【 응급처치학개론 】

1. 「119구조·구급에 관한 법률 시행령」상 국제구급대원의 일반 교육훈련에 대한 내용으로 옳은 것은?

① 기초통신
② 응급처치
③ 해외 응급의료체계
④ 국제 항공이송 관련 교육

2. 「응급의료에 관한 법률 시행규칙」상 1급 응급구조사의 업무 범위에 대한 설명으로 옳지 **않은** 것은?

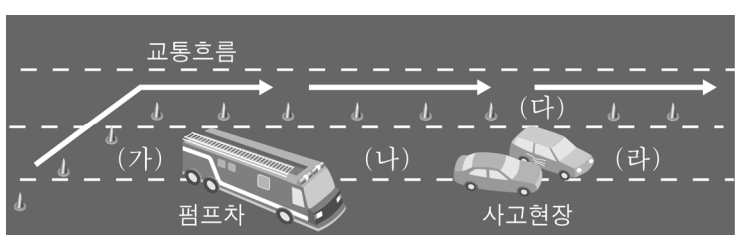
① 일정량의 수액 투여 시 정맥혈 채혈
② 심전도 측정 및 전송(의료기관 안에서는 응급실 내에 한함)
③ 부목·척추고정기·공기 등을 이용한 사지 및 척추 등의 고정
④ 응급 분만 시 탯줄 결찰 및 절단(현장 및 이송 중에 한하며, 지도의사의 실시간 영상의료지도 하에서만 수행)

3. 다음 내용을 읽고 「응급의료에 관한 법률」 및 같은 법 시행령, 시행규칙상 A 회사에 업무정지 처분을 갈음하여 부과한 과징금의 총금액으로 옳은 것은?

- S 시 지역에 재해 등으로 환자가 여러 명 발생하여 보건복지부장관이 구급차 등을 운용하는 자(A 회사)에게 응급 환자 이송 등의 업무에 종사할 것을 명하였으나 A 회사는 정당한 사유 없이 명령을 거부하였다.
- 보건복지부장관은 명령을 거부한 A 회사에 업무정지 처분을 명하려고 했으나 최근 1년간 위반 이력이 없고 업무의 정지가 국민보건의료에 커다란 위해를 가져올 우려가 있다고 인정되어 업무정지 처분을 갈음하여 과징금을 부과하였다(1차 위반).
- A 회사의 업무정지 처분일이 속한 연도의 전년도 1년간 총 수입금액(구급차운용수입금액)은 9억원이었다.
- 그 밖에 처분 등에 있어서 감면, 가중 사유는 없었다.

① 3,900,000원
② 4,900,000원
③ 5,900,000원
④ 6,900,000원

4. 교통사고 현장에 펌프차와 구급차가 출동하였다. <그림>과 같이 펌프차가 먼저 도착해서 현장 안전을 확보하였을 때 뒤에 도착한 구급차의 정차 위치로 옳은 것은? (단, 화재, 유독 가스, 화학 물질 등의 사고는 없는 현장이다.)



<그림>

① (가)
② (나)
③ (다)
④ (라)

5. 다음 환자에 대한 적절한 처치로 옳지 **않은** 것은?

> 72세 남자가 갑작스런 오른쪽 사지 마비 증상을 보인다고 하여 출동하였다. 신시내티 병원 전 뇌졸중 선별검사(CPSS)에서 양성 소견을 보이고 고혈압 외에 다른 질환은 없다. 혈압 145/95 mmHg, 호흡 23회/분, 맥박 85회/분, SpO_2 90 %, 혈당 90 mg/dL이다.

① 기도를 확보하고 유지한다.
② SpO_2를 94 % 이상 유지한다.
③ 수축기압을 120 mmHg 이하로 낮춘다.
④ 수액라인을 연결하고 등장성 결정질액을 공급한다.

6. 다수사상자가 발생한 현장에서 SALT 분류법을 시행할 때의 인명구조중재술(LSI: Life Saving Intervention)로 옳지 **않은** 것은?

① 쇼크 시 수액 투여
② 다량의 출혈 시 지혈 처치
③ 외상으로 인한 긴장성 공기가슴증 시 바늘감압술 시행
④ 화학 물질에 노출 시 자동주사기형(Auto Injector) 해독제 투여

7. 구급대원이 장기간의 스트레스 노출로 몸과 마음이 지쳐 신체적으로 여러 질병이 나타났다. 셀리에(Selye, Hans) 박사의 이론에 근거한 스트레스 반응 단계는?

① 경고 단계
② 소진 단계
③ 저항 단계
④ 포기 단계

8. 다수사상자가 발생한 현장에서 START 분류법을 적용하려고 한다. 비응급(등급) 환자에 해당하지 **않는** 것은? (단, 설명하지 않은 환자 상태는 무시한다.)

① 가슴을 부여잡고 힘겹게 보행 중인 자
② 다량의 출혈 부위를 스스로 압박하며 보행 중인 자
③ 스스로 걷지 못해 동료의 부축을 받아 이동 중인 자
④ 쓰러진 가족 주변에서 서성이고 있는 단순 찰과상만 있는 자

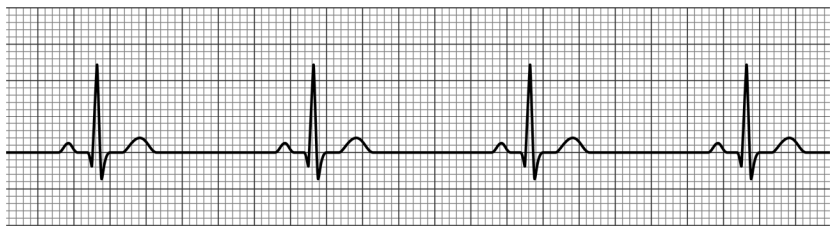
9. 수기 가슴압박이 어려울 때 기계식 심폐소생술 장치(Mechanical CPR Device)를 적용해 볼 수 있는 상황으로 옳지 **않은** 것은? (「2020년 한국심폐소생술 가이드라인」 기준)

① 임신부의 심장이 정지된 경우
② 감염병 노출 가능성이 있는 경우
③ 공간이 좁은 승강기로 환자를 옮기는 경우
④ 흔들리는 구급차 안에서 심폐소생술을 하는 경우

10. 구급대원이 심폐소생술을 중단할 수 있는 상황으로 옳지 **않은** 것은?

