

**KISI-KISI
INSTRUMEN
PENILAIAN**

KISI-KISI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

No	Capaian pembelajaran	Indikator soal	Bentuk instrumen	Aspek Kognitif						Nomor butir soal
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Menganalisis mekanisme homeostatis berbagai sistem pada tubuh manusia	Mengaitkan proses homeostatis dengan sistem fungsional tumbuh manusia	Tes pilihan ganda			√				1
2.	Menganalisis struktur penyusun system gerak dan hubungannya dengan proses biologi serta integrasi dengan system lain	Mengaitkan struktur penyusun sistem gerak dengan proses biologi yang terjadi.	Tes pilihan ganda				√			2,3
		Menganalisis hubungan sistem gerak dengan sistem fungsional lainnya	Tes Urain				√			25
3.	Menganalisis struktur penyusun system saraf dan hubungannya dengan proses biologi serta integrasi dengan system lain	Mengaitkan struktur penyusun sistem saraf dengan proses biologi yang terjadi.	Tes pilihan ganda			√				4
		Menganalisis hubungan sistem saraf dengan sistem fungsional lainnya	Tes pilihan ganda				√			5
4.	Menganalisis struktur penyusun system endokrin dan hubungannya dengan proses biologi serta integrasi dengan system lain	Mengaitkan struktur penyusun sistem endokrin dengan proses biologi yang terjadi.	Tes pilihan ganda				√			6
		Menganalisis hubungan sistem endokrin dengan sistem fungsional lainnya					√			7
5.	Menganalisis struktur penyusun system sirkulasi dan hubungannya dengan proses biologi serta integrasi dengan system lain	Mengaitkan struktur penyusun sistem sirkulasi dengan proses biologi yang terjadi.	Tes Pilihan ganda				√			8
		Menganalisis hubungan sistem sirkulasi dengan sistem fungsional lainnya	Tes Pilihan ganda				√			9
			Tes Uraian				√			24
6.	Menganalisis struktur penyusun system respirasi dan hubungannya dengan proses	Mengaitkan struktur penyusun sistem respirasi dengan proses biologi yang	Tes pilihan ganda			√				10

No	Capaian pembelajaran	Indikator soal	Bentuk instrumen	Aspek Kognitif						Nomor butir soal
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	biologi serta integrasi dengan system lain	terjadi.								
		Menganalisis hubungan sistem respirasi dengan sistem fungsional lainnya				√				11
7.	Menganalisis struktur penyusun system pencernaan dan hubungannya dengan proses biologi serta integrasi dengan system lain	Mengaitkan struktur penyusun sistem pencernaan dengan proses biologi yang terjadi.	Tes pilihan ganda				√			12
		Menganalisis hubungan sistem pencernaan dengan sistem fungsional lainnya				√				13
8.	Menganalisis struktur penyusun system ekskresi dan hubungannya dengan proses biologi serta integrasi dengan system lain	Mengaitkan struktur penyusun sistem ekskresi dengan proses biologi yang terjadi.	Tes pilihan ganda				√			14
		Menganalisis hubungan sistem ekskresi dengan sistem fungsional lainnya	Tes pilihan ganda				√			15,16
			Tes Uraian				√			23
9.	Menganalisis struktur penyusun system imun dan hubungannya dengan proses biologi serta integrasi dengan system lain	Mengaitkan struktur penyusun sistem imun dengan proses biologi yang terjadi.	Tes pilihan ganda				√			17
			Test Uraian				√			25
		Menganalisis hubungan sistem imun dengan sistem fungsional lainnya	Tes pilihan ganda				√			18
10.	Menganalisis struktur penyusun system reproduksi dan hubungannya dengan proses biologi serta integrasi dengan system lain	Mengaitkan struktur penyusun sistem reproduksi dengan proses biologi yang terjadi.	Tes pilihan ganda				√			19,20
		Menganalisis hubungan sistem reproduksi dengan sistem fungsional lainnya	Tes Uraian				√			22
		Jumlah		2	6	5	4	5	3	25

