen A? (1 p)



1	-0.5	Metansyra och propan-1-ol
2	1	Etansyra och propan-1-ol (rätt svar)
3	-0.5	Metansyra och butan-1-ol
4	-0.5	Etansyra och butan-1-ol
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 8.

Föreningarna **A** och **B** reagerar till föreningen **C** enligt reaktionslikheten nedan varvid reaktionsentalpin är positiv ($\Delta H > 0$).



Hur kan reaktionens jämvikt förskjutas mot produkten **C**? (1 p)

1	-0.5	Genom att tillägga en katalysator i reaktionsblandningen
2	-0.5	Genom att sänka temperaturen i reaktionsblandningen
3	-0.5	Genom att minska reaktionskärlets volym så att trycket ökas
4	1	Genom att öka reaktionskärlets volym så att trycket sänks (rätt svar)
-	0	<i>Inget svar</i>

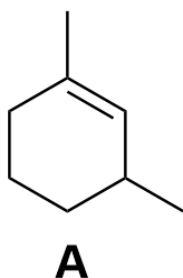
Uppgift 9.

Det tillverkas vattenlösningar av nedanstående föreningar så att man löser upp 0,10 gram av föreningen i 1,0 liter vatten. Vilken vattenlösning har den högsta kloridjonkoncentrationen? (1 p)

1	1	LiCl (rätt svar)
2	-0.5	NaCl
3	-0.5	MgCl ₂
4	-0.5	CaCl ₂
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 10.

Vilken av följande föreningar är en strukturisomer av föreningen **A**? (1 p)



1	-0.5	etylcyklohexan
2	-0.5	3,4-dimetylhexan
3	-0.5	5,5-dimetylhex-2-en
4	1	4-etylhex-2-yn (rätt svar)
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 11.

Du tillsätter 2,5 gram PbCl_2 i 100 milliliter vatten. En del av PbCl_2 löser upp sig och en del blir olöst på kärlets botten. Cl^- -jonkoncentrationen i vattenlösningen är 0,072 mol/l. Hur många gram av PbCl_2 löstes inte upp i vattnet? (1 p)

1	-0.5	0,50 g
2	-0.5	1,0 g
3	1	1,5 g (rätt svar)
4	-0.5	2,0 g
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 12.

Föreningarna **A** och **B** reagerar i en vattenlösning till föreningen **C** enligt reaktionslikheten nedan.



Av föreningarna **A** och **B** upplöses lika stora ämnesmängder i 1,0 liter vatten. Då reaktionen nått jämvikt är koncentrationen av föreningen **A** två gånger högre än koncentrationen av föreningen **C**. Vad är jämviktskonstanten (K) för reaktionen? ($t = 25\text{ }^\circ\text{C}$) (1 p)

1	1	0,25 (rätt svar)
2	-0.5	0,50
3	-0.5	2,0
4	-0.5	4,0
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 13.

Hos vilken av följande föreningar förekommer det både enantiomeri (spegelbildsisomeri) och *cis-trans*-isomeri? (1 p)

1	-0.5	4-metylhex-1-en
2	-0.5	4-etylhex-1-en
3	1	4-metylhex-2-en (rätt svar)
4	-0.5	4-etylhex-2-en
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 14.

Hur många mol vätgas förbrukas i reaktionen då 1,0 gram but-2-yn hydrogeneras fullständigt till butan med hjälp av en katalysator? (1 p)

1	-0.5	$0,90 \cdot 10^{-2}$ mol
2	-0.5	$1,8 \cdot 10^{-2}$ mol
3	1	$3,7 \cdot 10^{-2}$ mol (rätt svar)
4	-0.5	$7,4 \cdot 10^{-2}$ mol
-	0	<i>Inget svar</i>

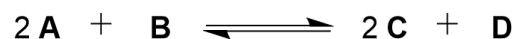
Uppgift 15.

Hur många gram natriumhydroxid ska tillsättas i 150 milliliter av en 0,40 mol/l vattenlösning av en envärd svag syra, så att det bildas en så effektiv buffertlösning som möjligt? ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$) (1 p)

1	1	1,2 g (rätt svar)
2	-0.5	2,4 g
3	-0.5	3,6 g
4	-0.5	4,8 g
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 16.

Föreningarna **A** och **B** reagerar i en vattenlösning till föreningarna **C** och **D** enligt reaktionslikheten nedan.



3,0 mol av föreningen **A** och 2,5 mol av föreningen **B** upplöses i 1,0 liter vatten. Vid jämvikt är koncentrationen av föreningen **D** 0,60 mol/l. Vilken förening har den högsta koncentrationen vid jämvikt? Upplösningen av föreningarna ändrar inte på vattenlösningens volym. ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$) (1 p)

1	-0.5	A
2	1	B (rätt svar)
3	-0.5	C
4	-0.5	D
-	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 17.

En envärd bas har baskonstanten (K_b) $4,1 \cdot 10^{-4}$ mol/l. Du har 10 milliliter av en 0,10 mol/l vattenlösning av denna bas samt vatten till ditt förfogande. Hur stor volym vattenlösning med pH 11,00 av denna bas kan du maximalt tillverka? ($t = 25$ °C) (1,5 p)

1	1.5	290 ml (rätt svar)
2	-0.75	320 ml
3	-0.75	390 ml
4	-0.75	420 ml
-	0	Inget svar

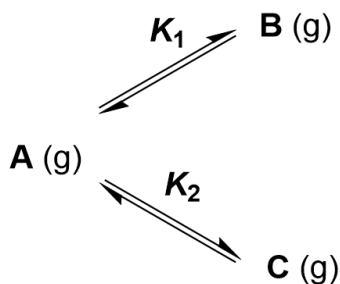
Uppgift 18.

1,000 gram av en envärd alkohol oxideras fullständigt till 1,194 gram karboxylsyra. Endast hydroxylgruppen i alkoholen reagerar vid oxidationsreaktionen. Vad är alkoholens molmassa? (1,5 p)

1	1.5	72,1 g/mol (rätt svar)
2	-0.75	74,1 g/mol
3	-0.75	80,5 g/mol
4	-0.75	82,5 g/mol
-	0	Inget svar

Uppgift 19.

1,0 mol av föreningen A innesluts i ett 1,0 liters kärl. Vid uppvärmning förvandlas en del av föreningen A till föreningarna B och C enligt reaktionslikheten nedan. Föreningarna B och C är isomerer av föreningen A.



Vid 100 °C är jämvikstkonstanterna följande: $K_1 = 1,2$ och $K_2 = 0,3$. Vad är koncentrationen av föreningen B i reaktionskärl vid 100 °C då jämvikt har nåtts? (1,5 p)

1	-0.75	0,32 mol/l
2	-0.75	0,40 mol/l
3	1.5	0,48 mol/l (rätt svar)
4	-0.75	0,56 mol/l
-	0	Inget svar

Uppgift 20.

Hur många milliliter av en 0,020 mol/l vattenlösning av metansyrans natriumsalt (HCOONa) ska tillsättas i 100 milliliter av en 0,10 mol/l vattenlösning av metansyra, så att den bildade lösningens pH blir 3,00? Metansyrans syrakonstant (K_a) är $1,8 \cdot 10^{-4}$ mol/l. ($t = 25$ °C) (1,5 p)

1	1.5	79 ml (rätt svar)
2	-0.75	84 ml
3	-0.75	89 ml
4	-0.75	94 ml
-	0	Inget svar