① 사망으로 추정한 경우
② 의사가 사망을 선고한 경우
③ 소생 시도 금지가 확인된 경우
④ 구급대원이 지쳐 더 이상 시행할 수 없는 경우

11. 43세 남자에게 현장에서 심폐소생술을 시행 중이다. 초기 심전도는 심실세동이 관찰되어 150 J로 제세동을 시행하였다. 2분 동안 가슴압박을 진행한 후의 심전도가 다음과 같을 때, 즉시 시행해야 할 처치로 옳은 것은? (「2020년 한국심폐소생술 가이드라인」 기준)

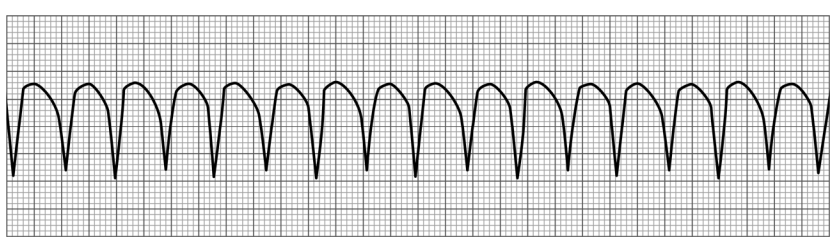


① 가슴압박
② 의식 확인
③ 에피네프린 투여
④ 목동맥 맥박 확인

12. 전문심장소생술 시, 투여하는 약물의 용량에 대한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은?

① 비틀림 심실빈맥이 관찰되는 경우 마그네슘의 투여량은 1-2 g이다.
② 심폐소생술을 시행하는 동안 에피네프린의 최대 투여량은 1 mg이다.
③ 제세동에 반응하지 않는 경우 아미오다론의 최초 투여량은 300 mg이다.
④ 제세동에 반응하지 않는 경우 리도케인의 추가 투여량은 0.5-0.75 mg/kg이다.

13. 56세 여자가 어지러움을 동반한 의식장애를 보인다. 혈압이 65/40 mmHg이고 심전도가 다음과 같을 때, 시행해야 할 처치로 옳은 것은?

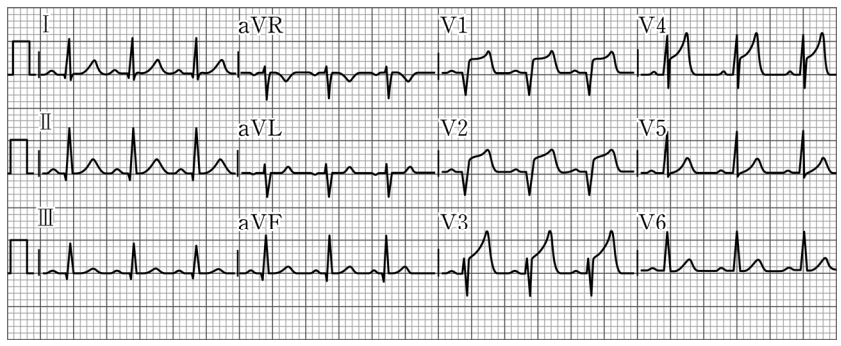


① 50 J로 동기심장율동전환(synchronized cardioversion)
② 100 J로 동기심장율동전환(synchronized cardioversion)
③ 50 J로 비동기심장율동전환(unsynchronized cardioversion)
④ 100 J로 비동기심장율동전환(unsynchronized cardioversion)

14. 홍역이 의심되는 28세 남자에게 심폐소생술 중 기관내삽관을 시행하려고 할 때, 감염 전파를 줄일 수 있는 방법으로 옳은 것은? (「2020년 한국심폐소생술 가이드라인」 기준)

① 전문소생술에는 최대 인원이 참여한다.
② 기관내삽관 시 비디오 후두경을 사용한다.
③ 처치의 편의를 위해 보호장비는 최소화한다.
④ 기관내삽관보다 성문외 기도기를 우선적으로 사용한다.

15. 55세 남자가 회의 도중 가슴을 짓누르는 듯한 통증과 답답함을 호소한다. 현장에 도착한 구급대원이 시행한 심전도가 다음과 같을 때 의심할 수 있는 소견으로 옳은 것은?



① 측벽 심근경색(lateral MI)
② 하벽 심근경색(inferior MI)
③ 후벽 심근경색(posterior MI)
④ 전중격 심근경색(anteroseptal MI)

16. 뇌경색 치료를 위해 혈전용해제(tPA)를 투여할 수 있는 환자로 옳은 것은?

① 혈당이 40 mg/dL인 환자
② 1년 전 뇌출혈이 있었던 환자
③ 6주 전 위장관 출혈이 있었던 환자
④ 교통사고로 인한 복강 내 출혈이 있는 환자

17. 8세 소아가 벌에 쏘여 보호자가 119에 신고하였다. 환아는 혈압 75/50 mmHg, 맥박 135회/분, 호흡 32회/분으로 얼굴 부종과 호흡곤란을 호소한다. 에피펜을 소지하고 있지 않은 상태에서 근육주사로 에피네프린을 투여할 때, 초기 용량으로 옳은 것은? (1:1000 용액 기준/「2020년 한국심폐소생술 가이드라인」 기준)

① 0.1 mg
② 0.3 mg
③ 0.6 mg
④ 1.0 mg

18. 중증의 저체온(< 30 ℃) 환자 이송 중 혈압과 중심체온이 떨어지는 재가온 쇼크(Rewarming shock)가 발생하였을 때 의심할 수 있는 처치 내용에 해당하는 것은?

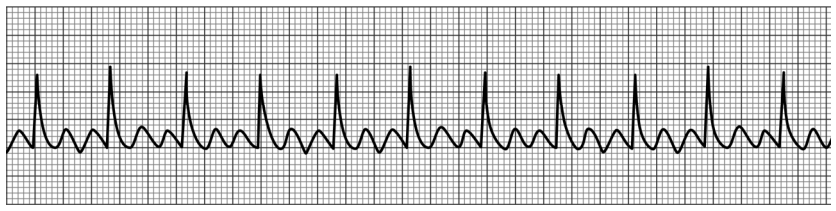
① 담요를 덮어 주었다.
② 전신에 핫팩을 적용하였다.
③ 따뜻한 수액을 공급하였다.
④ 고온 다습한 산소를 공급하였다.

19. 고층에서 추락한 43세 남자에 대한 외상평가 결과가 다음과 같을 때 수정된 외상점수(Revised Trauma Score_ Unweighted)로 옳은 것은?