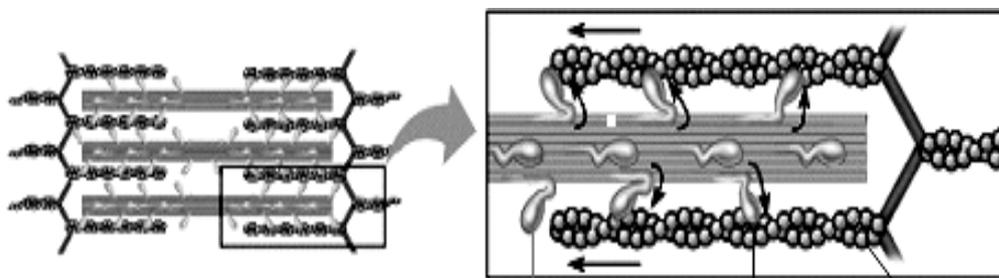
BUTIR SOAL DAN
KUNCI JAWABAN

1. Hormon berikut ini yang berperan menjaga homeostasis Ca^{2+} adalah:
 - A. Norepinefrin dan epinefrin (adrenalin)
 - B. Insulin dan glukagon
 - C. Tiroksin dan thyroid stimulating hormone (TSH)
 - D. Kalsitonin dan hormon paratiroid (PTH)**
 - E. Aldosteron dan antidiuretic hormone (ADH)
2. Berikut ini adalah langkah- langkah terjadinya kontraksi serat otot
 - 1) Dengan terbentuknya tempat pengikatan jembatan silang aktin menyebabkan terbentuknya jembatan silang antara kepala miosin dan filamen aktin dan menyebabkan serabut otot menjadi lebih pendek (zona Z dan H menjadi pendek dan juga sarkomer menjadi lebih pendek) dan otot berkontraksi.
 - 2) Jika rangsang sampai pada ujung saraf motorik, maka ujung saraf motorik akan melepaskan neurotransmitter (pemindah rangsang ke sel berikutnya) yang berupa asetil kolin ke serabut otot melalui celah sinapsis.
 - 3) Asetilkolin menyebabkan retikulum sarkoplasma melepaskan ion Ca^{2+} masuk ke dalam sarkoplasma otot.
 - 4) Ion Ca^{2+} yang dilepaskan di ikat oleh unit troponin C yang menyebabkan kompleks troponin-miosin secara fisik bergeser ke samping, membuka tempat pengikatan jembatan silang aktin.

Urutan langkah terjadinya kontraksi otot yang benar adalah ...

- A. 2-4-3-1
- B. 2-3-1-4
- C. 2-4-1-3
- D. 2-3-4-1**
- E. 2-1-3-4

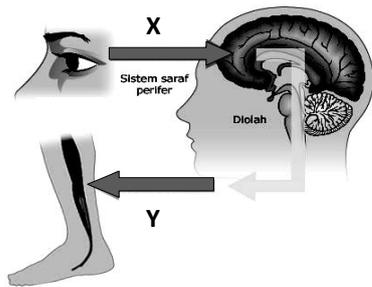
3. Perhatikan salah satu fase mekanisme kerja otot!



Proses yang terjadi pada fase di atas adalah

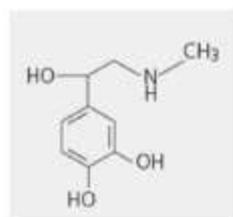
- A. penguraian ATP dan pembentukan protein aktomiosin**
- B. pembentukan ATP dan penguraian protein aktomiosin
- C. zona Z menjadi memendek, akibat penguraian aktomiosin
- D. zona A memanjang, akibat pembentukan ATP
- E. zona A dan Z memendek, akibat penguraian aktomiosin

4. Perhatikan arah rangsang pada sistem mekanisme penghantar impuls!

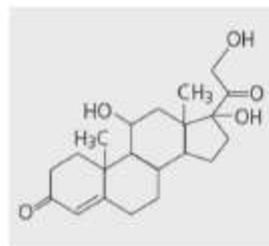


Jika bagian mata terkena debu, maka mekanisme penghantar impuls melalui jaringan saraf X – Y, secara berurutan adalah