항목		환자 상태
호흡(회/분)		8
수축기 혈압(mmHg)		70
글래스고 혼수척도 (Glasgow Coma Scale)	눈뜨기 반응	자극에 의해 눈뜸 (After finger tip stimulus)
	언어반응	신음 소리만 냄 (Only moans / groans)
	운동반응	무반응 (None)

① 3점
② 4점
③ 5점
④ 6점

20. 52세 남자가 어지러움과 가슴 불편함을 호소한다. 혈압 142/82 mmHg, 호흡 24회/분이며 심전도는 다음과 같을 때 적절한 처치로 옳은 것은? (「2020년 한국심폐소생술 가이드라인」 기준)



① 딜티아젬 투여
② 동기심장율동전환
③ 비동기심장율동전환
④ 이소프로테레놀 투여

21. 38세 남자가 운전 중 전봇대를 들이받아 운전대에 머리를 강하게 부딪쳤다. 다음과 같이 환자는 마치 암막이 시야를 가리는 듯한 증상이 있다고 한다. 이때 가장 의심되는 소견으로 옳은 것은?

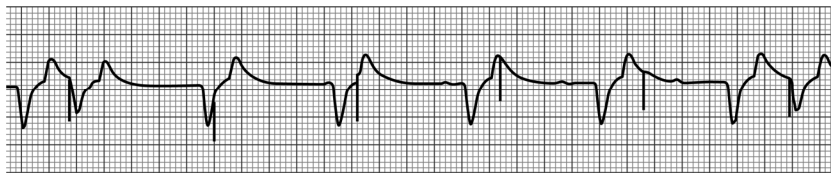


① 망막 박리
② 결막밑출혈
③ 눈확뼈 골절
④ 망막동맥폐쇄증

22. 체중 80 kg의 성인 남자가 체표면적의 25 %에 3도 전기화상을 입었다. 파크랜드 요법(Parkland formula)을 적용하여 사고 후 병원에 도착할 때까지(2시간 소요) 주입해야 하는 수액 투여량(mL)으로 옳은 것은?

① 500 mL
② 1,000 mL
③ 4,000 mL
④ 8,000 mL

23. 45세 남자가 어지러움과 가슴 답답함을 호소한다. 심장박동 조율 횟수를 80회, 출력전류는 60 mA로 경피 심장박동 조율을 시행 중이다. 다음과 같은 심전도를 보일 때 적절한 설명으로 옳은 것은?



① 출력전류를 66 mA로 유지한다.
② 노뼈동맥에서 맥박을 확인한다.
③ 경피 심장박동조율 시행을 종료한다.
④ 패드의 위치 및 부착 부위를 확인한다.

24. 54세 남자가 화학공장에서 일하던 중 페놀로 인하여 오른쪽 다리에 화상을 입어 통증을 호소한다. 이때 시행해야 할 가장 적절한 처치로 옳은 것은?

① 초기에 중화제를 사용한다.
② 화상 부위에 얼음을 대준다.
③ 알코올로 닦은 후 찬물로 세척한다.
④ 솔질하여 털어낸 후 찬물로 세척한다.

25. 콘크리트에 깔려 구조를 기다리는 압좌증후군 환자에 대한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은?

① 염화칼륨을 투여한다.
② 만니톨 투여를 고려한다.
③ 구조 후 급성신부전 발생 가능성이 있다.
④ 환자의 손상된 부위에서 인산염, 젖산 등이 유출된다.

26. 현장 심폐소생술 시행에 대한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은? (「2020년 한국심폐소생술 가이드라인」 기준)

① 가슴압박 깊이를 개선하기 위해 환자를 침대에서 평평한 바닥으로 옮긴다.
② 현장에서 6분 동안 심폐소생술을 시행한 후에도 반응이 없으면 병원 이송을 고려할 수 있다.
③ 1세 미만의 영아에게는 수동제세동기를 적용하는 것이 바람직하지만 갖춰져 있지 않으면 성인용 제세동기를 적용할 수 있다.
④ 현장에서 전문소생술이 가능한 경우 10분 동안 시행 후에도 순환회복이 되지 않을 시 이송을 고려하되, 직접 의료지도 의사의 판단에 따라 연장을 고려할 수 있다.

27. 다음 환자에게, 남은 20분 안에 지시받은 수액을 모두 주입하기 위해 새로 설정해야할 수액 주입속도로 옳은 것은?

- 몸무게 60 kg인 환자를 구급차로 1시간 거리에 있는 병원으로 이송한다.
- 출발하면서 지도의사로부터 3 mL/kg/hr로 수액을 공급하라는 지시를 받아 그에 맞춰 수액을 주입하기 시작했다.
- 30분 후에 환자가 갑자기 수액라인을 뽑아버려서 새로 연결하는 데 10분이 소요되었다. (단, 20 gatt/mL 수액세트 사용)

① 60 gatt/min
② 75 gatt/min
③ 90 gatt/min
④ 180 gatt/min

28. 다음 환자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 전신 쇠약감을 보이는 32세 당뇨 환자로서 깊고 빠르게 숨을 쉬며 숨을 내쉴 때 달콤한 냄새가 난다.
- 피부는 따뜻하고 건조하며 혈압 95/55 mmHg, 호흡 35회/분, 맥박 115회/분, SpO_2 95 %, 혈당 520 mg/dL이다.

① 글루카곤 투여가 필요하다.
② 에피네프린을 점적 투여한다.
③ 등장성 생리식염수를 투여한다.
④ 고삼투성 고혈당비케토산증후군이 의심된다.

29. 감염에 따른 고열 및 저혈압으로 패혈증이 의심되는 75세 남자에게 초기 수액소생술을 시도할 때 적절한 수액으로 옳은 것은?

① 알부민액
② 5 % 생리식염수
③ 5 % 포도당액(DW5)
④ 하트만용액(락테이트링거액)

30. 복부 또는 복부 주변 장기의 통증을 호소하는 환자의 감별에는 특징적인 징후가 도움이 된다. 징후와 장기의 연결이 바른 것은?

<징후>		<장기>
① 머피 징후(Murphy's sign)	—	이자
② 쿨렌 징후(Cullen's sign)	—	방광
③ 로이드 징후(Lloyd's sign)	—	콩팥
④ 쿠싱 3징후(Cushing's triad)	—	막창자꼬리

31. 다음과 같은 증상을 보이는 3세 환아에 대한 처치로 가장 옳은 것은?

- 집에서 측정한 체온이 37.8 ℃이고 며칠 동안 기침을 하다가 밤부터 갑자기 호흡곤란이 심해졌다.
- 아이는 코를 벌렁거리며 상당히 힘들어 하나 인후통 소견은 없다.
- 흡기 시 그렁거림(협착음)이 들리고 개가 짖는 듯한 기침 소리를 낸다.

① 부종 완화를 위해 항히스타민제를 투여한다.
② 기도 폐쇄 예방을 위해 초기에 기관삽관을 시도한다.
③ 세균감염이 주 원인이므로 초기 항생제 치료가 필요하다.
④ 산소공급 후에도 호흡곤란이 더 심해지면 라세믹 에피네프린을 분무한다.

32. 8세 소아가 며칠 전부터 감기 증상을 보이다가 두통이 점점 심해지고 의식변화가 있다. 구급대원이 <그림>처럼 누운 환아의 머리를 가슴 쪽으로 구부려보았더니 환아의 무릎이 저절로 구부러졌다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

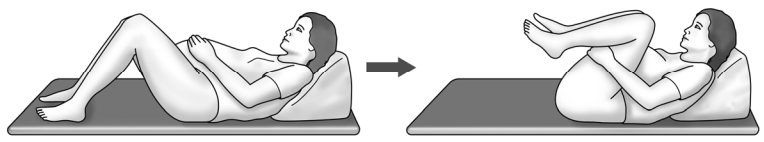


<그림>

① 커니히 징후(Kernig's sign) 양성이다.
② 수막염이 의심될 때 시행하는 방법이다.
③ 트루소 징후(Trousseau's sign) 양성이다.
④ 간질발작이 의심될 때 시행하는 방법이다.

33. 진통이 정상적으로 진행되는 분만 시도 중 문제가 생겼을 때, 임신부에게 <그림>처럼 자세를 변경하게 한 다음 두덩결합부위(치골결합부위)를 손바닥으로 압박해볼 수 있는 경우에 해당하는 것은?

<변경 전> <변경 후>



<그림>

① 아기의 팔이 먼저 나올 때(사지분만)
② 아기의 엉덩이가 먼저 나올 때(둔위분만)
③ 아기의 어깨가 머리보다 클 때(견갑난산)
④ 매우 빠르게 분만이 진행될 때(급속분만)

34. 유산의 종류에 대한 설명으로 옳지 **<u>않은</u>** 것은?

① 자연유산은 수정 후 2주 이내 발생하는 경우가 많다.
② 습관성유산은 자연유산이 연속적으로 3회 이상 발생한 것이다.
③ 절박유산은 임신 35주 이후 자궁경부가 확장되어 태아가 사망할 수 있다.
④ 계류유산은 태아가 사망한 이후에도 임신부 몸에서 배출되지 않은 것이다.

35. 전신성(Pre-renal) 급성콩팥손상의 원인으로 옳은 것은?

① 콩팥 결석
② 패혈성 쇼크
③ 항암제 복용
④ 양성 전립샘 비대

36. 약물과 해당 약물 과다복용 시 사용할 수 있는 해독제의 연결이 옳은 것은?

<약물>	<해독제>
① 펜타닐	티아민
② 베타차단제	플루마제닐
③ 벤조디아제핀	아질산나트륨
④ 아세트아미노펜	N-아세틸시스테인

37. 진드기가 감염의 전파 매개체(vector)인 감염병으로만 묶인 것은?

ㄱ. 뎅기열
ㄴ. 라임병
ㄷ. 쯔쯔가무시증
ㄹ. 신증후군출혈열
ㅁ. 중증열성혈소판감소증후군

① ㄱ, ㄴ, ㄹ
② ㄱ, ㄷ, ㅁ
③ ㄴ, ㄷ, ㅁ
④ ㄷ, ㄹ, ㅁ

38. 호흡곤란 환자의 평가 및 처치에 사용되는 장비에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 맥박산소측정기 — 동맥 내 O_2량의 정확한 분압을 측정
② 호기말이산화탄소분압측정기 — 동맥 내 CO_2량의 상대적 백분율(%)을 측정
③ 비재호흡마스크 — 고유량 산소공급장치로, 정확한 FiO_2가 필요한 환자에게 우선 사용
④ 코삽입관 — 자발호흡이 가능한 환자에게 6 L/min 이하의 O_2 공급이 필요할 때 주로 사용

39. 저혈압, 빈맥 및 빠른 호흡의 평가 소견을 보이는 환자 중 폐부종을 동반할 가능성이 가장 높은 경우로 옳은 것은?

① 심장눌림증 환자
② 급성췌장염 환자
③ 복부 자상 출혈 환자
④ 흉부 척수손상(T2-T4 부위) 환자

40. 해리장애(Dissociative disorder)에 속하는 유형만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (「미국정신의학협회 정신질환 진단 및 통계 매뉴얼(DSM-5-TR)」 기준)

<보 기>

ㄱ. 이인성 장애(Depersonalization disorder)
ㄴ. 인위성 장애(Factitious disorder)
ㄷ. 신체증상 장애(Somatic symptom disorder)
ㄹ. 전환 장애(Conversion disorder)

① ㄱ
② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

【 화학개론 】

1. 액체 질소는 액화 공기에서 얻어지며, 냉동 물품 보관이나 저온 실험에 이용된다. 77 K 액체 질소의 밀도 0.8 g/cm^{3}를 [μg/m^3] 단위로 바르게 나타낸 것은?

① 8×10^{-11}

② 8×10^{-8}

③ 8×10^{8}

④ 8×10^{11}

2. 다음 표는 3가지 원자 또는 이온에 대한 자료이다. ㉠과 ㉡은 각각 양성자 수, 중성자 수 중 하나이다. $a+b+c$는? (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)

원자 또는 이온	전자 수	㉠	㉡
X^+	a	$2a$	c
Y	b	5	4
Z^-	10	10	$3c$

① 9

② 10

③ 11

④ 12

3. <보기>에서 분자 간 힘을 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 수소 결합

ㄴ. 런던 분산력

ㄷ. 배위 결합

ㄹ. 원자가 결합

ㅁ. 쌍극자-쌍극자 인력

① ㄱ, ㄴ, ㄹ

② ㄱ, ㄴ, ㅁ

③ ㄱ, ㄷ, ㅁ

④ ㄴ, ㄹ, ㅁ

4. 동물 사료나 비료, 고분자 제조에 사용되는 요소 $(NH_2)_2CO$ 20 g에 포함된 질소 원자의 수는? (단, 요소의 몰 질량은 60이고, 아보가드로의 수는 6.0×10^{23}으로 간주한다.)