- A. reseptor – efektor
 - B. efektor – reseptor
 - C. sensoris – motoris
 - D. motoris – sensoris
 - E. reseptor - motoris**
5. Ketika seseorang memakan cabai atau makanan pedas, mereka akan mengeluarkan keringat. Hal apakah yang memicu mekanisme ini?
- A. Cabai menghasilkan suatu reaksi yang melepaskan gas di dalam mulut sehingga merangsang respon pada mulut untuk memberikan sinyal yang memicu respon pelepasan keringat.
 - B. Capsaicin yang merupakan senyawa utama pada cabai tidak begitu dibutuhkan oleh tubuh sehingga langsung dikeluarkan oleh tubuh melalui keringat dibandingkan urine atau feses sebab membutuhkan waktu lebih singkat.
 - C. Respon tubuh saat terdedah dengan capsaicin adalah sama dengan respon tubuh saat sedang berolah raga atau berada pada lingkungan dengan suhu tinggi.**
 - D. Saat capsaicin mencapai lambung, senyawa ini memicu cedera ringan pada dinding lambung sehingga menimbulkan rasa sakit ringan yang direspon dengan pengeluaran keringat.
 - E. Seluruh penjelasan di atas tidak tepat
6. Gambar berikut ini menunjukkan struktur dari dua hormon yang berbeda. Sebagai informasi, hormon A diedarkan ke seluruh tubuh melalui darah dalam bentuk terlarut di dalam darah sedangkan hormon B diedarkan di dalam darah dalam bentuk terikat protein darah.



Hormon A

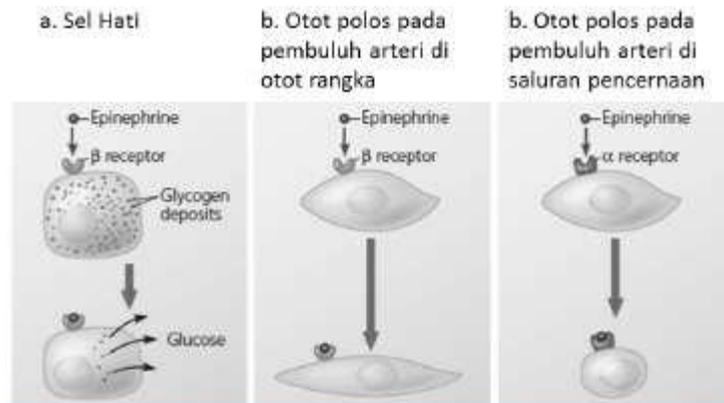


Hormon B

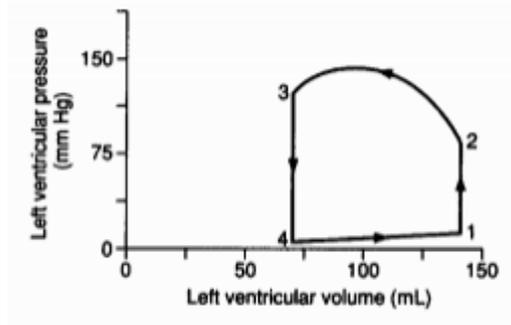
Berdasarkan struktur dan keterangan diatas, tentukan pernyataan berikut ini yang tidak tepat!

- A. Hormon A kemungkinan memicu terbentuknya second mesenger pada sel target sedangkan hormon B tidak.
- B. Hormon A memicu terjadinya sintesis enzim baru di dalam sel target sedangkan hormon B memicu aktivasi enzim di dalam sel target.**
- C. Hormon A memiliki reseptor di membran sel sedangkan hormon B di dalam nukleoplasma
- D. Respon yang timbul pada sel target akibat keberadaan hormon A lebih cepat dari hormon B
- E. Membran sel target permeabel terhadap hormon B, hal sebaliknya tidak terjadi pada hormon A.