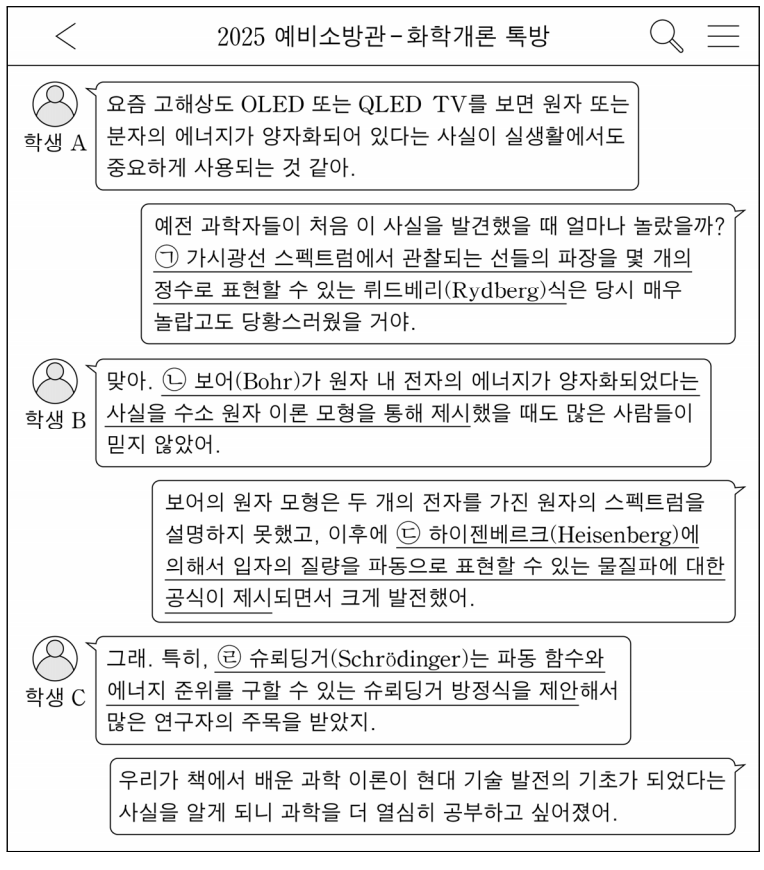
① 2.0×10^{23}

② 4.0×10^{23}

③ 6.0×10^{23}

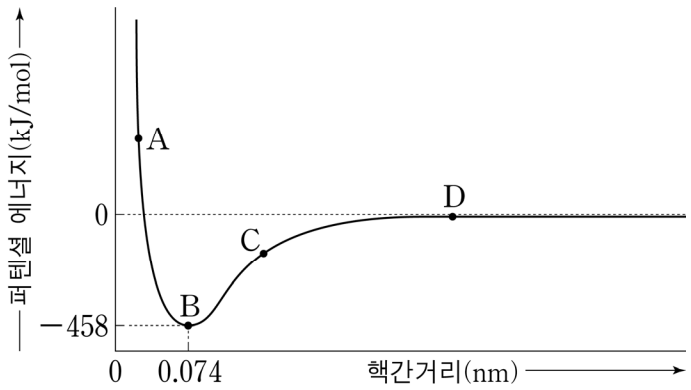
④ 8.0×10^{23}

5. 다음 학생들의 메신저 대화에서 과학적 사실로 옳지 **않은** 부분은?



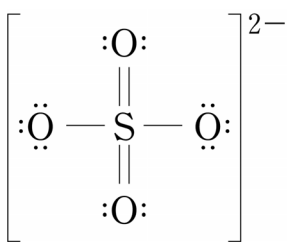
① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣

6. 다음은 수소 원자 두 개의 핵간거리를 퍼텐셜 에너지 함수로 나타낸 그림이다. 수소 분자의 화학결합이 형성되는 최적의 지점으로 옳은 것은?



① A ② B ③ C ④ D

7. 다음은 SO_4^{2-}이온의 루이스(Lewis) 구조를 나타낸 그림이다. SO_4^{2-}이온 내 황과 산소 원자의 형식전하가 모두 옳은 것은?



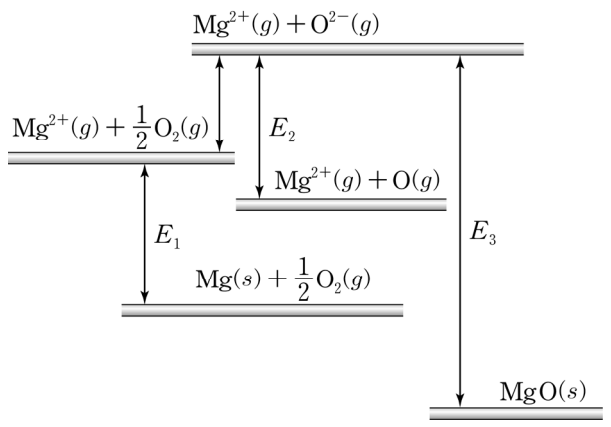
	황 원자 형식전하	단일결합 산소 원자 형식전하	이중결합 산소 원자 형식전하
①	0	−1	0
②	0	−1	1
③	2	1	−1
④	2	1	0

8. 다음은 각 이온화합물의 핵간거리를 나타낸 것이다. 이를 바탕으로 LiI의 핵간거리를 계산한 것으로 옳은 것은?

LiCl	240 pm
KCl	315 pm
KI	350 pm

① 275 pm
② 300 pm
③ 325 pm
④ 350 pm

9. 다음 그림은 마그네슘과 산소로부터 산화마그네슘이 생성되는 과정에서 발생하는 에너지 변화의 일부를 나타낸 것이다. 그림에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?



<보 기>

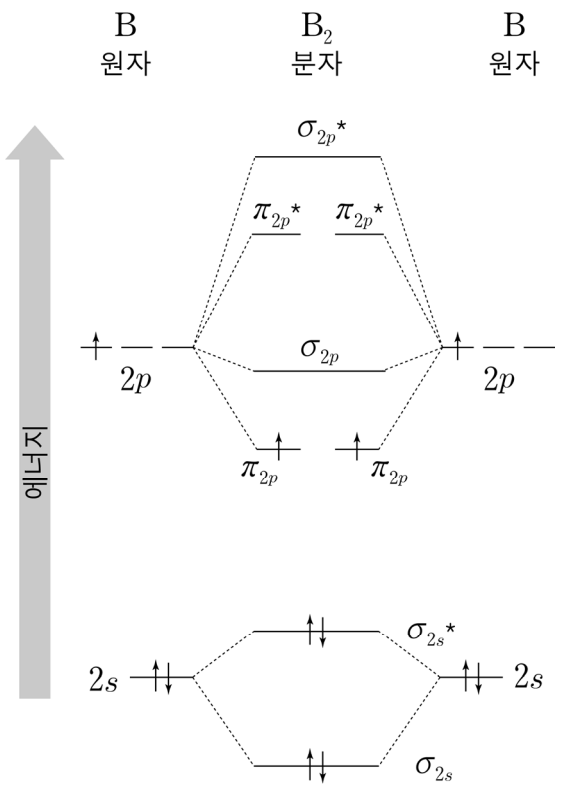
ㄱ. $Mg(s)$의 1차 이온화 에너지와 2차 이온화 에너지의 합은 E_1이다.
ㄴ. $O^{2-}(g)$의 전자친화도는 E_2이다.
ㄷ. $MgO(s)$의 격자에너지는 E_3이다.

① ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 분자식, 전자쌍 배열, 혼성 궤도함수가 모두 바르게 나열된 것은?

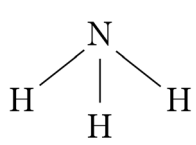
	분자식	전자쌍 배열	혼성 궤도함수
①	CO_2	선형	sp
②	BF_3	삼각평면	sp^3
③	CH_4	사면체	sp^2
④	SF_6	팔면체	dsp^3

11. 다음은 B_2 분자에 대한 궤도함수 에너지 준위 도표이다. B_2 분자의 결합 차수와 자기성이 옳게 연결된 것은?

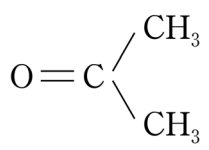


	결합 차수	자기성
①	0	상자기성
②	0	반자기성
③	1	상자기성
④	1	반자기성

12. 다음은 암모니아와 아세톤의 구조식이다.



암모니아



아세톤

두 유기 화합물에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 암모니아는 분자 사이에 수소 결합을 한다.
ㄴ. 아세톤에서 수소를 제외한 원자들은 동일 평면에 있다.
ㄷ. 비공유 전자쌍은 암모니아에 2쌍, 아세톤에 4쌍이 있다.

① ㄴ
② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음의 핵붕괴 반응으로 생성된 ㉮에 해당하는 것으로 옳은 것은?

$$^{38}_{19}\mathrm{K} \rightarrow {}^{38}_{18}\mathrm{Ar} + ㉮$$

① α 입자
② β 입자
③ 양전자
④ 감마선

14. 착이온 $[Cr(CN)_6]^{4-}$에 존재하는 홀전자 수로 옳은 것은? (단, Cr의 원자 번호는 24번이고, CN은 저스핀(low spin) 전자 배치를 유도한다.)

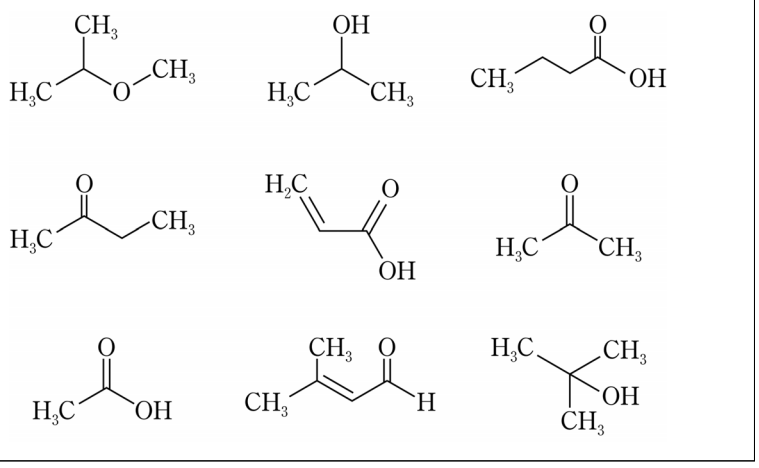
① 2
② 3
③ 4
④ 5

15. 벤젠(Benzene), 다이에틸 에터(Diethyl ether), 아세톤(Acetone) 내에 존재하는 탄소-탄소 시그마(σ) 결합의 총 개수는?

① 10
② 11
③ 12
④ 13

16. <보기>에서 케톤, 카복실산, 알데하이드 작용기를 가진 분자 각각의 총 수를 옳게 나열한 것은?

<보 기>



	케톤	카복실산	알데하이드
①	1	2	2
②	1	3	2
③	2	2	1
④	2	3	1

17. <보기>는 실생활에서 반응 속도에 영향을 주는 사례이다. 이 중 반응 속도에 영향을 미치는 요인이 나머지와 다른 것은?

<보 기>

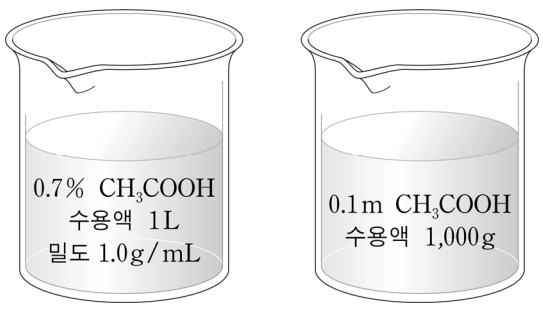
ㄱ. 장작을 잘 타게 하기 위해 도끼로 장작을 가늘게 쪼갠다.
ㄴ. 강철솜은 공기 중에서는 잘 타지 않지만 순수한 산소 속에서는 불꽃을 내면서 연소한다.
ㄷ. 연탄가스에 중독된 환자는 고압의 산소를 이용하여 치료한다.
ㄹ. 농도가 높은 산성비가 내리면 대리석($CaCO_3$)으로 된 건축물이나 조각품의 부식이 빨라진다.

① ㄱ
② ㄴ
③ ㄷ
④ ㄹ

18. 25 ℃에서 염을 녹인 수용액의 pH가 7보다 큰 것은?

① 0.1 M $NaHCO_3(aq)$
② 0.1 M $KHSO_4(aq)$
③ 0.1 M $NH_4Cl(aq)$
④ 0.1 M $NaNO_3(aq)$

19. 다음 그림은 25 ℃에서 서로 다른 농도의 CH_3COOH 수용액 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.



(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, CH_3COOH의 몰 질량은 60이고, 온도 변화에 따른 수용액의 밀도 변화와 물의 증발은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 수용액에 녹아 있는 CH_3COOH의 질량은 (가)가 (나)보다 작다.
ㄴ. 퍼센트 농도는 (가)가 (나)보다 높다.
ㄷ. 온도를 높여도 (가)의 퍼센트 농도는 변하지 않는다.
ㄹ. 온도를 높이면 (나)의 몰랄 농도는 낮아진다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄷ, ㄹ

20. 다음 표는 25℃에서 A(aq)와 B(aq)에 대한 자료이다. 몰 질량은 A가 B의 4배이다. V는?

수용액	A(aq)	B(aq)
용질의 질량(g)	w	w
몰 농도(M)	0.5	x
부피(mL)	V	y

① $\frac{1}{4}xy$

② $\frac{1}{2}xy$

③ $\frac{3}{4}xy$

④ xy

21. 2.0 mL의 기포가 7℃, 6.0 atm인 호수 바닥에서 28℃, 1.0 atm인 물의 표면으로 떠올랐다. 기포의 최종 부피[mL]는? (단, 기포는 이상 기체 법칙을 따른다.)

① 5.60

② 11.2

③ 12.9

④ 48.0

22. 자동차 에어백에 사용되는 아자이드화 소듐(NaN_3)은 충돌이 발생할 때 다음과 같이 분해된다.

$$2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$$

분해로 생성된 질소 기체는 순간적으로 에어백을 팽창시킨다. NaN_3 65.0 g의 분해로 인해 87℃, 1,520 mmHg에서 생성된 N_2의 부피[L]는? (단, 아자이드화 소듐의 몰 질량은 65.0, 760 mmHg는 1 atm, 기체 상수는 0.08 L·atm/(K·mol)로 간주한다.)

① 14.4

② 21.6

③ 36.0

④ 43.2

23. 다음 열화학 반응식을 이용하여 SO_2 96.0 g이 SO_3로 변환될 때 열[kJ]의 변화량은? (단, SO_2의 몰 질량은 64.0으로 간주한다.)

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) \qquad \triangle H = -198\,kJ$$

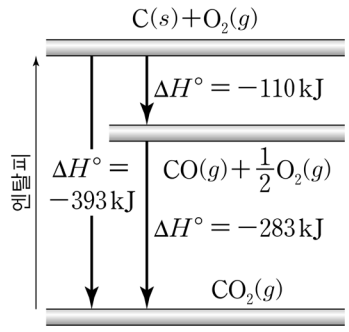
① −297.0

② −148.5

③ +148.5

④ +297.0

24. 다음 그림은 C(s)와 $O_2(g)$로부터 1 mol의 $CO_2(g)$가 생성되는 과정의 엔탈피 변화를 나타낸 것이다.



위의 그림을 활용하여 다음 반응의 엔탈피 변화를 계산한 것으로 옳은 것은?

$$C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$$

① −676 kJ

② −393 kJ

③ −283 kJ

④ −110 kJ

25. 다음은 질소와 수소로부터 암모니아를 만드는 열화학 반응식이다. 이 반응이 40.0 atm의 일정 압력에서 진행되고 부피 변화가 −2.00 L일 때 $\triangle E$[kJ]는?
(단, 1 L·atm = 101 J이고, 계산 결과는 소수점 둘째 자리에서 반올림한다.)

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) \qquad \triangle H = -92.2\,kJ$$

① −100

② −92.2

③ −84.1

④ −8.1

26. 다음 표는 주기율표 3주기 바닥상태 원자 A~C에 대한 자료이다.

원자	A	B	C
홀전자 수	3	2	2
2차 이온화 에너지(kJ/mol)	1,903	2,251	1,577

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

<보 기>

ㄱ. 양성자 수가 가장 큰 원자는 B이다.
ㄴ. 전자가 느끼는 유효 핵전하는 B > A > C이다.
ㄷ. 1차 이온화 에너지는 B > A > C이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

27. 다음은 분자들의 분자량과 끓는점을 조사한 표이다.

분자식	CH_3OH	CH_3OCH_3	HBr	Br_2	I_2
분자량	32	46	81	160	254
끓는점(℃)	65	−24	−66	59	184

위의 표를 해석한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 분자 사이의 인력은 Br_2가 HBr보다 크다.
ㄴ. I_2는 Br_2보다 분자량이 커서 끓는점이 높다.
ㄷ. CH_3OH의 끓는점이 CH_3OCH_3보다 높은 것은 수소 결합 때문이다.

① ㄴ
② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

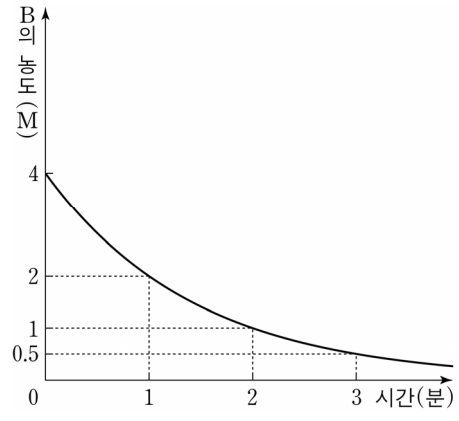
28. 벤젠 100.0g에 미지 화합물 5.0g을 녹여 만든 용액의 어는점을 측정하였더니 4.48℃였다. 미지 화합물의 몰 질량[g/mol]은? (단, 순수한 벤젠의 녹는점은 5.5℃, 벤젠의 어는점 내림 상수는 5.1℃/m로 간주한다.)

① 25
② 30
③ 250
④ 300

29. 다음은 A와 B가 반응하여 C를 생성하는 화학 반응식과 반응 속도식이다.

$$2A(g)+B(g)\rightarrow 2C(g) \qquad v=k[A]$$

다음 그림은 강철 용기에 일정량의 $A(g)$와 $B(g)$를 넣고 반응시킬 때 반응 시간에 따른 $B(g)$의 농도를 나타낸 것이다.



이들에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은? (단, 온도는 일정하다.)

<보 기>

ㄱ. 반응 시간이 2분일 때 생성된 C의 농도는 6M이다.
ㄴ. 반감기는 1분이다.
ㄷ. 순간 반응 속도는 1분일 때가 4분일 때의 16배이다.

① ㄱ
② ㄱ, ㄴ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

30. 다음은 A가 B로 분해되는 화학 반응식이다.

$$A(g) \rightleftarrows 2B(g)$$

2L 부피의 강철 용기에 $A(g)$ 0.2mol을 넣고 반응시켜 평형에 도달하였을 때 $A(g)$는 0.1mol이었다.

이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 평형 상태에서 $B(g)$의 양은 0.2mol이다.
ㄴ. 평형 상수(K)는 0.2이다.
ㄷ. 초기 양이 $A(g)$ 0.2mol, $B(g)$ 0.2mol인 경우, 역반응 쪽으로 반응이 진행된다.

① ㄱ
② ㄱ, ㄴ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

31. 평형 상태에 있는 다음 열화학 반응에 관한 설명으로 옳지 **않은** 것은?

$$N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftarrows 2NO_2(g) \qquad \triangle H = 66\,kJ$$

① 정촉매를 넣어주면 정반응 쪽으로 평형이 이동한다.
② 온도를 높이면 정반응 쪽으로 평형이 이동한다.
③ 일정한 온도에서 압력을 감소시키면 역반응 쪽으로 평형이 이동한다.
④ 일정 부피에서 $Ar(g)$를 반응 혼합물에 첨가해도 평형은 이동하지 않는다.