7. Berikut ini adalah peristiwa yang terjadi ketika kadar epinephrine meningkat di dalam darah, kecuali.....



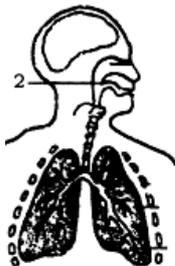
- A. Peningkatan kadar glukosa darah
 - B. Penurunan berat hati
 - C. Pelebaran pembuluh darah di otot
 - D. Peningkatan aliran darah ke sistem pencernaan**
 - E. Peningkatan suplai oksigen dan glukosa ke otot
8. Haemoglobin merupakan molekul yang dapat berikatan dengan oksigen maupun karbondioksida. Terdapat hubungan allosterik antara konsentrasi oksigen dan karbondioksida. Afinitas haemoglobin untuk oksigen:
- A. Menurun seiring dengan penurunan pH darah
 - B. Meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi H^+**
 - C. Meningkat pada jaringan otot saat olah raga
 - D. Menurun seiring dengan penurunan konsentrasi karbondioksida
 - E. Meningkat seiring dengan peningkatan HCO_3^-
9. Kurva dibawah menunjukkan perubahan tekanan dan volume jantung selama satu siklus kontraksi jantung.



Epinefrin adalah salah satu senyawa yang dapat mempengaruhi laju detak jantung dan kuat kontraksi jantung. Keberadaan epinefrin di jantung akan meningkatkan kuat kontraksi jantung dan mempercepat laju detak jantung. Peningkatan kuat kontraksi jantung berakibat pada peningkatan stroke volume (volume darah yang di pompa keluar jantung setiap satu kali kontraksi). Berdasarkan keterangan tersebut, perubahan seperti apakah yang akan terjadi pada kurva diatas akibat keberadaan epinefrin di jantung?

- A. Titik 1 dan 4 akan bergeser ke atas
- B. Titik 3 dan 4 akan bergeser ke kiri
- C. Titik 1 dan 2 akan bergeser ke kanan
- D. Titik 2 dan 3 akan bergeser ke kiri
- E. Titik 2 dan 3 bergeser ke bawah

10. Perhatikan gambar sistem pernapasan manusia berikut!

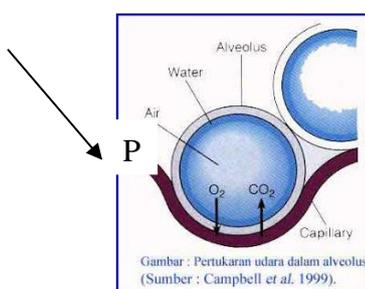


Ketika bernapas udara dihirup dari rongga hidung masuk ke bagian trakea melewati nomor 2 yang disebut

- A. laring
- B. bronkus
- C. faring
- D. epiglottis
- E. eustachius

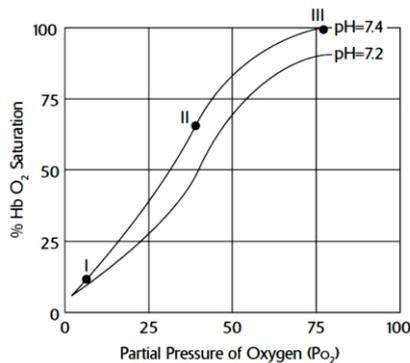
11. Sifat struktur jaringan pada alveolus berfungsi untuk memudahkan CO_2 dan O_2 berdifusi.

Selain itu, perbedaan tekanan juga dapat mempengaruhi aliran gas tersebut! Pernyataan yang benar tentang tekanan parsial oksigen dan karbondioksida di dalam alveolus serta kapiler darah pada P dan Q adalah....



	PO ₂ di alveolus	PCO ₂ di alveolus	PO di P	PCO ₂ di Q
A	rendah	tinggi	tinggi	rendah
B	rendah	tinggi	rendah	tinggi
C	tinggi	rendah	tinggi	rendah
D	tinggi	rendah	rendah	rendah
E	rendah	rendah	tinggi	Tinggi

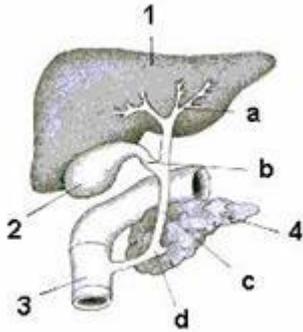
12. Grafik berikut ini memetakan kurva disosiasi hemoglobin-oksigen. Kurva menunjukkan hubungan antara jumlah oksigen yang diikat pada hemoglobin pada sel darah merah (% HbO₂) dan jumlah oksigen pada jaringan di sekitarnya (tekanan parsial oksigen, PO₂). pH normal darah adalah 7,4.



Titik pada grafik yang ditandai dengan I, II, dan III menyatakan struktur pada sistem peredaran darah manusia. Pada urutan ini, daerah I, II, III menunjukkan:

- A. Kapiler pada jaringan saat istirahat, kapiler pada jaringan jantung, arteri pulmoner
- B. Kapiler pada jaringan saat istirahat, kapiler pada jaringan selama beraktivitas, arteri pulmoner
- C. Vena pulmoner, kapiler pada jaringan jantung, arteri pulmoner
- D. Kapiler pada jaringan selama beraktivitas, kapiler pada jaringan saat istirahat, vena pulmoner**
- E. Aorta, kapiler pada jaringan saat istirahat, kapiler pada jaringan selama beraktivitas

13. Perhatikan gambar dibawah ini



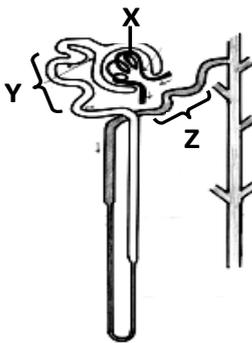
Manakah diantara protein dibawah ini yang disintesis pada organ yang ditandai dengan nomor 1 pada diagram diatas?

- i. Albumin
- ii. Fibrinogen
- iii. Transferin
- iv. Angiotensinogen

- A. i, ii, dan iv
- B. ii, iii, dan iv
- C. hanya i dan iii
- D. hanya ii dan iv

E. semua protein diatas

14. Perhatikan gambar nefron ini!

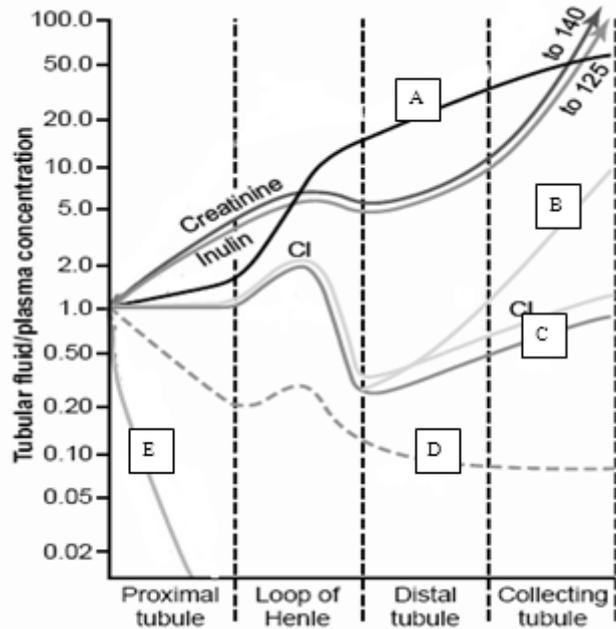


Proses yang terjadi pada X adalah

- A. reabsorpsi zat-zat sisa yang berbahaya ke dalam urin primer
- B. reabsorpsi zat asam urat, ammonia, keratin ke dalam urine sekunder
- C. filtrasi asam amino, glukosa, vitamin yang masih diperlukan sistem tubuh**
- D. augmentasi penambahan asam amino, glukosa, vitamin dari sistem tubuh
- E. augmentasi penambahan zat-zat sisa berbahaya ke dalam urine sekunder