32. 25℃에서 0.05M $A(OH)_2(aq)$의 pH로 옳은 것은? (단, $A(OH)_2$는 강염기이고, 25℃에서 물의 이온화곱 상수(K_w)는 1×10^{-14}이다.)

① 1
② 2
③ 12
④ 13

33. 다음은 중화 반응 실험 결과이다. 이에 관한 설명으로 옳지 **않은** 것은? (단, 열손실은 없다.)

실험	1M HCl(aq)의 부피[mL]	NaOH(aq)의 부피[mL]	혼합 용액의 액성
(가)	5	5	산성
(나)	10	20	중성
(다)	15	10	

① 혼합 전 NaOH(aq)의 몰 농도는 0.5M이다.
② (가)에서 NaOH(aq) 5mL를 첨가하면 넣기 직전에 비해 혼합 용액의 온도는 올라간다.
③ (나)에서 구경꾼 이온은 존재하지 않는다.
④ (다)의 용액에 메틸 오렌지 지시약을 넣으면 수용액은 붉은색이 된다.

34. 25℃에서 AB염의 용해 반응에 대한 설명 중 옳지 **않은** 것은? (단, AC와 DB는 100% 이온화된다.)

$$AB(s) \rightleftarrows A^+(aq) + B^-(aq) \qquad K_{sp} = 1\times10^{-10}$$

① 25℃에서 AB의 용해도는 1×10^{-5}mol/L이다.
② 0.01M AC수용액에 AB염을 녹이면 AB의 용해도는 증가한다.
③ $A^+(aq)$과 착이온을 형성하여 안정화될 수 있는 과량의 리간드를 용액에 넣어주면 AB의 용해도는 증가한다.
④ 0.002M AC 0.5L와 0.002M DB 0.5L를 혼합하여 용액을 만들면 AB의 침전이 형성된다.

35. 1 atm에서, 벤젠이 고체에서 액체로 상 전이를 할 때 엔트로피의 변화($\triangle S$)를 계산한 것으로 옳은 것은? (단, 벤젠의 몰 용융열은 10.9 kJ/mol이고, 1 atm에서 벤젠은 5.5 ℃에서 녹는다.)

① 1.98 J/(K·mol)
② 39.1 J/(K·mol)
③ 1.98 kJ/(K·mol)
④ 39.1 kJ/(K·mol)

36. $Au^{3+}(aq)+3e^{-}\rightarrow Au(s)$ 반응을 이용하여 금속 표면에 금을 도금하려고 한다. 충분한 양의 금 이온이 용액 속에 있다고 할 때, 0.392 g의 금을 도금하기 위해서 0.1 A의 전류를 흘려주어야 할 시간[분]으로 옳은 것은? (단, Au의 원자량은 196, 패러데이 상수는 96,000 C/mol이고, 모든 전류는 금 이온의 환원 반응에만 사용된다.)

① 32
② 48
③ 64
④ 96

37. 다음은 25 ℃에서 산 HA의 이온화 반응식과 이온화 상수를 나타낸 것이다.

$$HA(aq)+H_2O(l)\rightleftarrows H_3O^{+}(aq)+A^{-}(aq) \qquad K_a=1\times10^{-6}$$

이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은? (단, 25 ℃에서 물의 이온화곱 상수(K_w)는 1×10^{-14}이다.)

<보 기>

ㄱ. $H_2O(l)$와 $H_3O^{+}(aq)$은 각각 염기와 짝산이다.
ㄴ. $A^{-}(aq)$의 이온화 상수(K_b)는 1×10^{-8}이다.
ㄷ. $HA(aq)$의 농도가 1 M일 때, 이온화도(α)는 1×10^{-1}이다.

① ㄱ
② ㄱ, ㄴ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

38. 탄소, 수소, 산소로만 이루어진 어떤 액체 시료 3.44 g을 완전 연소시켜 CO_2 8.8 g, H_2O 3.6 g을 얻었다. 이 화합물의 실험식은? (단, C, H, O의 원자량은 각각 12, 1, 16이다.)

① C_3H_8O
② C_4H_8O
③ $C_4H_{10}O$
④ $C_5H_{10}O$

39. 다음 혼합 용액 중 0.1 M 강산 0.01 L를 첨가 시 25 ℃, pH 6에서 가장 pH 변화가 작은 것은? (단, 25 ℃에서 HA(aq)와 HB(aq)의 이온화 상수(K_a)는 각각 1×10^{-4}, 1×10^{-6}이다.)

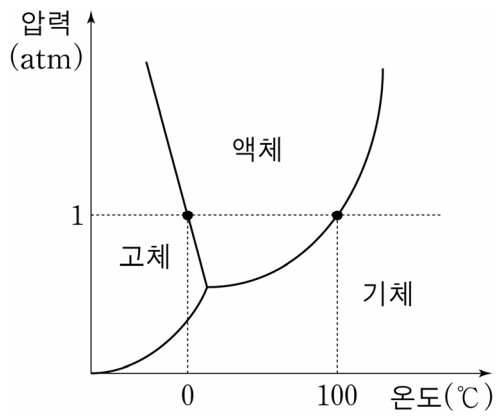
① 0.001 M HA(aq) 0.5 L + 0.1 M A^-(aq) 0.5 L

② 0.01 M HA(aq) 0.5 L + 1 M A^-(aq) 0.5 L

③ 0.01 M HB(aq) 0.5 L + 0.01 M B^-(aq) 0.5 L

④ 0.1 M HB(aq) 0.5 L + 0.1 M B^-(aq) 0.5 L

40. 다음은 어떤 물질의 상평형 및 이 물질의 특정 온도와 압력에서의 안정한 상에 대한 자료이다. (단, $T_2 > T_1$, $P_2 > P_1$이다.)



T_1 ℃, P_1 atm에서 안정한 상은 고체와 기체이다.
T_1 ℃, P_2 atm에서 안정한 상은 고체이다.
T_2 ℃, P_2 atm에서 안정한 상은 액체이다.
T_2 ℃, 1 atm에서 안정한 상은 기체이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. $P_2 > 1$이다.

ㄴ. 1 atm, T_1 ℃에서 안정한 상은 고체이다.

ㄷ. P_1 atm, 0 ℃에서 안정한 상은 기체이다.

① ㄱ

② ㄱ, ㄴ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