15. Filtrat primer merupakan hasil filtrasi dari glomerulus. Filtrat ini mengandung berbagai jenis zat terlarut yang konsentrasinya sama dengan konsentrasi zat sejenis di plasma darah. Dalam proses pembentukan urin, filtrat primer dapat mengalami reabsorpsi ataupun sekresi. Menggunakan kurva berikut ini, tentukanlah jawaban yang paling tepat

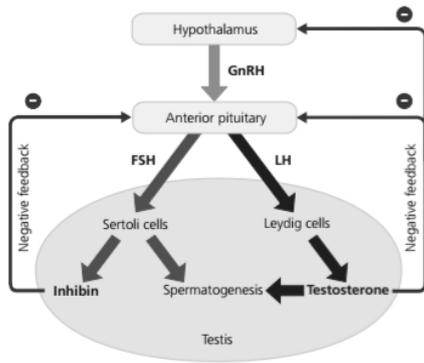
Jawaban B



16. Suatu mutasi pada reseptor ADH di tubulus pengumpul mengakibatkan hormon ADH tidak dapat melekat pada reseptornya. Dari tabel berikut ini, tentukanlah tabel yang menunjukkan pengaruh mutasi tersebut pada kondisi fisiologis penderitanya (+: lebih tinggi dari normal; -: lebih rendah dari normal; =: sama dengan normal).

	Konsentrasi ADH di plasma darah	Osmolaritas cairan tubuh	Osmolaritas urin	Produksi urin
A.	-	+	-	+
B.	+	+	-	+
C.	-	-	-	+
D.	+	=	+	-
E.	=	+	-	+

17. Pernyataan berikut yang tidak tepat mengenai imunitas pasif adalah
- Dapat terjadi secara alami dari ibu ke anak baik di dalam kandungan maupun selama menyusui
 - Dapat diberikan dengan menyuntikkan sel-sel imunitas seperti penyuntikan sel T**
 - Dapat dilakukan dengan penyuntikan serum ke dalam darah
 - Dapat memberikan perlindungan terhadap tubuh dalam jangka panjang
 - Tidak menghasilkan memori imunologi
18. Seorang anak terserang infeksi penyakit akibat luka dalam yang dideritanya, sehingga menyebabkan demam tinggi, dan tubuh menggigil. Kondisi ini merupakan salah satu respon tubuh melalui mekanisme
- ketidakstabilan mekanisme termoregulasi tubuh
 - penghancuran patogen melalui pencernaan mekanis
 - limfosit mendorong terbentuknya pyrogen-eksogen**
 - rangsangan ke hipotalamus melalui pyrogen-endogen
 - lambung menghasilkan HCl dan enzim pencernaan protein
19. Skema berikut ini adalah mekanisme pengaturan spermatogenesis pada manusia.



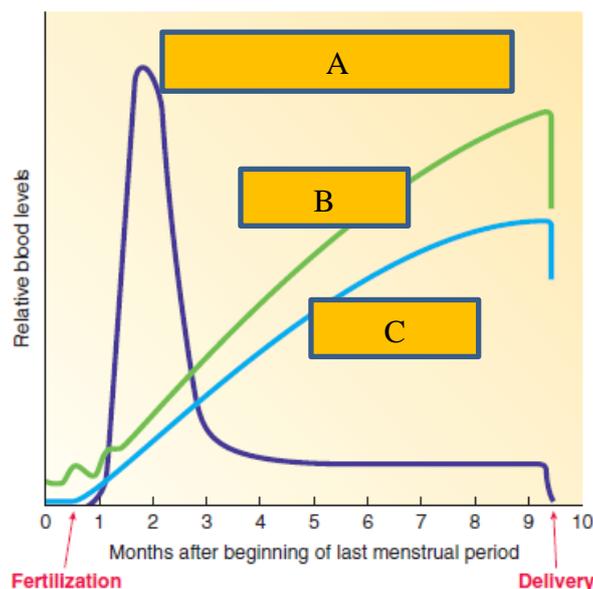
Seorang pria menunjukkan gejala kemandulan. Hasil pemeriksaan cairan semen menunjukkan bahwa semen dari pria tersebut tidak mengandung sperma. Hasil analisa hormonal menunjukkan bahwa kadar testosterone dari pria tersebut normal. Berdasarkan keterangan yang diberikan, kemandulan pada pria tersebut disebabkan oleh kelainan pada:

- A. Hipotalamus
- B. Hipofisi anterior (anterior pituitary)
- C. Sel Sertoli
- D. Sel Leydig
- E. Epididimis

20. Ketika korpus luteum berdegenerasi

- A. Kadar estrogen dan progesterone dalam darah turun drastis
- B. Sekresi FSH dan LH mulai meningkat karena efek enhibisi steroid gonad telah hilang
- C. Endometrium meluruh
- D. Baik (A) maupun (B) Terjadi
- E. Semua Benar

21. Perhatikan siklus hormonal pada wanita yang sedang hamil di bawah ini.



Berdasarkan grafik diatas, beri penjelasan terkait horman A, B dan C

Jawaban: Hormon A adalah Hormon Human Chronic Gonadotrophin (HCG), yang meningkat diawal kehamilan dan semakin menurun kadarnya sejak usia 3 bulan kehamilan.

Hormon B adalah esterogen dan Hormon C adalah Progesteron yang kadarnya semakin meningkat sejak terjadinya fertilisasi.

22. Setelah dua hari memakan makanan rendah natrium, maka tubuh kita cenderung mengalami kekurangan natrium. Untuk menghindari terjadinya kekurangan natrium sampai tingkat yang berbahaya, maka ginjal dan sistem hormon melakukan penyesuaian. Jelaskan bentuk respon tubuh jika dalam kondisi tersebut!

Jawaban: Kadar Aldosteron di dalam plasma akan meningkat, ADH di plasma akan menurun, Reabsorpsi Na^+ akan meningkat dan reabsorpsi air akan menurun.

23. Adanya senyawa keton di dalam darah, mengakibatkan adanya perubahan pada kondisi darah. Jelaskan kondisi yang terjadi pada senyawa H_2CO_3 , HCO_3^- dan CO_2 pada darah!

Sistem buffer menggunakan CO_2



Jawaban: Senyawa H_2CO_3 , HCO_3^- dan CO_2 menjadi menurun kadarnya.

24. Ketika kandung kemih terisi dan reflek berkemih (miksi) terpicu, persarafan kandung kemih mendorong kontraksi kemih dan relaksasi sfingter uretra eksterna, suatu cincin otot yang menjaga pintu keluar kandung kemih. Jika waktunya kurang tepat untuk berkemih saat reflek miksi tersebut terpicu, sfingter uretra eksterna dapat secara volunteer dikontraksikan untuk mencegah pengeluaran urine meskipun kandung kemih berkontraksi. Dengan menggunakan pengetahuan anda tentang jenis otot dan persarafannya, jenis otot apa yang membentuk kandung kemih dan sfingter uretra eksterna serta cabang divisi eferen susunan saraf tepi apa yang mempersarafi kedua otot tersebut.

Jawaban: Karena terdapat control volunteer untuk mengatasi reflek berkemih terletak di sfingter uretra eksternal dan bukan kandung kemih, sfingter uretra eksternal haruslah otot rangka, yang dipersarafi oleh sistem saraf somatic yang dikontrol volunteer, dan kandung kemih haruslah otot polos yang dipersarafi oleh sistem saraf otonom yang dikontrol involunter.

25. Apa dampak yang ditimbulkan dari kegagalan perkembangan timus pada masa mudigah terhadap sistem imun setelah lahir?

Jawaban: Kegagalan timus untuk berkembang akan menyebabkan limfosit T tidak ada dan tidak terbentuk imunitas seluler setelah lahir. Hal ini akan berpengaruh sangat serius terhadap kemampuan seseorang mengatasi inveksi virus dan kanker.